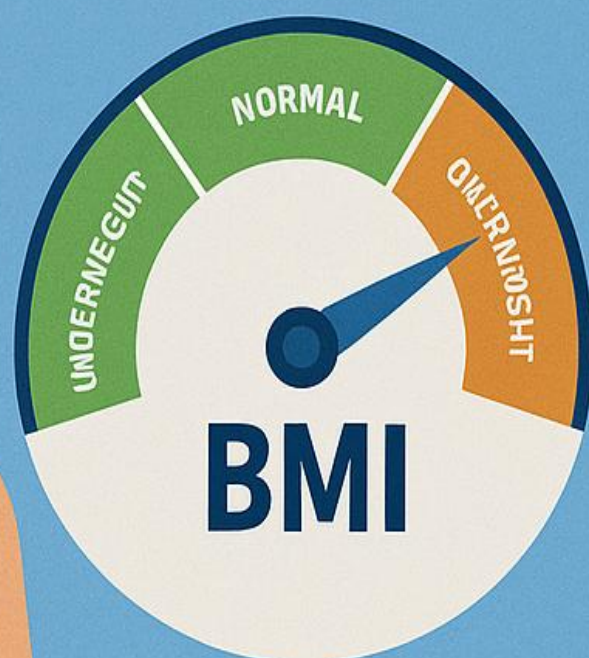


EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO DE DIABETES TIPO 2 NIVELES DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES DE DEPORTE FORMATIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO



ISBN: 978-9942-7373-7-3



El libro **EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO DE DIABETES TIPO 2 Y NIVELES DE INDICE DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES DE DEPORTE FORMATIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO** está avalado por un sistema de evaluación por pares doble ciego, también conocido en inglés como sistemas “*double-blind paper review*” registrados en la base de datos de la **EDITORIAL CIENCIA DIGITAL** con registro en la Cámara Ecuatoriana del Libros No.663 para la revisión de libros, capítulos de libros o compilación.

ISBN_978-9942-7373-7-3

Primera edición, julio 2025

Edición con fines didácticos

Coeditado e impreso en Ambato - Ecuador

El libro que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Editorial Ciencia Digital**.

El libro queda en propiedad de la editorial y por tanto su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Editorial Ciencia Digital**.



Jardín Ambateño, Ambato, Ecuador

Teléfono: 0998235485 – 032-511262

Publicación:

w: www.cienciadigitaleditorial.com

w: <http://libros.cienciadigital.org/index.php/CienciaDigitalEditorial>

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

AUTORES

AUTORES



Fabian Andrés Contreras Jauregui

(Universidad del Atlántico)



Manuel De Jesús Cortina Núñez

(Universidad de Córdoba)



Pablo Homero Velasteguí López

(Ciencia Digital Editorial – Revista Explorador Digital)



ISBN: 978-9942-7373-7-3



**CIENCIA DIGITAL EDITORIAL**

La **Editorial Ciencia Digital**, creada por Dr.C. Efraín Velasteguí López PhD. en 2017, está inscrita en la Cámara Ecuatoriana del Libro con registro editorial No. 663.

El **objetivo** fundamental de la **Editorial Ciencia Digital** es un observatorio y lugar de intercambio de referencia en relación con la investigación, la didáctica y la práctica artística de la escritura. Reivindica a un tiempo los espacios tradicionales para el texto y la experimentación con los nuevos lenguajes, haciendo de puente entre las distintas sensibilidades y concepciones de la literatura.

El acceso libre y universal a la cultura es un valor que promueve Editorial Ciencia Digital a las nuevas tecnologías esta difusión tiene un alcance global. Muchas de nuestras actividades están enfocadas en este sentido, como la biblioteca digital, las publicaciones digitales, a la investigación y el desarrollo.

Desde su creación, la Editorial Ciencia Digital ha venido desarrollando una intensa actividad abarcando las siguientes áreas:

- Edición de libros y capítulos de libros
- Memoria de congresos científicos
- Red de Investigación

Editorial de las revistas indexadas en Latindex 2.0 y en diferentes bases de datos y repositorios: **Ciencia Digital** (ISSN 2602-8085), **Visionario Digital** (ISSN 2602-8506), **Explorador Digital** (ISSN 2661-6831), **Conciencia Digital** (ISSN 2600-5859), **Anatomía Digital** (ISSN 2697-3391) & **Alfa Publicaciones** (ISSN 2773-7330).



ISBN: 978-9942-7373-7-3



ISBN: 978-9942-7373-7-3 Versión Electrónica



Los aportes para la publicación de esta obra, está constituido por la experiencia de los investigadores

EDITORIAL REVISTA CIENCIA DIGITAL



Efraín Velasteguí López¹

Contacto: Ciencia Digital, Jardín Ambateño, Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 - 032511262

Publicación:

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

Editora Ejecutiva

Dr. Tatiana Carrasco R.

Director General

Dr.C. Efraín Velasteguí PhD.

¹ **Efraín Velasteguí López:** Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (**PhD**) en Ciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 120 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 16 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, tres patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo 2.0, Ciencia Digital, Visionario Digital, Explorador Digital, Conciencia Digital, Anatomía Digital, Alfa Publicaciones y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara Ecuatoriana del libro director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063

EJEMPLAR GRATUITO
PROHIBIDA SU VENTA

El “copyright” y todos los derechos de propiedad intelectual y/o industrial sobre el contenido de esta edición son propiedad de CDE. No está permitida la reproducción total y/o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, por fotocopia o por registro u otros medios, salvo cuando se realice con fines académicos o científicos y estrictamente no comerciales y gratuitos, debiendo citar en todo caso a la editorial.

PROLOGO

El cuerpo humano, en su complejidad y armonía, representa más que un conjunto de órganos y tejidos: es la manifestación viva del equilibrio entre el movimiento, la alimentación, las emociones y los hábitos que adoptamos a lo largo de la vida. En el marco de una sociedad cada vez más acelerada y exigente, donde los estilos de vida modernos tienden a favorecer el sedentarismo, el consumo de alimentos ultraprocesados y la desconexión con el cuidado corporal, las enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 se han convertido en una de las principales amenazas a la salud colectiva, incluso en edades tempranas.

Esta investigación surge precisamente desde una inquietud legítima y profunda: ¿cómo es posible que en espacios educativos dedicados a la formación física y deportiva, donde se supone que prevalecen la actividad física, la disciplina corporal y el conocimiento del cuerpo, existan estudiantes con indicadores de riesgo metabólico como el sobrepeso, la obesidad y la posibilidad latente de desarrollar diabetes tipo 2? La paradoja es tan reveladora como alarmante. De ahí nace la necesidad de mirar con mayor rigurosidad científica la relación entre los estilos de vida de los estudiantes de deporte formativo y su verdadero estado de salud metabólica.

Este documento es, entonces, una invitación a reflexionar desde lo académico y desde lo humano. A lo largo de sus páginas se presenta un análisis sistemático, basado en evidencia cuantitativa, que busca visibilizar una realidad muchas veces normalizada o invisibilizada: el riesgo silencioso que habita en cuerpos jóvenes, aparentemente sanos, pero afectados por hábitos poco saludables, desconocimiento o falta de conciencia sobre la importancia del autocuidado. En esta investigación, el índice de masa corporal (IMC) y el test FINDRISC son más que instrumentos estadísticos; son ventanas que nos permiten comprender mejor la interacción entre lo físico, lo social y lo educativo en la construcción de la salud estudiantil.

El trabajo no solo busca generar conocimiento útil y replicable, sino también inspirar transformaciones. Transformaciones en la forma como concebimos la educación física universitaria; en la manera como se diseñan las políticas de bienestar estudiantil; en el rol que los docentes, directivos y estudiantes deben asumir frente a su salud; y, por supuesto, en el compromiso institucional por formar profesionales íntegros, conscientes y capaces de promover estilos de vida saludables dentro y fuera de las aulas.

Este prólogo, por tanto, no solo abre las puertas a una investigación rigurosa. También representa una declaración de principios. Porque estudiar el cuerpo desde la ciencia es también un acto de dignidad. Porque prevenir enfermedades como la diabetes tipo 2 es una tarea que empieza con el conocimiento, pero se consume en la acción. Y porque, al final, formar estudiantes sanos es una forma concreta y poderosa de construir futuro.

Ph. D. Cristian Alberto Bautista Rico

RESUMEN

La diabetes tipo 2 (DT2) es una enfermedad crónica de creciente prevalencia a nivel global, cuyo inicio en edades jóvenes representa un desafío emergente en salud pública. Esta investigación tuvo como propósito evaluar cuantitativamente la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el riesgo de desarrollar DT2 en una población universitaria conformada por estudiantes vinculados a programas de deporte formativo en la Universidad del Atlántico, Colombia. El enfoque metodológico fue cuantitativo, transversal y correlacional. Se aplicó el test FINDRISC como herramienta predictiva de riesgo metabólico, complementado con mediciones antropométricas estandarizadas de peso y talla, de las cuales se derivó el IMC de cada participante. La muestra estuvo compuesta por 371 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia.

Los hallazgos evidenciaron que un 21,5 % de los participantes presentaba sobrepeso y un 5,1 % se clasificaba dentro del rango de obesidad. Estos estudiantes obtuvieron puntuaciones elevadas en el test FINDRISC, lo cual confirma una relación directa y significativa entre el IMC elevado y el aumento del riesgo estimado de desarrollar diabetes tipo 2. Asimismo, se identificó una baja percepción subjetiva del riesgo entre los estudiantes, lo que refleja una brecha crítica entre el estado de salud real y la conciencia corporal. La investigación concluye que, incluso en poblaciones físicamente activas, es fundamental implementar estrategias institucionales de tamizaje metabólico, educación nutricional y promoción del autocuidado. La aplicación periódica del test FINDRISC, junto con el monitoreo del IMC, constituye una medida preventiva viable, económica y efectiva para el contexto universitario.

Palabras clave: diabetes tipo 2, índice de masa corporal, riesgo metabólico, FINDRISC, estudiantes universitarios, salud preventiva.

Índice

CAPITULO I	15
EL PROBLEMA	15
CAPITULO II	24
ESTADO DEL ARTE.....	24
CAPITULO III	50
METODOLOGIA.....	50
CAPITULO IV	53
ANALISIS DE RESULTADOS	53
CAPITULO V	77
DISEÑO DE PROGRAMAS PREVENTIVOS Y EDUCATIVOS FRENTE AL RIESGO DE DIABETES TIPO 2	77
Programa Educativo 1: “Educar para Prevenir”	81
Programa Educativo 2: “Mi Salud, Mi Responsabilidad”	82
1. Tamizaje metabólico periódico con enfoque preventivo.....	83
2. Programas de consulta nutricional y control médico individualizado	84
3. Prescripción médica del ejercicio físico terapéutico.....	84
4. Protocolos de seguimiento clínico para casos de riesgo alto.....	85
DISCUSION	86
CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS.....	92

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DT2) es actualmente una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia e impacto en la salud pública mundial. Su carácter progresivo, silencioso y multifactorial la convierte en un desafío epidemiológico prioritario, especialmente en países de ingreso medio como Colombia, donde los sistemas de salud enfrentan dificultades para implementar estrategias de prevención eficaces y sostenidas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), la DT2 afecta a más de 537 millones de personas en el mundo, y se estima que esta cifra aumentará considerablemente en las próximas décadas debido a factores como el sedentarismo, la alimentación hipercalórica, la obesidad y la predisposición genética.

Una de las transformaciones más preocupantes en el patrón epidemiológico de esta enfermedad es el aumento sostenido de casos en adolescentes y jóvenes adultos, un fenómeno que antes era excepcional. Esta transición hacia edades más tempranas de diagnóstico plantea consecuencias graves, ya que la DT2 de inicio juvenil suele cursar con mayor agresividad clínica, rápida progresión hacia complicaciones microvasculares (como retinopatía y nefropatía) y una disminución significativa en la calidad y esperanza de vida (Lin et al., 2021). Frente a este panorama, resulta urgente fortalecer la vigilancia de los factores de riesgo metabólico en poblaciones jóvenes, especialmente en entornos educativos, donde el potencial de intervención preventiva es elevado.

En este contexto, el índice de masa corporal (IMC) se ha consolidado como uno de los principales indicadores antropométricos utilizados para estimar el estado nutricional y el riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2. Aunque el IMC tiene limitaciones como no discriminar entre masa grasa y masa muscular su facilidad de aplicación, bajo costo y utilidad comparativa lo han posicionado como una herramienta clave para estudios poblacionales y para el tamizaje en contextos comunitarios y académicos (Zierle-Ghosh & Jan, 2023). Diversos

estudios han confirmado que el aumento del IMC, particularmente en la zona de sobrepeso u obesidad, se asocia directamente con una mayor resistencia a la insulina, alteraciones metabólicas y mayor riesgo de desarrollar DT2 (Guh et al., 2009; Colditz et al., 1995).

Sin embargo, es importante resaltar que incluso poblaciones físicamente activas, como estudiantes de educación física o deporte formativo, no están exentas de presentar alteraciones en su composición corporal ni de desarrollar enfermedades metabólicas si su estilo de vida global no es saludable. En efecto, investigaciones recientes en Colombia han evidenciado que muchos estudiantes universitarios con alta carga de actividad física mantienen hábitos inadecuados en términos de alimentación, descanso y gestión del estrés, lo que neutraliza parcialmente los beneficios del ejercicio (Mejía et al., 2022). Esta paradoja resulta especialmente preocupante si se considera que estos estudiantes serán en el futuro referentes, entrenadores, docentes y modelos de comportamiento saludable para otros grupos poblacionales.

En el caso específico de la Universidad del Atlántico, ubicada en una región del Caribe colombiano con indicadores preocupantes en materia de enfermedades crónicas y desigualdad social, la evaluación sistemática del estado nutricional y del riesgo de DT2 en los estudiantes universitarios representa no solo una oportunidad investigativa, sino una necesidad institucional. Esta universidad forma a cientos de jóvenes en disciplinas relacionadas con la actividad física, quienes deberían contar con una salud metabólica sólida para desempeñar sus funciones pedagógicas y deportivas con coherencia y responsabilidad social. No obstante, la falta de estudios actualizados y específicos sobre el perfil antropométrico y metabólico de estos estudiantes limita la capacidad institucional para intervenir de manera proactiva.

Frente a este escenario, la presente investigación tiene como objetivo evaluar cuantitativamente la relación entre los niveles de índice de masa corporal (IMC) y el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en estudiantes del programa de deporte formativo de la Universidad del Atlántico. Para ello, se utilizará el test FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score), un instrumento validado internacionalmente para predecir el riesgo de DT2 en poblaciones jóvenes y adultas. Asimismo, se

emplearán mediciones antropométricas estandarizadas para obtener el IMC y analizar su distribución entre los participantes. A partir de estos datos, se buscará identificar patrones, correlaciones y perfiles de riesgo que permitan diseñar estrategias de prevención, educación y seguimiento desde el ámbito académico y comunitario.

En conclusión, este estudio pretende contribuir a la comprensión del riesgo metabólico en jóvenes universitarios físicamente activos, desde una perspectiva preventiva, educativa e institucional. Al mismo tiempo, busca fortalecer el papel de las universidades como entornos promotores de salud integral, capaces de formar profesionales no solo competentes técnicamente, sino también conscientes de la importancia de cuidar su propio cuerpo como principio ético y pedagógico.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La diabetes tipo 2 (DT2) se ha consolidado como una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor impacto en la salud pública mundial. Su prevalencia ha aumentado de manera sostenida en las últimas décadas, afectando no solo a adultos mayores sino también a jóvenes y adolescentes, lo que representa una transformación preocupante en los patrones epidemiológicos tradicionales (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023). La DT2, caracterizada por la resistencia a la insulina y el deterioro progresivo de la función pancreática, tiene como factores de riesgo principales la obesidad, el sedentarismo, una dieta inadecuada y antecedentes familiares. Frente a este escenario, el abordaje preventivo cobra vital importancia, especialmente en poblaciones jóvenes en formación, donde la educación y promoción de la salud pueden marcar una diferencia significativa en la prevención a largo plazo.

Una de las herramientas más utilizadas para estimar el estado nutricional y el riesgo metabólico es el índice de masa corporal (IMC), que permite clasificar a los individuos en categorías de peso saludable, sobrepeso u obesidad con base en la relación entre el peso y la talla (González et al., 2021). Si bien el IMC es un indicador general que no distingue la distribución de la masa corporal, sigue siendo un parámetro de fácil aplicación en contextos educativos y clínicos. Su relevancia aumenta cuando se utiliza como criterio inicial para la identificación de riesgos asociados a enfermedades crónicas, como la DT2, lo cual permite intervenir antes de que la enfermedad se manifieste de forma clínica.

En el caso de estudiantes universitarios, especialmente aquellos vinculados a programas de deporte formativo, se esperaría que el nivel de actividad física y el conocimiento adquirido sobre salud contribuyan a mantener un estado corporal saludable. No obstante, diversos estudios han evidenciado que, a pesar de la práctica deportiva regular, existe una proporción considerable de jóvenes con sobrepeso y obesidad, lo que sugiere que la actividad física, por sí sola, no es suficiente para garantizar una adecuada salud metabólica (Ramírez-Coronel et al., 2022). Factores como el consumo elevado de alimentos ultraprocesados, la

falta de control nutricional y los hábitos sedentarios fuera del entorno deportivo pueden contrarrestar los efectos beneficiosos del ejercicio físico.

En la Universidad del Atlántico, situada en una región con condiciones socioculturales y económicas particulares, los estudiantes de la asignatura de deporte formativo enfrentan desafíos específicos relacionados con su salud integral. Aunque forman parte de procesos educativos enfocados en el desarrollo físico y el rendimiento deportivo, no todos presentan indicadores de salud acordes con los estándares esperados para su nivel de formación. Informes institucionales y observaciones docentes han comenzado a alertar sobre el aumento del IMC en algunos estudiantes, lo que plantea interrogantes sobre la eficacia de los programas actuales de educación física y sobre la integración real de componentes de salud, nutrición y autocuidado en la formación académica.

La ausencia de estudios sistemáticos y actualizados sobre el estado corporal y el riesgo de enfermedades metabólicas en estudiantes de deporte formativo representa una limitación importante para el diseño de políticas de prevención en el contexto universitario. La literatura científica en Colombia, y particularmente en el Caribe colombiano, es escasa respecto a la interrelación entre IMC y riesgo de DT2 en jóvenes universitarios con formación deportiva. Esta carencia de datos limita la posibilidad de desarrollar estrategias específicas, ajustadas al contexto y las características reales de los estudiantes, lo cual resulta imprescindible en entornos donde las condiciones de salud y acceso a servicios varían ampliamente.

El problema se torna aún más complejo si se considera que muchos de estos estudiantes, además de ser universitarios, son referentes deportivos en sus comunidades y posibles futuros entrenadores, docentes o profesionales de la actividad física. Esto implica que sus hábitos actuales no solo inciden en su salud presente y futura, sino que también pueden influir en los modelos que promuevan posteriormente. Por ello, es fundamental abordar la salud desde un enfoque formativo integral que incluya evaluación médica, orientación nutricional y seguimiento antropométrico, más allá del rendimiento deportivo.

La evaluación cuantitativa del riesgo de DT2 mediante herramientas como el test de FINDRISC, combinado con el análisis del IMC, puede ofrecer una

aproximación efectiva y sencilla para identificar estudiantes en situación de riesgo, facilitando intervenciones tempranas (Sánchez et al., 2023). Esta combinación metodológica permite realizar diagnósticos preventivos en escenarios educativos sin recurrir necesariamente a pruebas de laboratorio costosas, lo que la convierte en una estrategia viable y sostenible para instituciones de educación superior como la Universidad del Atlántico.

Además, el enfoque preventivo en salud en la etapa universitaria tiene el potencial de generar cambios sostenidos en el comportamiento de los estudiantes. Al identificarse riesgos y recibir retroalimentación personalizada, los jóvenes pueden tomar decisiones informadas sobre su alimentación, descanso, manejo del estrés y actividad física, lo cual impacta positivamente en su calidad de vida. Esto es especialmente importante en poblaciones donde el conocimiento sobre salud no siempre se traduce en prácticas saludables, y donde es necesario reforzar la toma de conciencia desde la autoevaluación y la autorregulación.

Desde una perspectiva institucional, los resultados de una evaluación cuantitativa como la que plantea esta investigación pueden contribuir a la mejora de los programas académicos de formación deportiva, orientándolos hacia una visión más integral del desarrollo humano. La incorporación de módulos de salud preventiva, educación nutricional y autocuidado puede complementar la formación técnica y física, respondiendo a las exigencias actuales de la sociedad en términos de salud pública, bienestar y sostenibilidad de los sistemas sanitarios.

En síntesis, la presente investigación se justifica por la necesidad urgente de diagnosticar y comprender la relación entre el riesgo de diabetes tipo 2 y los niveles de índice de masa corporal en una población que, pese a estar inmersa en el ámbito deportivo, no está exenta de vulnerabilidades metabólicas. Abordar esta problemática desde la evidencia permitirá fortalecer las políticas de salud universitaria, fomentar estilos de vida saludables y formar profesionales comprometidos con el cuidado de su propio cuerpo y el de sus futuros estudiantes o atletas. Así, se contribuirá no solo al bienestar individual de los

estudiantes de la Universidad del Atlántico, sino también al desarrollo de una cultura de salud responsable y sostenible en el campo del deporte.

FORMULACION DEL PROBLEMA

A pesar de que los estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico participan en programas académicos que promueven la actividad física sistemática y el desarrollo de competencias corporales, se ha observado un incremento en los niveles de índice de masa corporal (IMC) que podría asociarse con un riesgo creciente de desarrollar diabetes tipo 2 (DT2). Esta situación plantea una contradicción entre los objetivos formativos del programa y los indicadores reales de salud de los estudiantes, especialmente en una etapa de la vida donde la prevención de enfermedades metabólicas es fundamental. Aunque el ejercicio físico representa un factor protector, no resulta suficiente si no se complementa con una adecuada nutrición, control metabólico y educación para la salud.

La ausencia de estudios sistemáticos y cuantitativos que evalúen el riesgo de DT2 en relación con el IMC en esta población específica limita la identificación temprana de casos de riesgo y reduce las posibilidades de intervención oportuna desde el entorno académico. Así, surge la necesidad de formular una pregunta central que oriente esta investigación:

¿Cuál es la relación entre los niveles de índice de masa corporal y el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico?

OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar cuantitativamente la relación entre los niveles de índice de masa corporal (IMC) y el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico, con la identificación de perfiles de riesgo metabólico permitiendo el diseño de estrategias de prevención y promoción de la salud en el contexto universitario.

Objetivos Específicos

- Determinar los valores actuales de índice de masa corporal (IMC) en los estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico mediante técnicas antropométricas estandarizadas.
- Aplicar el test de FINDRISC para identificar el nivel de riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los estudiantes participantes.
- Analizar la relación entre los niveles de IMC y el riesgo estimado de diabetes tipo 2 utilizando herramientas estadísticas descriptivas e inferenciales.
- Comparar los resultados obtenidos con parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud y estudios previos en poblaciones universitarias similares.
- Proponer recomendaciones educativas y preventivas dirigidas a reducir el riesgo de diabetes tipo 2 en estudiantes con IMC alterado, desde un enfoque integrador en el ámbito deportivo y académico.

JUSTIFICACION

La diabetes tipo 2 (DT2) ha sido reconocida como una de las enfermedades no transmisibles más prevalentes y de mayor impacto a nivel global. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), se estima que más de 420 millones de personas en el mundo padecen diabetes, y su incidencia ha aumentado significativamente entre los jóvenes adultos debido a cambios en los estilos de vida, el sedentarismo, el consumo excesivo de alimentos procesados y el aumento del sobrepeso y la obesidad. Este fenómeno plantea la necesidad urgente de implementar estrategias de prevención en edades tempranas y en contextos estratégicos como el universitario, donde se forman futuros profesionales que pueden influir positivamente en la salud pública.

El contexto universitario, en particular el de los programas de deporte formativo, representa un entorno ideal para promover estilos de vida saludables. Sin embargo, estudios recientes han revelado que incluso en estas poblaciones,

donde se presume una práctica regular de actividad física, existen alteraciones en los indicadores de salud metabólica como el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia abdominal (Mejía et al., 2022). Esto pone en evidencia que el ejercicio físico por sí solo no garantiza una salud metabólica óptima si no se acompaña de una alimentación equilibrada, hábitos saludables y seguimiento médico regular. En este sentido, se hace imprescindible estudiar de forma cuantitativa la posible correlación entre el IMC y el riesgo de DT2 en estudiantes vinculados a la formación deportiva.

Desde una perspectiva académica, esta investigación contribuirá a la generación de conocimiento específico y localizado sobre una problemática global, adaptada al contexto de la Universidad del Atlántico. Este tipo de estudios no solo enriquecen el campo de la educación física y la salud preventiva, sino que también permiten a las universidades orientar sus políticas de bienestar estudiantil a partir de datos concretos sobre la salud de sus estudiantes (Sánchez et al., 2023). Además, este trabajo permitirá establecer bases empíricas para futuras investigaciones en el ámbito de la salud y el deporte, fortaleciendo líneas de estudio interdisciplinarias entre las ciencias del movimiento, la medicina preventiva y la educación para la salud.

Desde el punto de vista social, este estudio cobra especial relevancia en el marco de las políticas de salud pública del país, que priorizan la identificación y control de factores de riesgo para enfermedades crónicas. Detectar a tiempo condiciones como el sobrepeso y el riesgo de diabetes en poblaciones jóvenes puede evitar complicaciones futuras, mejorar la calidad de vida y reducir la carga para el sistema de salud (González et al., 2021). Además, los estudiantes de deporte formativo, en su calidad de futuros docentes, entrenadores o preparadores físicos, tienen un papel fundamental en la transmisión de hábitos saludables a las nuevas generaciones, por lo que su autocuidado y conciencia sobre su estado de salud deben ser prioritarios.

En términos institucionales, esta investigación permitirá a la Universidad del Atlántico evaluar la eficacia de sus programas de formación y promoción de la salud desde una perspectiva cuantitativa. La obtención de datos precisos sobre el estado metabólico de los estudiantes servirá como insumo para reforzar o

rediseñar intervenciones educativas, talleres nutricionales, campañas de detección de enfermedades no transmisibles, asesoría médica preventiva y otros servicios que garanticen el bienestar integral del estudiantado. Asimismo, los resultados pueden apoyar la formulación de proyectos de extensión universitaria enfocados en la salud comunitaria.

Además, la metodología planteada que incluye el uso del test FINDRISC como herramienta de predicción del riesgo de diabetes tipo 2 permite una evaluación accesible, validada y aplicable en contextos universitarios (Ramírez-Coronel et al., 2022). Este instrumento ha demostrado ser útil en múltiples estudios realizados en América Latina y Europa, lo cual garantiza la comparabilidad de los datos y la validez externa de los hallazgos. En consecuencia, la implementación del FINDRISC junto con el análisis del IMC puede ofrecer una visión integral del estado de riesgo metabólico, incluso en poblaciones jóvenes y activas.

En el ámbito pedagógico y formativo, esta investigación también se justifica por su impacto potencial en la formación profesional de los estudiantes. Al participar en un estudio que evalúa su salud corporal y los factores de riesgo asociados, los futuros licenciados en educación física o profesionales del deporte adquieren una experiencia práctica que refuerza su conciencia sobre la importancia del monitoreo de la salud. Esto puede influir directamente en la manera en que aborden la enseñanza de la actividad física, orientándola no solo al rendimiento deportivo, sino también a la prevención de enfermedades y al cuidado integral del cuerpo.

Asimismo, se trata de una propuesta de investigación con enfoque preventivo, que puede ser replicada o adaptada a otros entornos educativos. Su relevancia radica en que no solo identifica problemas, sino que también puede promover soluciones factibles, como campañas de educación nutricional, jornadas de chequeo médico o intervenciones psicoeducativas centradas en el autocuidado. De este modo, el proyecto se alinea con los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas, especialmente con el ODS 3 (Salud y bienestar).

Por último, el presente estudio resulta pertinente por su carácter innovador dentro del contexto de la Universidad del Atlántico, donde aún son escasos los estudios que combinan herramientas de tamizaje metabólico con variables antropométricas en poblaciones universitarias deportivas. Así, la investigación puede convertirse en una referencia institucional para futuras estrategias de promoción de la salud y también en un modelo replicable para otras universidades interesadas en mejorar la calidad de vida de sus estudiantes desde un enfoque basado en evidencia.

CAPITULO II

ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se presenta un análisis crítico y sistemático de la producción científica más relevante relacionada con el índice de masa corporal (IMC) y el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (DT2) en poblaciones universitarias, especialmente en estudiantes vinculados a programas de formación deportiva. A través de la revisión de artículos nacionales e internacionales, se identifican los principales hallazgos, enfoques metodológicos, brechas de conocimiento y tendencias actuales que sustentan la pertinencia y originalidad de esta investigación. El propósito de este capítulo es contextualizar el problema de estudio dentro del marco de la evidencia científica disponible, reconocer los avances alcanzados en la evaluación de factores de riesgo metabólicos en jóvenes y justificar la necesidad de desarrollar estudios específicos en contextos educativos del Caribe colombiano como el de la Universidad del Atlántico.

2.1 Antecedentes Investigativos

La presente investigación se fundamenta en estudios previos que han abordado la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (DT2) en diferentes contextos educativos y poblaciones jóvenes. La revisión de antecedentes permite identificar cómo se ha abordado esta problemática desde distintas perspectivas científicas, metodológicas y geográficas, así como establecer puntos de convergencia y vacíos en la literatura que justifican la realización del estudio actual. A través del análisis de investigaciones recientes, tanto a nivel nacional como internacional, se examinan los hallazgos relevantes que orientan el diseño del presente trabajo, permitiendo además contrastar los enfoques utilizados en poblaciones universitarias, particularmente en entornos formativos vinculados al deporte y la actividad física.

2.1.1 Internacionales

2.1.2 Nacionales

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Diabetes tipo 2 en jóvenes universitarios: Una problemática emergente

Varios estudios recientes han documentado un aumento significativo de la prevalencia de la diabetes tipo 2 (DT2) en personas menores de 40 años. Este hallazgo resulta alarmante, ya que tradicionalmente esta enfermedad se asociaba con la adultez media o tardía. La aparición de DT2 en personas jóvenes representa una alteración importante en los patrones epidemiológicos, lo que obliga a repensar las estrategias de prevención y atención primaria (Young-onset type 2 diabetes: a growing public health concern, 2024).

Además de ser más frecuente, la DT2 en jóvenes tiende a presentar una mayor agresividad clínica. Según Lin et al. (2021), los individuos diagnosticados antes de los 40 años presentan complicaciones metabólicas más rápidas, mayor incidencia de retinopatía y neuropatía, y un deterioro metabólico acelerado. Este comportamiento más agresivo convierte a la DT2 de inicio temprano en un reto clínico significativo que requiere protocolos específicos de manejo y seguimiento.

Aunque el diagnóstico de DT2 en jóvenes universitarios sigue siendo poco común, la prediabetes tiene una presencia preocupante. Estudios como los de la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) han encontrado que entre el 20 y el 25 % de los jóvenes adultos presentan niveles de glucosa alterados, lo que los coloca en alto riesgo de desarrollar diabetes en los siguientes 5 años si no se implementan cambios en el estilo de vida (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

Uno de los factores de riesgo más consistentes para el desarrollo de DT2 es el índice de masa corporal (IMC) elevado. Más del 60 % de los jóvenes diagnosticados con DT2 presentan obesidad, lo que indica que el exceso de peso es un predictor metabólico de gran valor (Young adult diabetes trends in South

Korea, 2023). Esta relación se mantiene incluso después de ajustar por edad, sexo y actividad física.

En Corea del Sur, entre 2010 y 2020, se observó que el 67,8 % de los jóvenes con DT2 tenían un IMC igual o superior a 25 kg/m², y un 31,6 % presentaban obesidad severa (IMC $\geq$ 30 kg/m²). Estos datos ilustran cómo la obesidad juvenil se ha convertido en una condición propicia para la aparición temprana de DT2 (Young adult South Korea, 2023).

La aparición de DT2 en jóvenes frecuentemente viene acompañada de comorbilidades como hipertensión, dislipidemia y enfermedad hepática grasa no alcohólica. Estas condiciones agravan el pronóstico de los pacientes y están relacionadas con un riesgo cardiovascular significativamente mayor (Lin et al., 2021). Por ello, la detección temprana de estas comorbilidades es vital.

Además, los jóvenes diagnosticados con DT2 están expuestos a periodos prolongados de hiperglucemia, lo que incrementa el riesgo de desarrollar complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía) y macrovasculares (cardiopatías, eventos cerebrovasculares) a edades tempranas (Lin et al., 2021). Esto repercute directamente en la expectativa de vida y la calidad de vida.

En el Reino Unido, un informe del National Health Service indicó que los casos de DT2 entre menores de 40 años aumentaron en un 39 % en un período de seis años, superando la tasa de crecimiento observada en adultos mayores (BBC News, 2023). Este incremento refleja una tendencia mundial que afecta cada vez más a poblaciones jóvenes.

Además, se ha demostrado que los jóvenes con DT2 tienen hasta cuatro veces más probabilidades de morir por causas relacionadas con la diabetes en comparación con la población general de la misma edad (Young-onset diabetes and mortality risk, 2024). Esto convierte a la diabetes juvenil en una amenaza a la salud pública.

Ante este panorama, es crucial que las universidades adopten un rol activo en la detección y prevención de DT2. Las instituciones de educación superior son espacios clave para intervenciones dirigidas a poblaciones jóvenes en riesgo. El contexto universitario permite evaluar factores de riesgo como el IMC, el estilo

de vida, los hábitos alimenticios y la actividad física de forma sistemática y eficaz (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

La transición a la vida universitaria conlleva cambios en la rutina diaria, aumento del estrés académico y alteraciones en los patrones de sueño, factores que se han vinculado con un mayor riesgo de alteraciones metabólicas. Según un estudio de Hernández y González (2022), los estudiantes universitarios presentan patrones alimentarios poco saludables, como el alto consumo de alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas, lo cual incrementa el riesgo de DT2.

La actividad física también disminuye de manera importante en el contexto universitario. En muchos casos, los jóvenes abandonan prácticas deportivas regulares al ingresar a la universidad, lo cual contribuye al sedentarismo y al aumento de peso. De acuerdo con la OMS (2021), el 81 % de los adolescentes a nivel mundial no realiza la cantidad recomendada de actividad física, y esta inactividad persiste en la adultez joven.

El estrés académico crónico y la carga emocional durante los estudios universitarios también han sido asociados con desequilibrios hormonales, que pueden afectar negativamente la sensibilidad a la insulina y aumentar el riesgo de enfermedades metabólicas. Según López y Jiménez (2020), el estrés sostenido incrementa la producción de cortisol, lo cual favorece la acumulación de grasa abdominal, un conocido factor de riesgo para DT2.

Factores socioculturales también influyen en la prevalencia de DT2 en estudiantes. En países en desarrollo, donde los recursos para una alimentación saludable y la práctica deportiva pueden ser limitados, la incidencia de diabetes tipo 2 en jóvenes es particularmente preocupante. Según datos de la Federación Internacional de Diabetes (IDF, 2023), América Latina presenta una de las tasas de crecimiento más aceleradas de esta enfermedad entre adolescentes y adultos jóvenes.

El acceso restringido a servicios médicos preventivos dentro de las universidades contribuye a la falta de diagnóstico oportuno de la prediabetes y DT2. Muchos estudiantes no se someten a evaluaciones médicas periódicas, lo

que dificulta la detección temprana de alteraciones en la glucosa en sangre o el IMC elevado. Esto se traduce en diagnósticos tardíos y en complicaciones prematuras.

Algunos estudios han explorado la percepción que tienen los jóvenes universitarios sobre su salud y su riesgo de desarrollar DT2. Martínez et al. (2023) señalan que la mayoría de los estudiantes subestima el impacto de sus hábitos alimentarios y su nivel de actividad física, lo que limita su disposición a adoptar medidas preventivas eficaces.

Las campañas de concienciación sobre salud metabólica dirigidas a estudiantes universitarios han demostrado ser eficaces para modificar conductas de riesgo. Por ejemplo, programas educativos implementados en universidades mexicanas y colombianas han logrado reducir el consumo de bebidas azucaradas y fomentar el ejercicio físico en más del 30 % de los participantes (González & Rivas, 2022).

La tecnología puede jugar un papel crucial en el monitoreo y la prevención de la DT2 entre universitarios. Aplicaciones móviles que rastrean la actividad física, el peso y la alimentación diaria han mostrado ser herramientas útiles para generar conciencia y mantener el control sobre los factores de riesgo (Salas et al., 2023).

Por otro lado, la pandemia de COVID-19 exacerbó muchas de las condiciones de riesgo asociadas con DT2 en jóvenes. El confinamiento, la inactividad física, el aumento del estrés y la alimentación poco saludable durante ese periodo fueron detonantes de múltiples casos de desregulación glucémica (Ramos & Velasco, 2022).

En contextos como el colombiano, donde existen marcadas desigualdades en el acceso a servicios de salud y programas de prevención, los jóvenes universitarios representan un grupo particularmente vulnerable. Las políticas de salud pública deben incluir intervenciones dirigidas específicamente a este sector, para frenar el avance silencioso de la diabetes tipo 2 en edades tempranas (Ministerio de Salud de Colombia, 2023).

La detección temprana de la DT2 en estudiantes universitarios también permite un abordaje interdisciplinario desde los programas académicos, en donde se

puede involucrar a facultades de medicina, nutrición, educación física y psicología en la implementación de estrategias preventivas. Según Cabrera y León (2022), las universidades con enfoque integral de salud han reportado menores tasas de obesidad y prediabetes en sus estudiantes.

Las investigaciones actuales también destacan la importancia de la educación alimentaria como un pilar fundamental para prevenir la DT2. Programas piloto como los implementados por Silva y Moreno (2023) en universidades públicas han evidenciado mejoras en los hábitos de consumo y una mayor conciencia sobre la importancia de limitar carbohidratos refinados y grasas saturadas.

El entorno digital y las redes sociales juegan un rol ambivalente: pueden facilitar el acceso a información errónea sobre salud o, por el contrario, constituirse en plataformas educativas. Estrategias de comunicación digital sobre estilos de vida saludables dirigidas a universitarios han sido exitosas en países como Chile, Argentina y México (Rodríguez & Paredes, 2023).

La incorporación de tamizajes rutinarios de glucosa en sangre e IMC como parte del protocolo de ingreso universitario podría ser una estrategia eficaz para identificar casos en riesgo. Esta práctica, ya implementada en algunas universidades estadounidenses, ha logrado detectar tempranamente condiciones prediabéticas en más del 15 % de los nuevos estudiantes (American Diabetes Association, 2023).

La dimensión emocional de los jóvenes diagnosticados con DT2 no debe subestimarse. Muchos enfrentan estigmas, ansiedad, o negación ante la enfermedad, lo cual puede comprometer la adherencia al tratamiento. Apoyos psicológicos y grupos de ayuda entre pares han demostrado mejorar la aceptación del diagnóstico y la autogestión de la salud (Torres et al., 2022).

Asimismo, existen barreras institucionales y burocráticas que dificultan la implementación de programas de prevención metabólica en las universidades. La falta de recursos, la baja prioridad política y el desconocimiento del problema entre los gestores educativos son obstáculos señalados por diversos estudios (Ramírez & Blanco, 2022).

Se ha propuesto que los programas de tutoría académica incluyan módulos de educación en salud que aborden los riesgos de enfermedades crónicas no transmisibles, incluyendo la DT2. Esta integración curricular permitiría una sensibilización más profunda y sostenida entre los estudiantes (Fernández & Núñez, 2023).

La investigación continua en esta área es indispensable. Existen vacíos en el conocimiento sobre la evolución clínica de la DT2 de inicio juvenil, especialmente en poblaciones universitarias de América Latina. Estudios longitudinales permitirían comprender mejor los factores de riesgo y diseñar intervenciones más efectivas (Bermúdez & Castaño, 2023).

El papel del entorno familiar también es crucial, ya que muchos jóvenes aún dependen de sus hogares en términos alimentarios y económicos. Según Gómez y Rueda (2022), los estudiantes con antecedentes familiares de diabetes y estilos de vida poco saludables tienen una mayor probabilidad de desarrollar DT2 durante sus años universitarios.

Finalmente, la concientización institucional, el apoyo gubernamental y la participación estudiantil resultan fundamentales para frenar esta tendencia. Una política pública universitaria de salud metabólica inclusiva y sostenida puede cambiar el rumbo de la epidemia silenciosa de la diabetes tipo 2 en la juventud universitaria

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades caracterizadas por hiperglucemia crónica debido a defectos en la secreción o acción de la insulina, con repercusiones multisistémicas (WHO, 2019)

Según la American Diabetes Association (ADA, 2025), se clasifican principalmente en tipo 1, tipo 2, gestacional y otros subtipos específicos

La diabetes tipo 1 responde por aproximadamente el 5-10 % del total de casos, y se define por destrucción autoinmune de células β , dando como resultado una deficiencia absoluta de insulina

En la diabetes tipo 1, los pacientes suelen presentar cuerpos cetónicos positivos, variabilidad glucémica marcada y tendencia a cetoacidosis si no reciben tratamiento con insulina

La diabetes tipo 2 representa alrededor del 90 % de todos los casos (OMS/BID), y se caracteriza por resistencia insulínica y secreción relativa de insulina .

En la DT2, factores genéticos (como variantes del gen TCF7L2) y ambientales (obesidad, sedentarismo) interactúan para desencadenar la enfermedad

La diabetes gestacional (DG) consiste en cualquier grado de intolerancia glucídica detectado por primera vez durante el embarazo, generalmente entre las semanas 24 y 28

Según White (clasificación ampliamente usada), la DG se divide: tipo A1 (controlada sólo con dieta) y A2 (requiere insulina u otros fármacos)

Además de los tres tipos principales, la ADA ha identificado subtipos menos frecuentes: monogénicos (MODY), inducidos por fármacos o secundarios a enfermedades pancreáticas (ADA, 2025).

Diagnosticar correctamente el tipo de diabetes es fundamental para orientar el tratamiento; por ello, ADA recomienda pruebas de autoanticuerpos (tipo 1) y de péptido C (tipo 2) en casos dudosos.

Estas categorías reflejan diferencias en etiopatogenia, pronóstico, complicaciones y estrategias terapéuticas.

La clasificación actual integra criterios clínicos, bioquímicos y genéticos, con un enfoque personalizado en cada tipo de diabetes.

La presentación de la DT2 suele ser insidiosa, con síntomas iniciales como poliuria, polidipsia, fatiga y visión borrosa.

Con el tiempo, se desarrollan complicaciones crónicas: macrovasculares (enfermedad coronaria, ACV) y microvasculares (retinopatía, nefropatía, neuropatía).

La hipertensión arterial, dislipidemia y obesidad (síndrome metabólico) son comorbilidades frecuentes que agravan el riesgo cardiovascular

En muchos pacientes con DT2, la detección ocurre tardíamente, cuando ya existe daño orgánico subclínico, por la evolución progresiva de resistencia insulínica y disfunción β .

Clínicamente, se observan acantosis nigricans, obesidad central, presión arterial elevada y signos de neuropatía periférica en fases avanzadas.

La DT2 puede cursar con hiperglucemia postprandial predominante en estadios iniciales, y con hiperglucemia en ayunas en fases tardías.

Es frecuente la coexistencia de hígado graso, esteatosis hepática y disfunción endotelial, reflejando la naturaleza sistémica de la enfermedad.

El enfoque clínico en DT2 requiere vigilancia de glicemias, hemoglobina A1c, lípidos, función renal y detección temprana de complicaciones para establecer estrategias interdisciplinarias.

La DT2 inicia con resistencia a la acción de la insulina en tejidos periféricos: músculo e hígado, lo que provoca hiperglucemia por disminución de captación glucídica y aumento de la producción hepática.

Las células β pancreáticas responden secretando más insulina hasta que se agotan, desarrollándose la disfunción glucotóxica y lipotóxica.

La glucotoxicidad crónica inhibe producción y acción de la insulina, y genera estrés oxidativo que agravaría la disfunción β .

Las adipocinas proinflamatorias como TNF- α y resistina, junto a la reducción de adiponectina, contribuyen a la inflamación sistémica y mayor resistencia insulínica.

La disfunción del tejido adiposo visceral induce lipólisis, liberando ácidos grasos libres que interfieren con señalización insulínica, especialmente en hígado y músculo.

En estadios iniciales predomina la hiperglucemia postprandial, evolucionando a hiperglucemia tanto ayunas como postprandial con progresión de resistencia y fracaso secretor β .

Factores genéticos —como TCF7L2— modulan secreción de insulina y riesgo de DT2, aunque cada gen aporta poco al riesgo colectivo

El estrés oxidativo, la disfunción mitocondrial y los avances epigenéticos se consideran amplificadores de progresión hacia DT2 avanzada.

El tejido hepático desarrolla producción glucogénica inapropiada durante ayuno, aumentando la glucemia basal.

Esta fisiopatología multifactorial sustenta la estrategia terapéutica: mejorar sensibilidad periférica insulínica, preservar función β , y reducir glucemia hepática.

Las recomendaciones actuales de diagnóstico de diabetes tipo 2 de la ADA (2025) incluyen: A1c $\geq 6,5$ %; glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL; glucosa 2 h OGTT ≥ 200 mg/dL; o glucosa aleatoria ≥ 200 mg/dL con síntomas clásicos.

La OMS define diabetes si la glucosa en plasma en ayunas $\geq 7,0$ mmol/L (126 mg/dL) o plasma $\geq 11,1$ mmol/L (200 mg/dL) a las 2 h tras 75 g OGTT

Para la prediabetes (OMS), una glucosa en ayunas entre 6,1–6,9 mmol/L o glucosa 2 h OGTT entre 7,8–11,0 mmol/L; la ADA define prediabetes también por A1c 5,7-6,4 %.

La ADA enfatiza la necesidad de repetir pruebas, salvo en presencia de síntomas y glucosa ≥ 200 mg/dl aleatorio

Para la diabetes gestacional, la ADA y la IADPSG proponen OGTT de 75 g entre semanas 24-28, con umbrales: ayuno ≥ 92 mg/dL, 1 h ≥ 180 mg/dL, 2 h ≥ 153 mg/dL (al menos uno)

ACOG prefiere un enfoque en dos etapas: "screening" de 50 g no en ayuno (1 h ≥ 135 -140 mg/dL), seguido de OGTT de 100 g si es positivo, con diagnóstico con ≥ 2 valores alterados (ej. ≥ 95 , 180, 155, 140 mg/dL) .

Los criterios de IADPSG/ADA se utilizan en muchas regiones por su gran sensibilidad para minimizar riesgos perinatales.

La OMS recomienda OGTT de 75 g con diagnóstico de GDM si ayuno $\geq 5,1$ mmol/L (92 mg/dL) o 2 h $\geq 8,5$ mmol/L (153 mg/dL).

En la práctica clínica, la medición de A1c no se recomienda para DG, pues no refleja glucemia posprandial en embarazo.

Es esencial documentar criterios (entidad, fecha, valor, método), para asegurar reproducibilidad diagnóstica y seguimiento longitudinal.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por una hiperglucemia persistente causada por la resistencia a la insulina y una deficiencia progresiva en su secreción (American Diabetes Association [ADA], 2024). En la actualidad, la DM2 representa una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel global, afectando a más de 537 millones de personas, cifra que se espera aumente en las próximas décadas (International Diabetes Federation [IDF], 2021). La progresión de la DM2 se asocia con complicaciones cardiovasculares, renales, oftalmológicas y neurológicas, lo que representa una carga económica significativa para los sistemas de salud.

Los factores de riesgo asociados al desarrollo de la DM2 son diversos e incluyen tanto aspectos genéticos como ambientales. La predisposición genética, el sobrepeso, la obesidad, el sedentarismo, los hábitos alimentarios inadecuados, el estrés crónico y los trastornos del sueño son elementos que interactúan de forma sinérgica para desencadenar la enfermedad (Hu, 2011). La identificación temprana de estos factores permite implementar estrategias preventivas eficaces para reducir la incidencia y el impacto de la diabetes tipo 2.

umerosos estudios han demostrado que la DM2 tiene un componente hereditario significativo. El riesgo de desarrollar la enfermedad aumenta notablemente en personas con antecedentes familiares directos, como padres o hermanos con DM2 (Fuchsberger et al., 2016). Este riesgo puede duplicarse o incluso triplicarse dependiendo de la carga familiar, lo que sugiere una importante participación de factores genéticos.

La herencia de la diabetes tipo 2 no sigue un patrón mendeliano clásico, sino que es poligénica y multifactorial. Es decir, múltiples genes contribuyen de manera conjunta al riesgo de desarrollar la enfermedad, y su efecto se ve modulado por factores ambientales y epigenéticos (Mahajan et al., 2018). Los estudios de asociación de genoma completo (GWAS, por sus siglas en inglés) han identificado más de 100 variantes genéticas relacionadas con la DM2, entre ellas las del gen TCF7L2, que está implicado en la regulación de la secreción de insulina.

Uno de los hallazgos más consistentes es la asociación del polimorfismo rs7903146 del gen TCF7L2 con un mayor riesgo de diabetes tipo 2, especialmente en poblaciones europeas, latinas y asiáticas (Voight et al., 2010). Este polimorfismo afecta la expresión de genes relacionados con la proliferación de células beta pancreáticas, lo que disminuye la capacidad de respuesta a la glucosa.

Además del TCF7L2, otros genes como FTO, CDKAL1, HHEX y KCNJ11 también han sido implicados en la susceptibilidad genética a la diabetes (Prasad & Groop, 2015). Sin embargo, el impacto individual de estos genes es modesto, lo que destaca la importancia de su interacción con factores ambientales para el desarrollo de la enfermedad.

El estudio de gemelos ha ofrecido evidencia adicional sobre la influencia genética. La concordancia para DM2 en gemelos monocigóticos es significativamente mayor que en gemelos dicigóticos, lo cual sugiere una heredabilidad genética del 40 al 70 % (Poulsen et al., 1999). No obstante, esta herencia no es determinante, pues muchos individuos genéticamente predispuestos no desarrollan la enfermedad si llevan estilos de vida saludables.

El conocimiento de la predisposición genética tiene implicaciones importantes en medicina personalizada. Por ejemplo, la identificación temprana de individuos con alto riesgo genético podría permitir intervenciones preventivas individualizadas que retrasen o prevengan la aparición de la enfermedad (Palladino et al., 2018).

Finalmente, aunque los estudios genéticos han aportado una base sólida para comprender la etiología de la DM2, es necesario considerar que la mayoría de los factores de riesgo modificables se encuentran en el entorno, lo que permite un abordaje preventivo a través de cambios en el estilo de vida.

La obesidad es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de la diabetes tipo 2. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), más del 80 % de los casos de DM2 están asociados a un exceso de grasa corporal. El aumento de la adiposidad, particularmente en la región abdominal, genera resistencia a la insulina y altera el metabolismo de la glucosa.

El tejido adiposo no es simplemente un almacén de energía, sino un órgano endocrino activo que secreta múltiples sustancias conocidas como adipocinas. Algunas de estas, como la leptina y la adiponectina, regulan el apetito y la sensibilidad a la insulina, mientras que otras, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la interleucina-6 (IL-6), promueven inflamación sistémica (Ouchi et al., 2011).

Esta inflamación crónica de bajo grado contribuye a la disfunción de las células beta del páncreas y a la disminución de la captación de glucosa en los tejidos periféricos. Además, el exceso de grasa visceral está particularmente asociado con un mayor riesgo de resistencia insulínica en comparación con la grasa subcutánea (Després, 2012).

El índice de masa corporal (IMC) ha sido ampliamente utilizado como un indicador del riesgo metabólico. Un IMC superior a 30 kg/m² se asocia con un riesgo de hasta 20 veces mayor de desarrollar DM2 en comparación con un IMC normal (Chan et al., 1994). No obstante, se ha señalado que incluso un ligero exceso de peso puede aumentar significativamente el riesgo.

Asimismo, la distribución de la grasa corporal, evaluada mediante la relación cintura-cadera, puede ser un mejor predictor de diabetes que el IMC, ya que refleja la acumulación de grasa visceral (Vazquez et al., 2007). Las intervenciones que reducen la circunferencia abdominal tienen efectos beneficiosos directos sobre la sensibilidad insulínica.

La pérdida de peso del 5 al 10 % del peso corporal se ha demostrado efectiva para mejorar los niveles de glucosa en sangre y retrasar el inicio de la diabetes en personas con prediabetes (Knowler et al., 2002). Incluso sin alcanzar un peso ideal, pequeñas reducciones tienen efectos clínicamente significativos.

El tratamiento quirúrgico de la obesidad, como la cirugía bariátrica, también ha mostrado resultados prometedores en pacientes con DM2, logrando remisión de la enfermedad en muchos casos (Schauer et al., 2014). Esto sugiere que la obesidad no solo es un factor de riesgo, sino un factor causal en la patogénesis de la DM2.

En conclusión, la prevención y tratamiento de la obesidad mediante intervenciones nutricionales, actividad física regular y cambios en el entorno obesogénico es fundamental para controlar la epidemia de diabetes tipo 2.

2.2.2 Índice de Masa Corporal – IMC

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida antropométrica que relaciona la masa corporal con la estatura al cuadrado, con el objetivo de estimar el grado de corpulencia de un individuo. Como lo concibió Adolphe Quetelet en el siglo XIX, este índice permite establecer un parámetro de comparación poblacional que, si bien no mide directamente la grasa, responde a la necesidad de un indicador sencillo y accesible (Zierle-Ghosh & Jan, 2023; Nuttall, 2015).

Su fórmula en unidades métricas es:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$$

En contextos imperiales (EE.UU.) se emplea:

$$\text{IMC} = 703 \times \text{peso (lb)} / \text{altura (in)}^2$$

ambas versiones ampliamente validadas y utilizadas en investigación clínica y salud pública (Zierle-Ghosh & Jan, 2023)

El IMC no busca diagnosticar, sino clasificar la corpulencia relativa de un individuo frente a una población, siendo una herramienta muy útil para estudios epidemiológicos y seguimiento de tendencias poblacionales. Su fuerza radica en

su simplicidad, coste cero y reproducibilidad, lo que lo convierte en un indicador útil a nivel poblacional (Zierle-Ghosh & Jan, 2023) .

No obstante, el IMC no discrimina entre masa grasa, muscular, ósea o el contenido hídrico corporal. Esto implica que sujetos con elevada masa muscular (e.g., atletas) pueden clasificarse erróneamente como “con sobrepeso”, mientras individuos con baja masa muscular pero grasa excesiva podrían clasificarse como “normales” (Romero-Corral et al., 2008; Zierle-Ghosh & Jan, 2023) .

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció en 2000 los siguientes rangos para adultos (≥ 18 años):

Bajo peso: $< 18.5 \text{ kg/m}^2$

Peso normal: $18.5\text{--}24.9 \text{ kg/m}^2$

Sobrepeso: $25.0\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$

Obesidad: $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, subdividida en:

Clase I: $30.0\text{--}34.9$

Clase II: $35.0\text{--}39.9$

Clase III o mórbida: $\geq 40.0 \text{ kg/m}^2$

Estas categorías, definidas por SuRF y la OMS, asocian los niveles de IMC con el riesgo de patologías como hipertensión, dislipidemia, eventos cardiovasculares, y diabetes tipo 2. El umbral de 25 marca el inicio de un nivel de riesgo elevado, que se incrementa conforme aumentan los valores (World Obesity, 2000; Diabetes Canada) .

Reconociendo las diferencias étnicas, la OMS propone umbrales alternativos para poblaciones asiáticas:

Sobrepeso: $23\text{--}27.4 \text{ kg/m}^2$

Obesidad: $\geq 27.5 \text{ kg/m}^2$ (aunque varía entre países)

Estudios en Reino Unido con 1.5 millones de adultos muestran que los grupos surasiáticos presentan riesgo de diabetes tipo 2 a IMC más bajos ($\approx 24\text{--}27 \text{ kg/m}^2$), lo cual ha generado recomendaciones adaptadas basadas en mortalidad y comorbilidad (NIHR, 2022; Lancet Diabetes & Endocrinology, 2021) .

A nivel poblacional, el aumento promedio del IMC en EE.UU. y otros países desarrollados se ha incrementado año tras año, correlacionándose con la escalada de enfermedades metabólicas. En EE.UU., el promedio de IMC fue de 29.1 en hombres y 29.6 en mujeres en 2015–2016 (NHANES), con un 39.6 % de obesidad general y 7.7 % con obesidad Clase III .

Estas cifras ilustran cómo el IMC elevado es un predictor fuerte de comorbilidades, entre ellas la diabetes tipo 2, la enfermedad cardiovascular, apnea del sueño, hígado graso, osteoartritis y algunos cánceres (StatPearls; Better Health Victoria) .

Como advierten especialistas, el IMC no discrimina entre distintas composiciones de masa corporal. Su uso aislado puede llevar a diagnósticos erróneos: atletas con musculatura desarrollada, mujeres con sarcopenia o personas de talla baja pueden estar mal clasificados (Verywell Health; Better Health) .

Dicha limitación se agrava al considerar factores como edad, sexo, distribución de grasa corporal, etnia y tipo muscular, por lo que organizaciones como AMA y ADA recomiendan complementar el IMC con mediciones como circunferencia de cintura y análisis bioquímicos (Verywell; ADA) .

El IMC se ha consolidado como un indicador clínico relevante para predecir el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (DT2). La evidencia epidemiológica muestra que un IMC elevado se asocia con una mayor resistencia a la insulina, disfunción pancreática y acumulación de tejido adiposo visceral, factores patogénicos fundamentales en el desarrollo de DT2 (Guh et al., 2009).

Estudios como el de Colditz et al. (1995) demostraron que mujeres con un IMC mayor a 30 kg/m² tienen un riesgo 20 veces mayor de desarrollar DT2 en comparación con aquellas con IMC < 22 kg/m². De manera similar, investigaciones longitudinales han confirmado que el riesgo de diabetes aumenta progresivamente con el aumento del IMC, incluso dentro del rango de "sobrepeso" (Hu et al., 2001).

El aumento del tejido adiposo en individuos con IMC elevado, especialmente en la región abdominal, contribuye directamente a la resistencia a la insulina. El tejido adiposo visceral libera citocinas proinflamatorias, como TNF- α e IL-6, que interfieren con la señalización de la insulina a nivel celular, promoviendo la hiperglucemia (Kahn et al., 2006).

Este proceso inflamatorio crónico de bajo grado no solo impacta el metabolismo de la glucosa, sino que también induce una cascada de alteraciones metabólicas que incluyen dislipidemia y presión arterial elevada, lo que compone el llamado síndrome metabólico, altamente prevalente en individuos con IMC ≥ 30 kg/m² (Grundy et al., 2005).

La evidencia sobre la relación entre el IMC y la DT2 en jóvenes ha crecido en las últimas décadas. En los Estados Unidos, la incidencia de DT2 en adolescentes se ha cuadruplicado desde el año 2000, en paralelo con el incremento de la obesidad infantil, lo que sugiere una fuerte correlación causal entre ambos fenómenos (Lawrence et al., 2014).

En un estudio del TODAY Study Group (2012), se encontró que la mayoría de los adolescentes con DT2 tenían un IMC promedio de 35 kg/m² al momento del diagnóstico, y que la progresión de la enfermedad era más rápida en comparación con adultos. Esto sugiere que el tejido adiposo en crecimiento durante la pubertad podría acelerar la patogénesis de la diabetes.

Investigaciones como el Nurses' Health Study han documentado una relación directa entre el IMC en la juventud y la aparición de DT2 en la edad adulta. Mujeres con sobrepeso a los 18 años mostraron una probabilidad significativamente mayor de ser diagnosticadas con DT2 después de los 40 años (Colditz et al., 1995).

El estudio Whitehall II en Reino Unido confirmó que un incremento de tan solo 1 kg/m² en el IMC aumentaba el riesgo de diabetes tipo 2 en un 8%, y esta asociación se mantenía incluso tras ajustar por otros factores de riesgo como el tabaquismo o la actividad física (Brunner et al., 2006).

El IMC es ampliamente utilizado por organismos de salud pública debido a su utilidad como indicador poblacional del riesgo de enfermedades crónicas. Su

aplicabilidad en estudios epidemiológicos permite generar políticas de prevención basadas en rangos de riesgo claramente establecidos por la OMS (World Health Organization, 2000).

Además, su inclusión en algoritmos de predicción de riesgo, como el QDiabetes o el FINDRISC, permite estimar la probabilidad individual de desarrollar DT2 en los próximos 10 años, ayudando a los profesionales de la salud a tomar decisiones preventivas en atención primaria (Lindström & Tuomilehto, 2003).

En niños y adolescentes, la aplicación del IMC requiere ajustes por edad y sexo debido a los cambios fisiológicos normales del crecimiento. Por ello, se utiliza el percentil de IMC, basado en curvas de referencia como las del CDC o la OMS, para clasificar el estado nutricional infantil (de Onis et al., 2007).

A pesar de estos ajustes, el IMC en población pediátrica presenta limitaciones, ya que no diferencia entre masa magra y masa grasa, lo cual es especialmente importante durante la pubertad. El uso exclusivo del IMC puede llevar a subestimar el riesgo metabólico en algunos adolescentes con peso aparentemente “normal” pero con alta adiposidad central (Freedman et al., 2009).

2.3 Evaluación Cuantitativa del Riesgo de Diabetes tipo 2

La diabetes tipo 2 representa un desafío creciente para los sistemas de salud debido a su alta prevalencia y a las complicaciones que conlleva. Identificar tempranamente a los individuos en riesgo se ha convertido en una prioridad en salud pública. Para ello, se han desarrollado herramientas cuantitativas que permiten estimar la probabilidad de desarrollar la enfermedad antes de que se manifieste clínicamente (Alberti et al., 2007).

La predicción temprana del riesgo permite implementar intervenciones preventivas orientadas a modificar los factores de riesgo antes del diagnóstico clínico. Esta estrategia es clave para disminuir la carga económica y social asociada a la diabetes tipo 2 (International Diabetes Federation [IDF], 2021).

El test FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) es una herramienta ampliamente validada que estima el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los

próximos 10 años. Fue diseñado en Finlandia y se ha adaptado a múltiples poblaciones, incluyendo latinoamericanas (Lindström & Tuomilehto, 2003).

El cuestionario FINDRISC incluye variables como edad, índice de masa corporal (IMC), circunferencia abdominal, nivel de actividad física, consumo de frutas y verduras, historia de hipertensión, antecedentes familiares de diabetes y valores de glucemia previos. Cada ítem otorga un puntaje que, al sumarse, clasifica el riesgo en categorías (Silva et al., 2020).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) también ha desarrollado un cuestionario de riesgo. Este instrumento es de fácil aplicación y contiene siete preguntas sobre edad, sexo, antecedentes familiares, hipertensión, actividad física y peso corporal, orientadas a detectar personas con alta probabilidad de tener prediabetes o diabetes no diagnosticada (American Diabetes Association, 2023).

Ambos instrumentos tienen ventajas. El FINDRISC ha sido validado en numerosos estudios y permite estimar el riesgo a largo plazo, mientras que el cuestionario ADA es útil como herramienta de tamizaje inicial en la consulta médica o en entornos comunitarios (Zhou et al., 2019).

La glucemia en ayunas es un parámetro clínico fundamental para evaluar el metabolismo de la glucosa. Una glucemia entre 100-125 mg/dL se considera indicativa de prediabetes, mientras que valores superiores a 126 mg/dL en dos ocasiones diferentes se utilizan para diagnosticar diabetes tipo 2 (American Diabetes Association, 2023).

El IMC es una medida antropométrica que relaciona el peso con la estatura del individuo. Un $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ es considerado sobrepeso, y $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ obesidad. Se ha demostrado que el riesgo de diabetes tipo 2 aumenta proporcionalmente al incremento del IMC (WHO, 2021).

El perímetro abdominal se utiliza como un marcador indirecto de grasa visceral. Valores superiores a 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres se asocian con mayor riesgo metabólico, incluyendo diabetes tipo 2 (Alberti et al., 2009).

Para analizar cuantitativamente el riesgo, se emplean métodos estadísticos como la regresión logística, el análisis de curvas ROC, la sensibilidad, especificidad, y el cálculo de razones de probabilidad (odds ratios), que permiten determinar la capacidad predictiva de cada variable (Hosmer et al., 2013).

La curva ROC (Receiver Operating Characteristic) se utiliza para evaluar la capacidad discriminativa de una prueba diagnóstica. Un área bajo la curva (AUC) superior a 0.80 indica una excelente capacidad de discriminación entre individuos con y sin riesgo (Zhou et al., 2002).

Aunque originalmente fue diseñado para adultos, el FINDRISC ha sido validado en adolescentes y jóvenes en diferentes contextos, ajustando sus puntos de corte e interpretaciones para poblaciones menores de 25 años (Vázquez-Garibay et al., 2016).

En una investigación con universitarios colombianos, el cuestionario FINDRISC mostró buena sensibilidad y especificidad al compararse con mediciones clínicas de glucemia y hemoglobina glicosilada, lo que respalda su uso como herramienta de tamizaje en jóvenes (Ramírez-Vélez et al., 2015).

Factores como la actividad física y el consumo de frutas y vegetales influyen directamente en la puntuación del FINDRISC. Esto permite no solo identificar el riesgo, sino también orientar estrategias preventivas (Lindström et al., 2010).

Aunque la glucemia en ayunas es comúnmente utilizada, la hemoglobina A1c y la glucemia postprandial también son indicadores útiles para evaluar el riesgo de diabetes. Estas medidas reflejan el control glicémico a mediano y largo plazo (Nathan et al., 2007).

La acumulación de grasa abdominal está estrechamente vinculada con la resistencia a la insulina. Este fenómeno fisiopatológico es uno de los principales mecanismos implicados en la génesis de la diabetes tipo 2 (Kahn et al., 2006).

El uso de cuestionarios como el FINDRISC permite una implementación masiva, económica y no invasiva. La fiabilidad de estos instrumentos ha sido confirmada mediante estudios que evalúan su consistencia interna y su validez predictiva (Silva et al., 2020).

Los estudios multivariados permiten aislar el efecto de cada variable en el riesgo de diabetes, considerando simultáneamente múltiples factores como IMC, glucemia, historia familiar y sedentarismo (Agresti, 2018).

La detección temprana del riesgo en adolescentes y jóvenes permite una intervención oportuna. Esto es crucial, dado que los cambios en el estilo de vida son más efectivos en etapas tempranas de la vida (NCD Risk Factor Collaboration, 2020).

Los entornos educativos son escenarios ideales para aplicar herramientas de tamizaje como el FINDRISC adaptado, lo que permitiría identificar y educar a los estudiantes en riesgo desde temprana edad (González-Ruiz et al., 2018).

El análisis de indicadores antropométricos como el IMC, la circunferencia de cintura y la relación cintura-altura ha demostrado ser útil para predecir el riesgo de diabetes tipo 2 en poblaciones jóvenes. Estos indicadores permiten una evaluación rápida y no invasiva (Ahmad et al., 2018).

El perímetro abdominal es uno de los indicadores más potentes de riesgo metabólico debido a su fuerte asociación con el tejido adiposo visceral, el cual se vincula con la resistencia a la insulina, hiperinsulinemia y dislipidemias (Després, 2006).

El sedentarismo es un factor de riesgo importante que contribuye al desarrollo de diabetes tipo 2. Los cuestionarios como FINDRISC y ADA lo incorporan como variable clave en la estimación del riesgo (Booth et al., 2012).

Estudios han demostrado que el cuestionario FINDRISC puede ser adaptado y validado en diferentes contextos culturales, ajustando los puntos de corte a las características específicas de cada población (Franciosi et al., 2005).

La medición de la glucemia capilar es una herramienta complementaria útil que puede confirmar hallazgos obtenidos mediante cuestionarios de riesgo. Esta prueba es de bajo costo y útil para estudios poblacionales (Bhowmik et al., 2015).

Diversos estudios han documentado una correlación significativa entre el IMC elevado y los niveles de hemoglobina glicosilada, reforzando el papel del exceso de peso en la disfunción metabólica (Kumar et al., 2020).

La intervención temprana basada en la puntuación de riesgo permite establecer estrategias personalizadas, como cambios en la dieta, incremento de la actividad física y educación sobre estilos de vida saludables (Knowler et al., 2002).

Los cuestionarios de riesgo no solo son útiles como instrumentos de detección, sino también como recursos pedagógicos en programas de educación para la salud dirigidos a poblaciones juveniles (Soriguer et al., 2012).

Estudios longitudinales han demostrado que las puntuaciones elevadas en los cuestionarios FINDRISC o ADA están asociadas con una mayor incidencia de diabetes tipo 2 en los siguientes años, confirmando su utilidad predictiva (Gómez-Pérez et al., 2022).

Aunque los instrumentos como FINDRISC no incluyen directamente marcadores genéticos, la historia familiar actúa como un indicador indirecto del componente hereditario, lo cual incrementa la precisión del modelo predictivo (Hu et al., 2001).

Se ha encontrado que algunos factores de riesgo presentan diferencias en su expresión según el sexo. Por ejemplo, el perímetro abdominal tiende a tener umbrales distintos para hombres y mujeres en la evaluación del riesgo (Huxley et al., 2008).

El uso de análisis de regresión logística y análisis de supervivencia es común en investigaciones poblacionales que buscan modelar el riesgo de diabetes tipo 2 a partir de datos clínicos y antropométricos (DeFronzo et al., 2015).

En América Latina, varios estudios han validado el FINDRISC y otras herramientas de evaluación de riesgo, adaptándolos lingüística y culturalmente, lo cual ha permitido su implementación efectiva en diferentes países (Aschner et al., 2006).

Dada su facilidad de medición, el IMC ha sido incluido como criterio en múltiples programas de prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, siendo un pilar en las estrategias nacionales de salud pública (Ministerio de Salud de Colombia, 2020).

El FINDRISC ha mostrado una capacidad predictiva adecuada en múltiples cohortes, con áreas bajo la curva (AUC) que oscilan entre 0.70 y 0.85,

dependiendo del ajuste poblacional, lo que evidencia su confiabilidad (Silva et al., 2020).

La versatilidad de estas herramientas permite su uso tanto en clínicas como en escuelas, universidades o campañas de salud comunitarias, facilitando la identificación masiva de personas en riesgo (WHO, 2018).

Actualmente se han desarrollado versiones digitales y aplicaciones móviles de los cuestionarios de riesgo, lo que permite una mayor cobertura poblacional y retroalimentación inmediata para los usuarios (Arrieta et al., 2021).

Si bien los cuestionarios son herramientas útiles, presentan limitaciones como el sesgo de autoinforme, especialmente en variables como actividad física o consumo alimentario, lo cual puede afectar su precisión (Patino & Ferreira, 2018).

Se espera que en los próximos años las herramientas de evaluación integren biomarcadores genéticos, parámetros bioquímicos y datos del microbioma para refinar la predicción del riesgo de diabetes tipo 2 (Loos, 2018).

La evaluación cuantitativa del riesgo de diabetes tipo 2 mediante instrumentos como FINDRISC y el cuestionario ADA, complementada con parámetros clínicos como IMC, glucemia y perímetro abdominal, constituye una estrategia eficaz, accesible y adaptable a diferentes contextos. Su validación en jóvenes representa una oportunidad para implementar programas preventivos desde etapas tempranas, lo que podría reducir significativamente la carga global de esta enfermedad.

2.3 Variables

La presente investigación aborda dos variables fundamentales en el ámbito de la salud pública y el rendimiento físico: la **evaluación cuantitativa del riesgo de diabetes tipo 2** y los **niveles del índice de masa corporal (IMC)** en estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico. Estas variables permiten establecer una relación entre factores metabólicos de riesgo y parámetros antropométricos clave en una población juvenil potencialmente activa. La evaluación del riesgo de diabetes tipo 2, mediante herramientas validadas como

el test FINDRISC y los cuestionarios ADA, proporciona una estimación preventiva del desarrollo de esta enfermedad crónica no transmisible. Por otro lado, el IMC, como indicador indirecto de composición corporal, permite identificar rangos de peso asociados con riesgo metabólico. Analizar estas variables de manera conjunta resulta crucial para la formulación de estrategias de promoción de salud y prevención de enfermedades en contextos educativos y deportivos (American Diabetes Association, 2024; World Health Organization, 2023).

Tabla 1. Operacionalización de Variables

Variable Independiente

Dimensión	Indicador	Instrumento de medición	Escala de medición	Categorías / Valores
Riesgo de diabetes tipo 2	Puntaje de riesgo	Cuestionario FINDRISC / ADA	Ordinal	Bajo, Moderado, Alto, Muy alto
Factores clínicos y de conducta	Antecedentes familiares, IMC, actividad física, presión arterial	Cuestionario estructurado	Nominal / ordinal	Presencia / Ausencia / Frecuencia
Resultado total del test	Puntuación sumada	Cuestionario FINDRISC	Cuantitativa ordinal	0–7 (bajo), 8–11 (moderado), 12–14 (alto), ≥15 (muy alto)

Variable Dependiente

Dimensión	Indicador	Instrumento de medición	Escala de medición	Categorías / Valores según OMS
Composición corporal	Peso (kg)	Balanza digital	Cuantitativa continua	-
	Talla (m)	Tallímetro	Cuantitativa continua	-
	IMC = peso / talla ²	Cálculo manual / software	Cuantitativa continua	-
Clasificación del IMC	Categoría nutricional	Cálculo según fórmula	Ordinal	<18.5 (bajo peso), 18.5–24.9 (normal), 25–29.9 (sobrepeso), ≥30 (obesidad)

El cuestionario FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) y los cuestionarios de la ADA son instrumentos validados internacionalmente para evaluar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en poblaciones adultas y jóvenes (Lindström & Tuomilehto, 2003).

El IMC es un indicador reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para evaluar el estado nutricional y su relación con riesgos metabólicos (WHO, 2023).

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Diseño de la investigación

La presente investigación adopta un diseño no experimental, transversal y correlacional, dado que las variables estudiadas no serán manipuladas, sino observadas en su estado natural. El diseño no experimental permite explorar fenómenos tal como se presentan en la realidad, sin intervención directa del investigador. El enfoque transversal implica que los datos serán recolectados en un solo momento, permitiendo una fotografía diagnóstica del estado actual de los estudiantes con respecto a los niveles de riesgo de diabetes tipo 2 y su índice de masa corporal (IMC). A su vez, el diseño correlacional busca establecer la relación existente entre ambas variables, sin pretender determinar una causalidad directa (Hernández Sampieri et al., 2022).

3.2 Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo cuantitativo, descriptivo y correlacional. El enfoque cuantitativo se justifica porque se trabaja con recolección de datos numéricos a través de instrumentos estandarizados y validados. A nivel descriptivo, se busca caracterizar a la población en términos de sus niveles de riesgo de diabetes tipo 2 y categorías de IMC. En el plano correlacional, se pretende establecer la posible asociación entre estas dos variables, lo cual permitirá inferir patrones y tendencias que contribuyan al diseño de estrategias preventivas en contextos universitarios y deportivos (Bisquerra, 2014; Hernández Sampieri et al., 2022).

3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de información

La técnica principal de recolección será la encuesta estructurada, acompañada de una evaluación antropométrica. Para la medición del riesgo de diabetes tipo 2, se empleará el cuestionario FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score), reconocido por su validez predictiva en jóvenes y adultos. Este instrumento evalúa variables como antecedentes familiares, niveles de actividad física, hábitos alimentarios, IMC, entre otros (Lindström & Tuomilehto, 2003).

Para medir el índice de masa corporal, se utilizará una ficha técnica de evaluación en la que se registrarán los valores de peso y talla, obtenidos mediante báscula digital calibrada y tallímetro fijo de precisión, siguiendo las

recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023). El cálculo del IMC se realizará con la fórmula estandarizada: peso (kg) / talla² (m). Ambos instrumentos estarán acompañados de una ficha de datos sociodemográficos básicos como edad, sexo y semestre académico.

3.4 Población

La población objeto de estudio está conformada por los estudiantes matriculados en la asignatura de deporte formativo de la Universidad del Atlántico en el semestre académico 2024-2. Esta población representa un grupo de jóvenes activos físicamente, pero que pueden estar expuestos a factores de riesgo metabólico por hábitos alimentarios, estrés académico o antecedentes genéticos.

3.5 Muestra

Debido a las características logísticas del estudio, se seleccionó una muestra mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando en cuenta la disponibilidad y el consentimiento informado de los participantes. Se estimó una muestra de 371 estudiantes, lo cual es suficiente para aplicar pruebas estadísticas de correlación con un nivel de confianza del 95 % y margen de error del 5 %. Esta muestra representará adecuadamente a la población objetivo en términos de edad, sexo y nivel de formación.

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados permite examinar detalladamente las características de la población estudiada en relación con los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de diabetes tipo 2. A través de la recolección y sistematización de datos cuantitativos como el índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura, niveles de glucosa, actividad física, hábitos alimentarios y antecedentes familiares, se logró identificar patrones significativos entre géneros y edades. Este apartado presenta la distribución y comportamiento de dichas variables, apoyado en estadísticas descriptivas y comparativas, así como en el uso de curvas ROC para evaluar la capacidad predictiva de ciertos indicadores. La interpretación de estos resultados proporciona una base sólida para establecer acciones preventivas y estrategias educativas orientadas a mitigar el riesgo metabólico desde etapas tempranas de la vida.

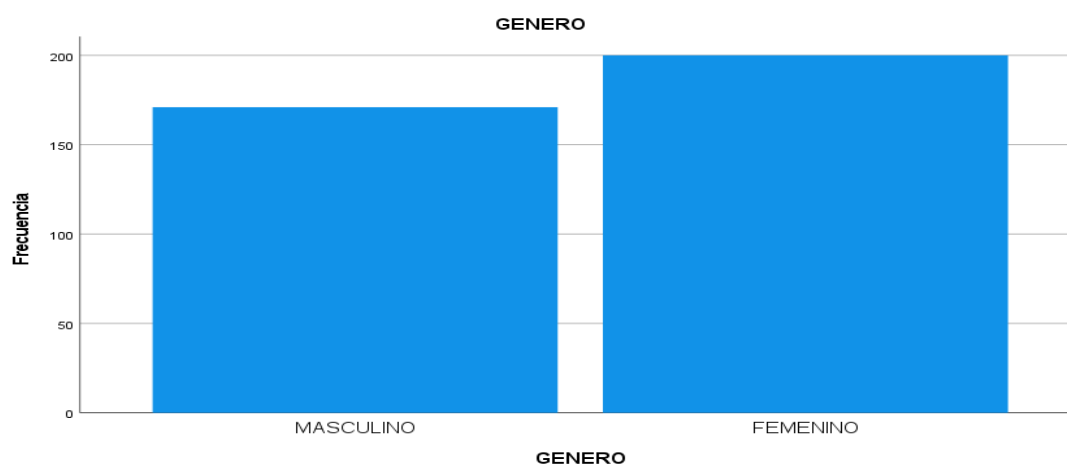
Tabla 3. Genero

	N	%
MASCULINO	171	46,1%
FEMENINO	200	53,9%

Fuente. Elaboración propia. 2025

La muestra está compuesta por un 53,9% de mujeres y un 46,1% de hombres, lo que indica una ligera predominancia del género femenino. Esta distribución es relevante para el análisis de los factores de riesgo diferenciados por sexo, ya que la literatura reporta que las mujeres presentan mayor prevalencia de obesidad y sedentarismo, mientras que los hombres tienden a tener mayor circunferencia de cintura (González-Carrascosa et al., 2021).

Grafica 1.



Se observa que el género femenino (53,9%) predomina ligeramente sobre el masculino (46,1%). Esta diferencia puede ser significativa en la evaluación de factores de riesgo metabólico, ya que según la Organización Mundial de la Salud (2022), las mujeres tienen una mayor prevalencia de obesidad en edad juvenil, mientras los hombres presentan mayor riesgo de obesidad central.

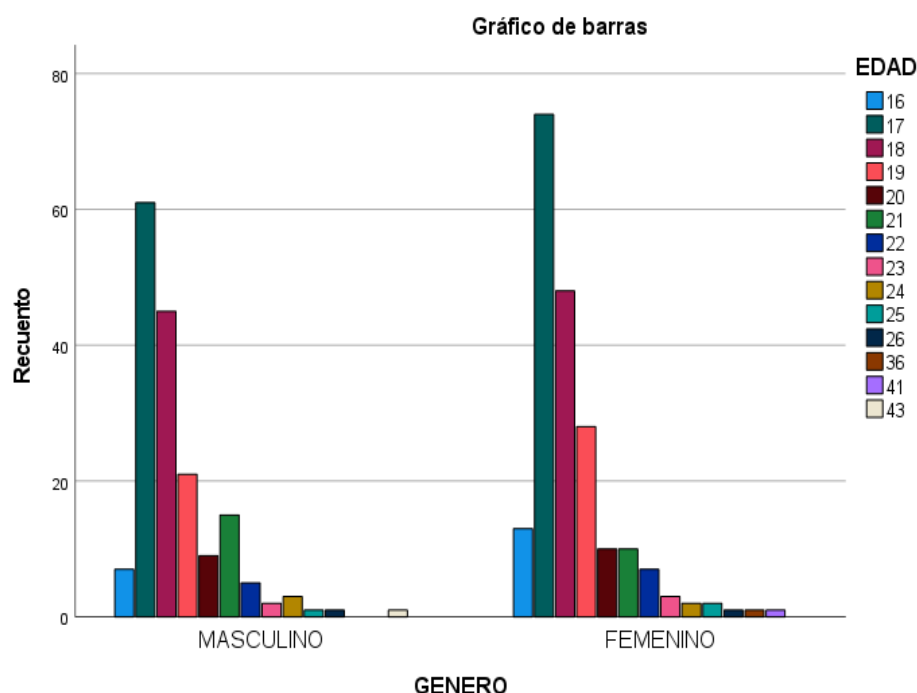
Tabla 4. Edad vs Genero

		EDAD														Total
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	36	41	43	
GENERO	MASCULINO	7	61	45	21	9	15	5	2	3	1	1	0	0	1	171
	FEMENINO	13	74	48	28	10	10	7	3	2	2	1	1	1	0	200
Total		20	135	93	49	19	25	12	5	5	3	2	1	1	1	371

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

La edad predominante en la muestra se encuentra entre los 17 y 18 años. Este grupo etario es clave para la prevención, ya que se pueden establecer hábitos saludables antes de la adultez, etapa donde aumenta la prevalencia de diabetes tipo 2 (ADA, 2024).

Grafica 2



Las edades más frecuentes están entre los 17 y 18 años. En esta etapa crítica del desarrollo, los estilos de vida comienzan a consolidarse, y los hábitos inadecuados pueden generar consecuencias metabólicas a largo plazo (Craigie et al., 2011).

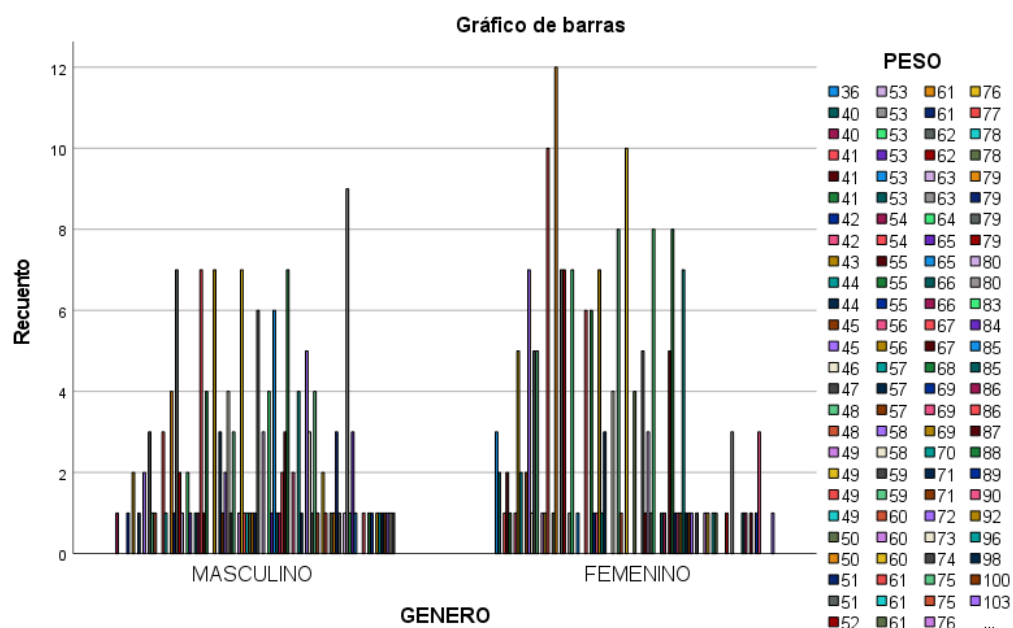
Tabla 5. Descriptivo Peso Corporal

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PESO	371	36	119	60,83	12,936
N válido (por lista)	371				

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

El peso corporal varía entre 36 kg y 119 kg, con una media de 60,83 kg. La amplia dispersión indica una población heterogénea, lo que puede afectar el IMC y el riesgo metabólico asociado (WHO, 2022).

Grafica 3



Se evidencia una gran variabilidad en el peso (36 a 119 kg), lo que refleja una población heterogénea en composición corporal. El exceso de peso en adolescentes se asocia con mayor riesgo de insulinoresistencia y dislipidemias (Weiss et al., 2004).

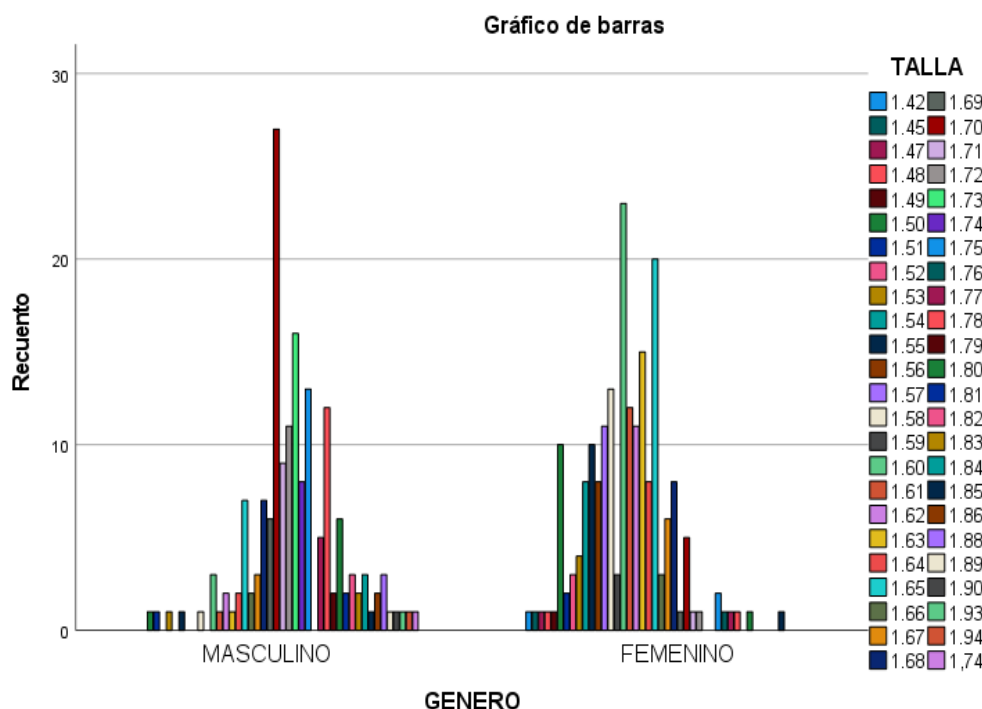
Tabla 6. Descriptivos Talla

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
TALLA	371	1,42	1,74	1,70	,82
N válido (por lista)	371				

Fuente. Elaboracion propia. 2025

La estatura media fue de 1.70 m, con una desviación estándar baja (0.82), lo que indica poca variación. Esta variable es fundamental para el cálculo del IMC y la evaluación del estado nutricional (Minsalud, 2021).

Grafica 4.



La talla media de 1.70 m con baja desviación estándar indica un crecimiento estatural adecuado. Sin embargo, es fundamental considerar el peso en relación con la estatura para evaluar el IMC, que es el principal predictor de riesgo metabólico en poblaciones jóvenes (Lobstein et al., 2015).

Tabla 7. IMC Quetelet

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IMC QUETELET	371	14,37	37,83	21,9796	4,11197
N válido (por lista)	371				

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

El IMC promedio fue de 21,97 kg/m², dentro del rango considerado normal. Sin embargo, la desviación estándar indica que existen casos de bajo peso y sobrepeso/obesidad. El IMC es un predictor aceptado de riesgo para enfermedades metabólicas (De Lorenzo et al., 2019).

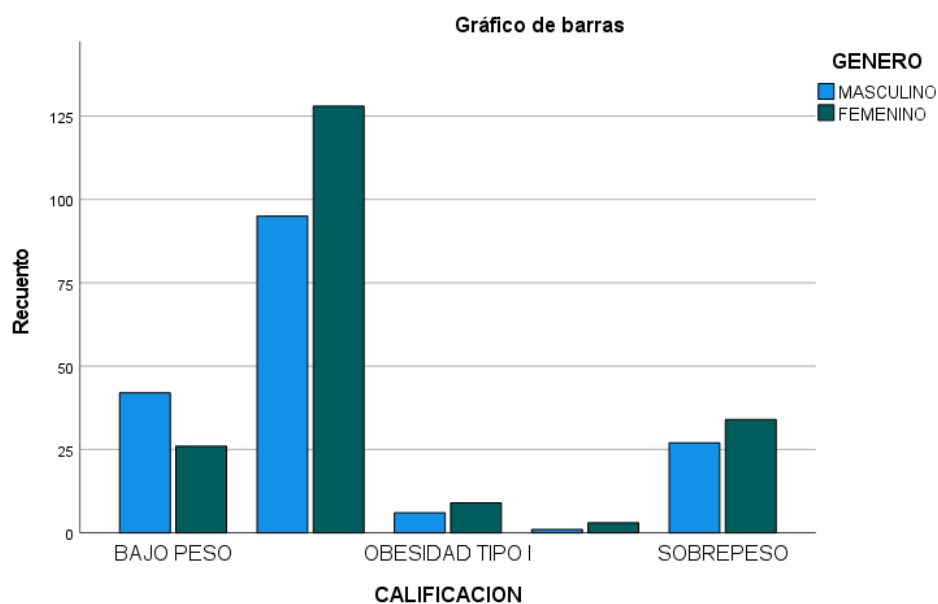
Tabla 8. Calificación IMC Quetelec vs Género

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION	BAJO PESO	42	26	68
	NORMAL	95	128	223
	OBESIDAD TIPO I	6	9	15
	OBESIDAD TIPO II	1	3	4
	SOBREPESO	27	34	61
Total		171	200	371

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

El 60,1% presenta un IMC normal. Sin embargo, un 16,4% está en sobrepeso y un 5,1% en obesidad tipo I o II. Las mujeres muestran mayor proporción en obesidad, lo que coincide con estudios de prevalencia por sexo (Rodríguez-Rodríguez et al., 2020).

Grafica 5



Con un IMC promedio de 21,97, la mayoría se encuentra en normopeso. No obstante, existen casos extremos que requieren intervención. El IMC es una herramienta útil, pero limitada, ya que no distingue entre masa grasa y muscular (De Lorenzo et al., 2019).

Tabla 9. Descriptivos IMC Treffeten

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IMCTREFETTEN	371	14,05	38,29	22,1622	4,24002
N válido (por lista)	371				

Fuente. Elaboración Propia. 2025

El IMC Trefféthen muestra una media similar al de Quetelet (22,16), corroborando los niveles de normalidad. Se considera más preciso en adolescentes al ajustarse mejor a la edad y sexo (Freedman et al., 2017).

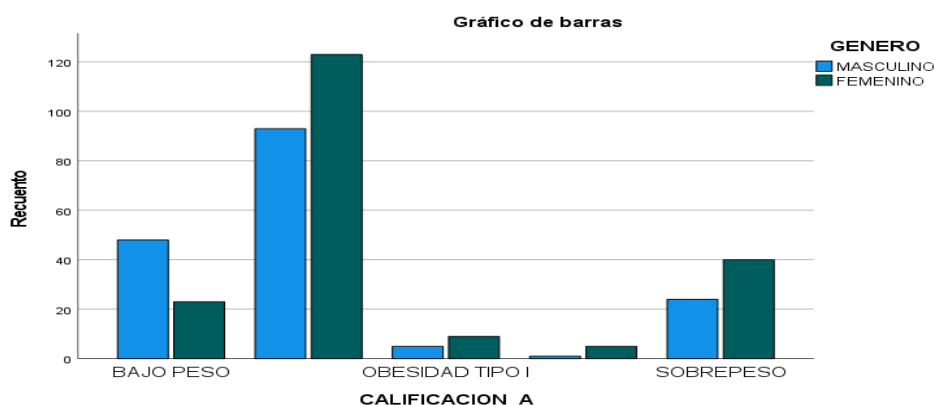
Tabla 10. Calificacion IMC Treffeten

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION_A	BAJO PESO	48	23	71
	NORMAL	93	123	216
	OBESIDAD TIPO I	5	9	14
	OBESIDAD TIPO II	1	5	6
	SOBREPESO	24	40	64
Total		171	200	371

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

Comparado con la clasificación anterior, hay un ligero aumento en la identificación de bajo peso (71 casos). Esto sugiere que el IMC Trefféthen puede ser más sensible para detectar desviaciones nutricionales en adolescentes (Must & Anderson, 2006).

Grafica 6



Los hombres presentan más casos de bajo peso, mientras que las mujeres predominan en obesidad tipo I y II. Estas diferencias han sido documentadas y se asocian a variables hormonales, sociales y de comportamiento (Rodríguez-Artalejo et al., 2002).

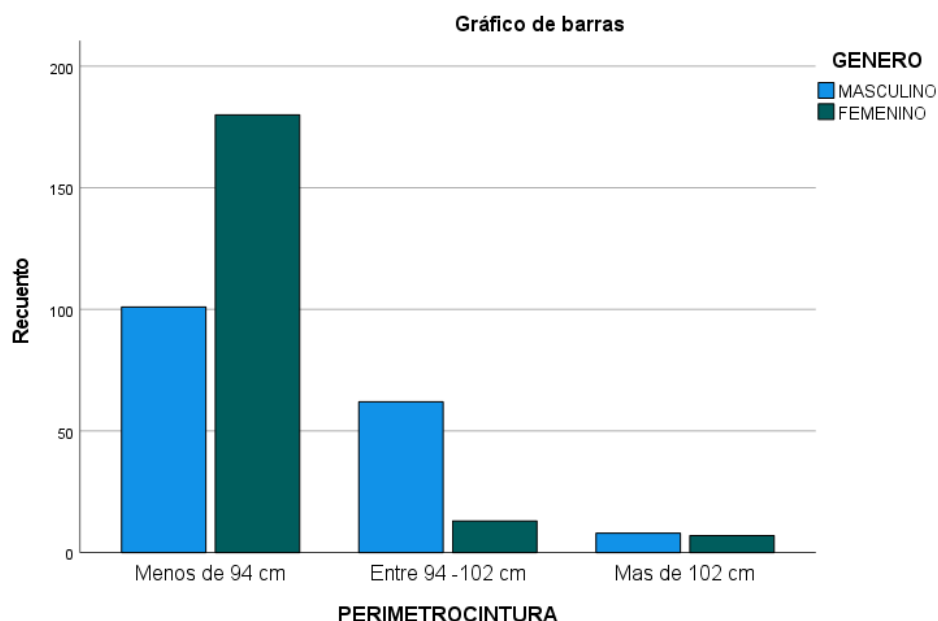
Tabla 10. Perimetro de la Cintura vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
PERIMETROCINTURA	Menos de 94 cm	101	180	281
	Entre 94 -102 cm	62	13	75
	Mas de 102 cm	8	7	15
Total		171	200	371

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

Un 24,3% de los hombres supera los 94 cm y un 4,7% los 102 cm, mientras que el 90% de mujeres está por debajo de 94 cm. Un perímetro >94 cm en hombres y >88 cm en mujeres se asocia a riesgo cardiometabólico (Lean et al., 1995).

Grafica 7



Una proporción considerable de hombres supera los 94 cm, lo cual indica un mayor riesgo cardiovascular. El perímetro abdominal es un mejor predictor de riesgo metabólico que el IMC en adultos y adolescentes (Lean et al., 1995).

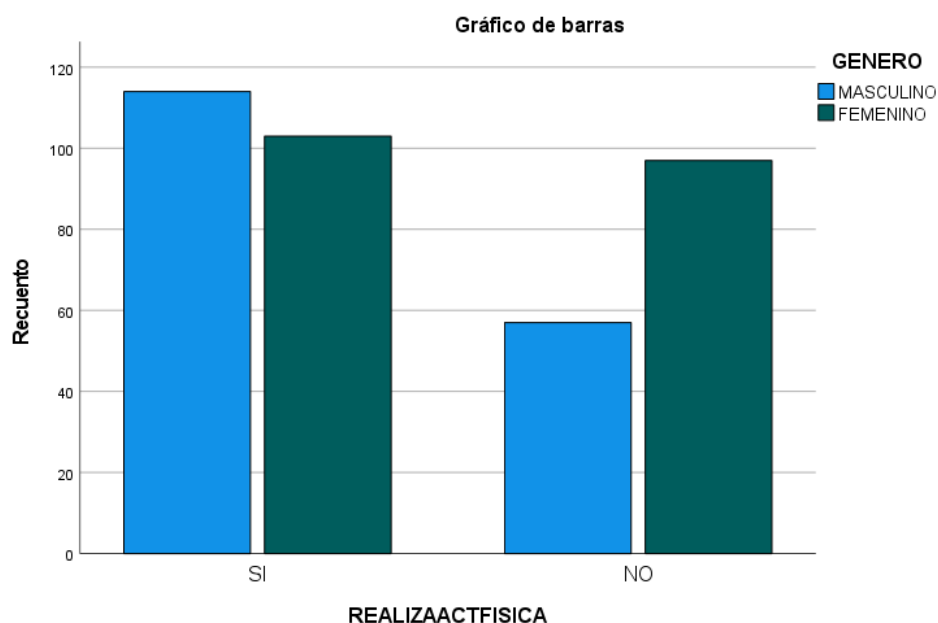
Tabla 10. Realización de Actividad Física vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
REALIZA ACTIVIDAD FISICA	SI	114	103	217
	NO	57	97	154
Total		171	200	371

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

Un 58,5% realiza actividad física, predominando en hombres. El sedentarismo es un factor de riesgo clave para la aparición de diabetes tipo 2 (Booth et al., 2012).

Grafica 8



Más del 56% de los participantes realizan actividad física, con predominio masculino. El sedentarismo juvenil es un factor determinante para el desarrollo de diabetes tipo 2 (Booth et al., 2012).

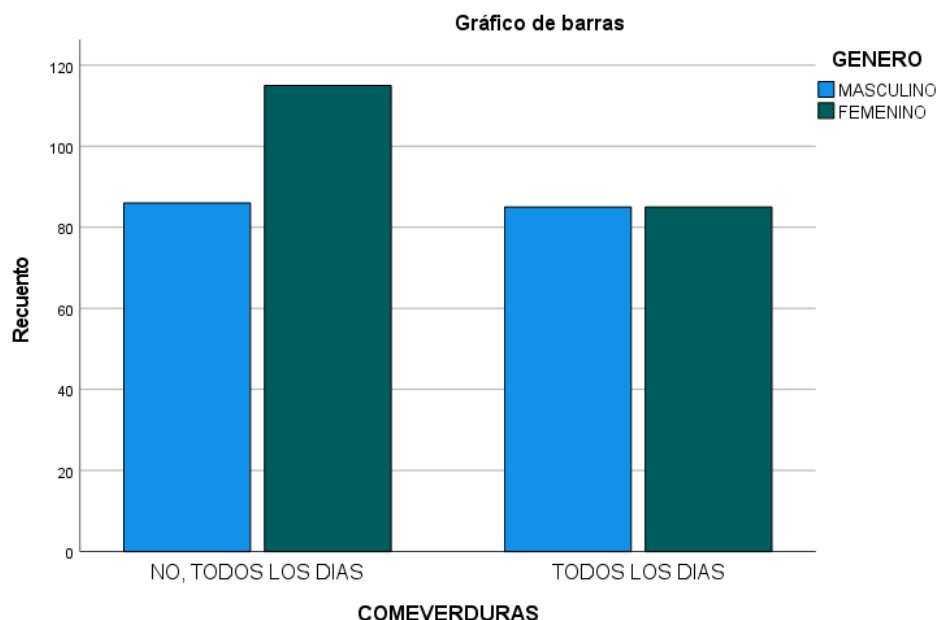
Tabla 11. Ingesta de Verduras vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
COMER VERDURAS	NO, TODOS LOS DIAS	86	115	201
	TODOS LOS DIAS	85	85	170
Total		171	200	371

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

Solo el 45,8% consume verduras diariamente. El bajo consumo de vegetales incrementa el riesgo de enfermedades no transmisibles, incluidas la diabetes (WHO, 2020).

Grafica 9



El 54% de los encuestados no consume verduras a diario. Este comportamiento nutricional deficiente está vinculado con una mayor predisposición a enfermedades crónicas no transmisibles, incluida la diabetes (Slavin & Lloyd, 2012).

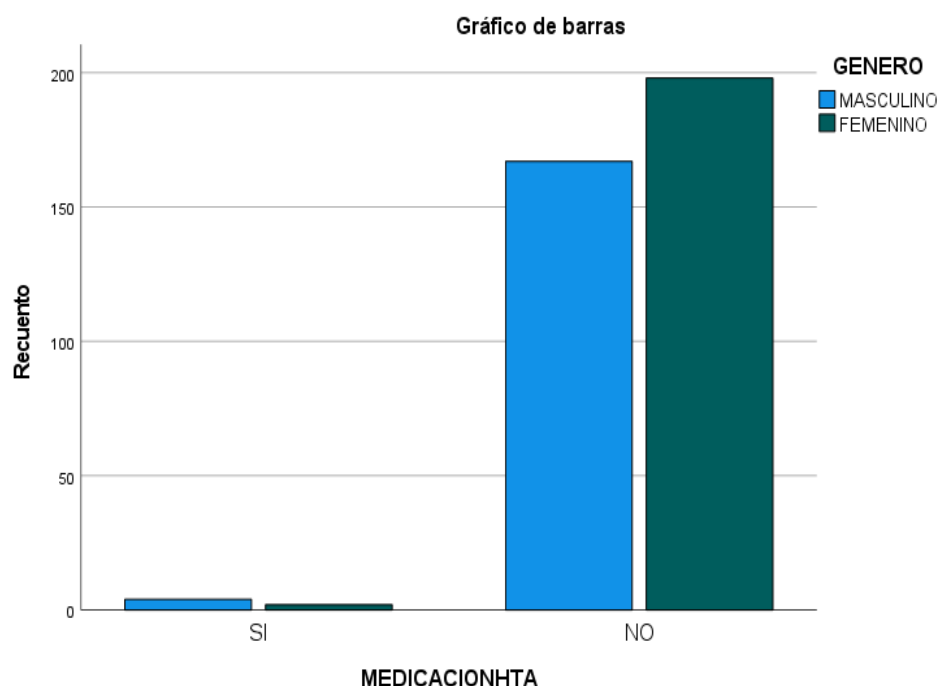
Tabla 12. Toma medicación para la Hipertension vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
MEDICACIONHTA	SI	4	2	6
	NO	167	198	365
Total		171	200	371

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

Solo el 1,6% toma medicación para HTA, probablemente por la juventud de la muestra. Sin embargo, esta condición es un comórbil frecuente con la diabetes (ADA, 2024).

Grafica 10



Solo un 1,6% está bajo tratamiento antihipertensivo, lo cual se correlaciona con la baja edad media de la muestra. Sin embargo, la HTA juvenil es un indicador precoz de riesgo cardiometabólico (Flynn et al., 2017).

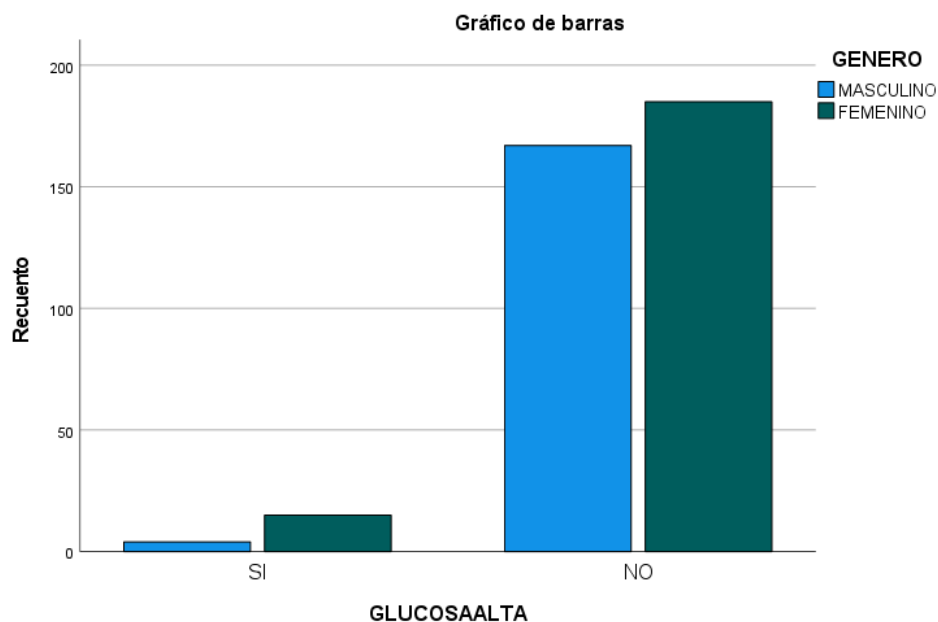
Tabla 13. Valores de Glucosa Altos vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
GLUCOSA ALTA	SI	4	15	19
	NO	167	185	352
Total		171	200	371

Fuente. Elaboracion propia. 2025

Un 5,1% reporta glucosa alta, predominando en mujeres. Esto exige atención preventiva, ya que se pueden encontrar en fases prediabéticas (International Diabetes Federation, 2023).

Grafica 11



El 5,1% presenta niveles altos de glucosa, con predominancia femenina. Estos casos podrían indicar presencia de prediabetes, condición reversible con cambios en el estilo de vida (Tabák et al., 2012).

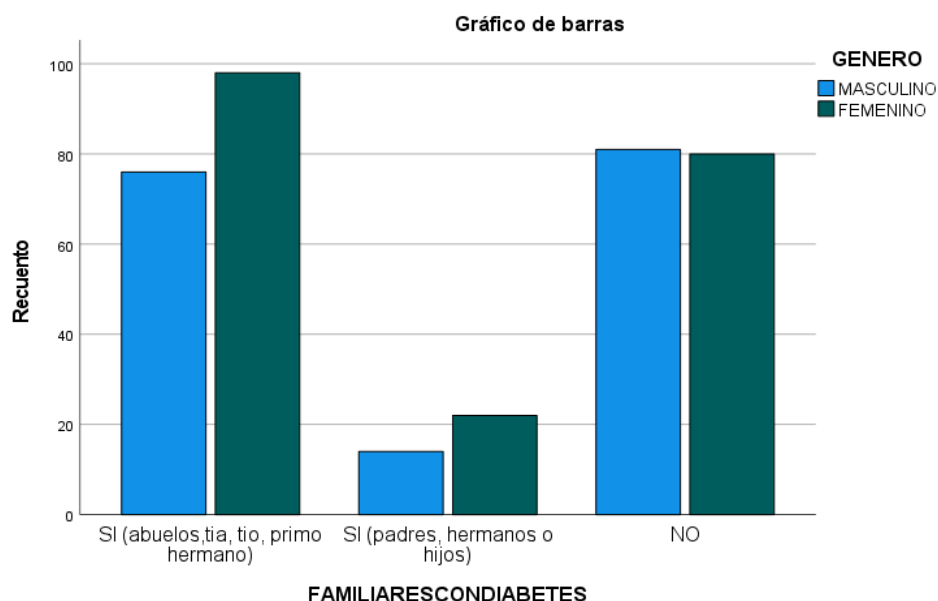
Tabla 14. Familiares con Diabetes vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
FAMILIARES CON DIABETES	SI (abuelos,tia, tio, primo hermano)	76	98	174
	SI (padres, hermanos o hijos)	14	22	36
	NO	81	80	161
Total		171	200	371

Fuente. Elaboración Propia. 2025

Un 56,3% presenta antecedentes familiares, un factor de riesgo independiente para diabetes tipo 2 según múltiples estudios epidemiológicos (Meigs et al., 2000).

Grafica 12



El 56,9% reporta antecedentes familiares de diabetes. Esta variable representa un factor de riesgo genético significativo, según los hallazgos de Meigs et al. (2000).

Tabla 15. Total vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
TOTAL1	0	9	5	14
	1	26	25	51
	2	14	15	29
	3	13	28	41
	4	33	37	70
	5	18	19	37
	6	14	38	52
	7	12	2	14
	8	12	10	22
	9	9	9	18
	10	6	5	11
	11	3	4	7
	12	0	2	2
	13	1	1	2
	16	1	0	1
Total		171	200	371

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

La tabla presenta una distribución de frecuencia de una variable total (denominada “TOTAL”) categorizada numéricamente del 0 al 16, cruzada por género. En ella se observa cómo se distribuyen los puntajes entre hombres y mujeres dentro de una escala que posiblemente corresponde a un cuestionario o índice de riesgo (ej. FINDRISC, riesgo metabólico, factores acumulados, etc.), aunque no se especifica explícitamente en el documento.

Se identifican los siguientes patrones:

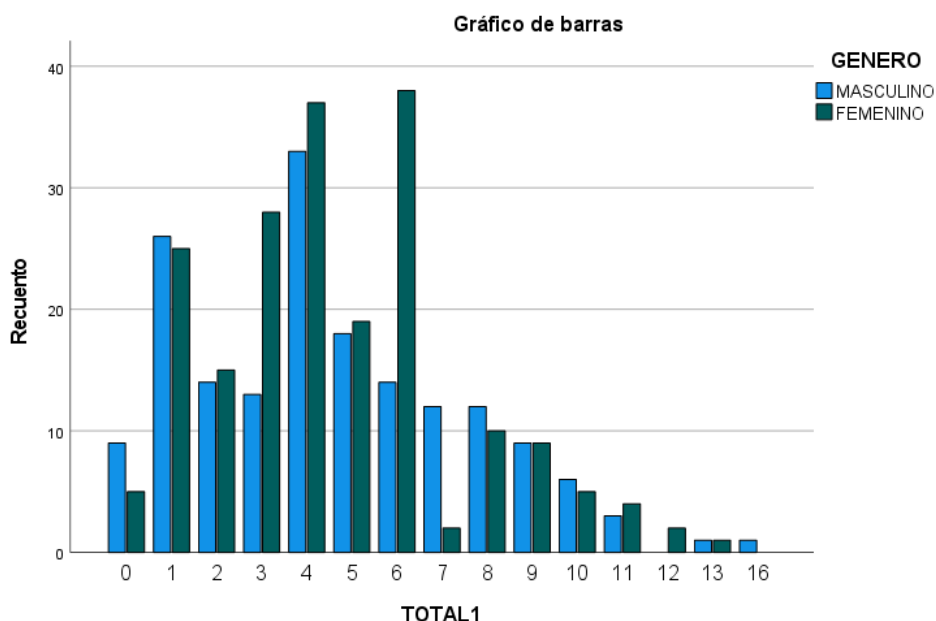
- Las puntuaciones más frecuentes se encuentran entre 4 y 6 puntos para ambos géneros:
 - **Puntaje 4:** 33 hombres y 37 mujeres (total: 70 casos)
 - **Puntaje 5:** 18 hombres y 19 mujeres (total: 37 casos)
 - **Puntaje 6:** 14 hombres y 38 mujeres (total: 52 casos)
- La distribución muestra una mayor concentración en la zona media de la escala, lo que sugiere un **nivel bajo o moderado de riesgo acumulado**, con ligeros picos de mayor puntuación en mujeres (mayores frecuencias en puntajes 6 y 3).
- Aunque la mayoría de los casos están agrupados entre 3 y 6 puntos, existen valores extremos, como puntajes de **10 a 13**, indicando presencia de múltiples factores de riesgo en una proporción menor de la población (entre 2 y 11 personas por categoría).

Si se tratara de una escala como el FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score), que puntúa factores como IMC, perímetro de cintura, actividad física, consumo de frutas y verduras, presión arterial y antecedentes familiares, entonces:

- La mayoría de los individuos se encontrarían **en riesgo leve a moderado** de desarrollar diabetes tipo 2, según los criterios de dicha escala.
- La tendencia de mayor acumulación de factores de riesgo en mujeres coincide con estudios donde el género femenino muestra mayor prevalencia de sobrepeso, inactividad física y antecedentes familiares (Salas-Salvadó et al., 2014).

- Estos hallazgos enfatizan la importancia de **intervenciones preventivas desde edades tempranas**, sobre todo en mujeres, que aparecen más representadas en los rangos altos.

Grafica 13



Las puntuaciones totales reflejan una amplia dispersión, sin diferencias marcadas entre géneros. Esto sugiere que los factores de riesgo están distribuidos de forma heterogénea (ADA, 2024).

Tabla 16. Calificación Total vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION1	BAJO	170	199	369
	MODERADO	1	1	2
Total		171	200	371

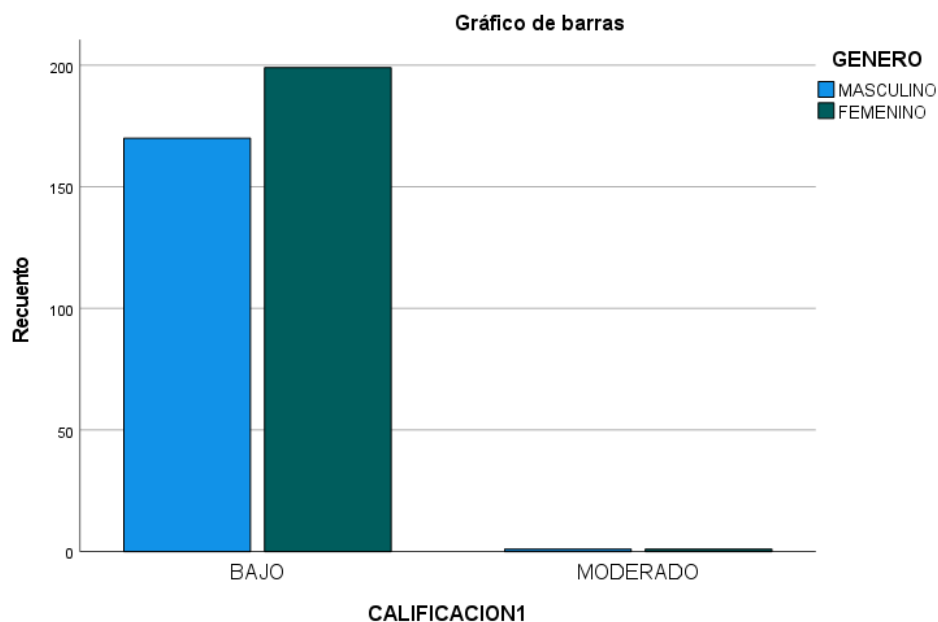
Fuente. Elaboración Propia. 2025

La tabla muestra la distribución de la variable "Calificación Total" dividida en dos categorías: BAJO y MODERADO, comparadas entre hombres y mujeres. La categorización probablemente proviene de una escala de riesgo (como el FINDRISC, u otra suma de factores de riesgo metabólico o de diabetes tipo 2).

- El 99.5% de la muestra fue clasificada en la categoría de riesgo bajo, mientras que solo dos personas (0.5%) presentan un riesgo moderado, uno por cada género.
- No hay casos con alto riesgo, lo que sugiere que la población evaluada (probablemente joven) aún no presenta acumulación crítica de factores de riesgo metabólico.
- Esta distribución refleja una baja prevalencia de riesgo metabólico global en la muestra, lo cual es coherente con lo esperado en una población adolescente o juvenil.
- No obstante, como se observó en otras tablas (por ejemplo, IMC, perímetro de cintura, inactividad física, y antecedentes familiares), existen factores individuales que podrían evolucionar hacia situaciones de mayor riesgo si no se interviene preventivamente.
- Las herramientas de puntuación como FINDRISC o similares tienen una alta especificidad, pero pueden tener baja sensibilidad en jóvenes porque muchos factores (edad, HTA, diabetes previa) todavía no se manifiestan (Silva-Tinoco et al., 2020).

Aunque los resultados indican un riesgo global bajo, es recomendable implementar programas de promoción de estilos de vida saludables, especialmente dirigidos a prevenir el aumento del IMC, reducir el sedentarismo, y controlar la ingesta alimentaria, para evitar que estos factores individuales se acumulen con el tiempo y eleven el riesgo metabólico.

Grafica 14



Casi el 100% de la muestra fue clasificada en categoría de riesgo "bajo", según la escala utilizada. No obstante, la presencia de múltiples factores de riesgo subclínicos puede estar enmascarada (Grundy et al., 2005).

Tabla 17. Area bajo la Curva Perimetro Cintura vs Genero

Área	Desv. Error ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,650	,029	,000	,593	,707

Las variables de resultado de prueba: PERIMETROCINTURA tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

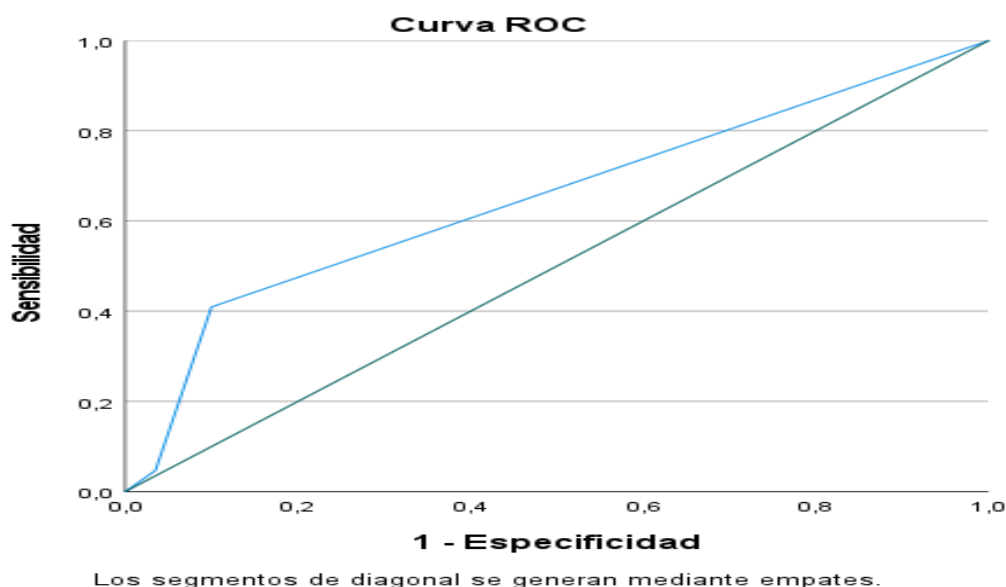
a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

El área bajo la curva (AUC) del perímetro de cintura (0.650) es estadísticamente significativa ($p < 0.001$), lo que sugiere que esta medida es un predictor útil para clasificar el riesgo según género.

Grafica 15



Perímetro de cintura (AUC = 0.650) es el mejor predictor entre las variables analizadas.

Tabla 18. Area bajo la curva Realiza Actividad Fisica vs Genero

Área	Desv. Error ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,424	,030	,012	,366	,482

Las variables de resultado de prueba: REALIZAACTFISICA tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

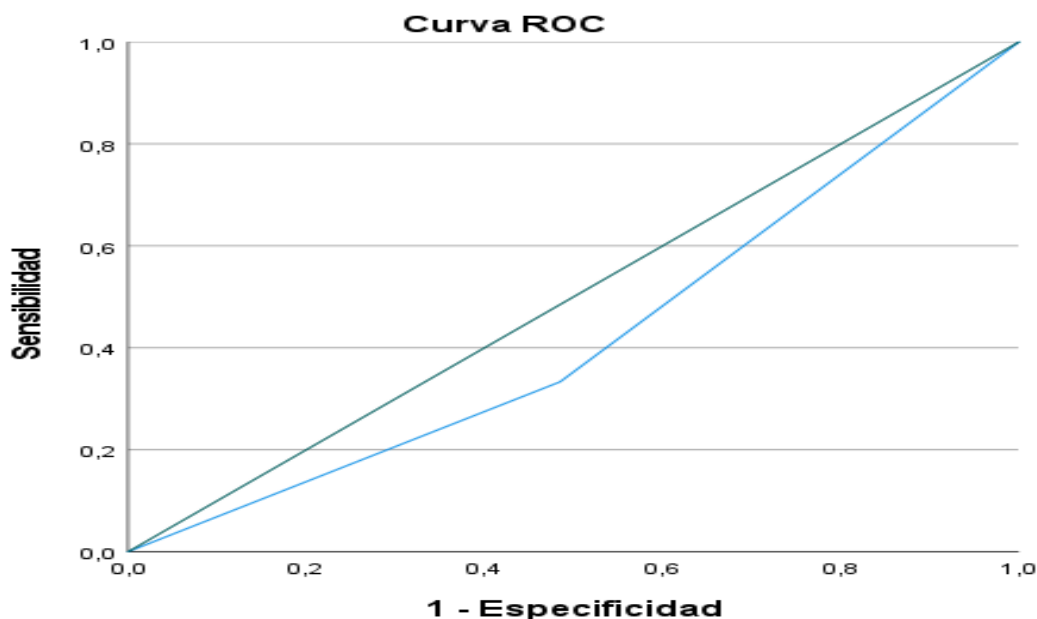
a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

La actividad física muestra un AUC de 0.424 ($p = 0.012$), lo que indica baja capacidad discriminante.

Grafica 16



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Actividad física (AUC = 0.424) y consumo de verduras (AUC = 0.536) tienen bajo poder discriminante.

Tabla 19. Area bajo la curva Ingesta de Verduras vs Genero

Área bajo la curva

Variables de resultado de prueba: COMEVERDURAS

Área	Desv. Error ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico Límite inferior	Límite superior
,536	,030	,231	,477	,595

Las variables de resultado de prueba: COMEVERDURAS tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

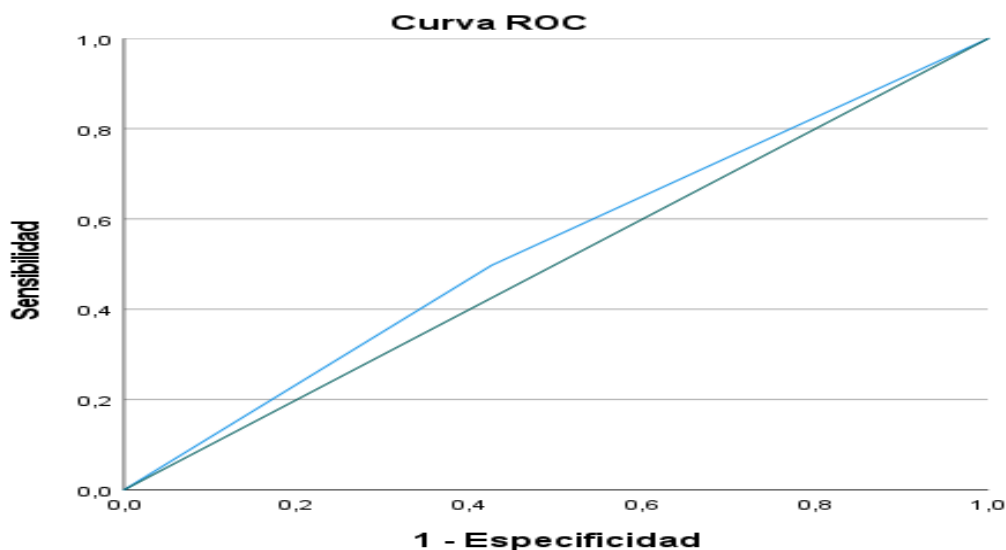
a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

Ingesta de verduras, glucosa alta y calificación total tienen AUC cercanas a 0.5, indicando poca utilidad diagnóstica según género.

Grafica 17.



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Actividad física (AUC = 0.424) y consumo de verduras (AUC = 0.536) tienen bajo poder discriminante.

Tabla 20. Area bajo la curva Niveles de Glucosa Alta vs Genero

Área	Desv. Error ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,526	,030	,391	,467	,585

Las variables de resultado de prueba: GLUCOSAALTA tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

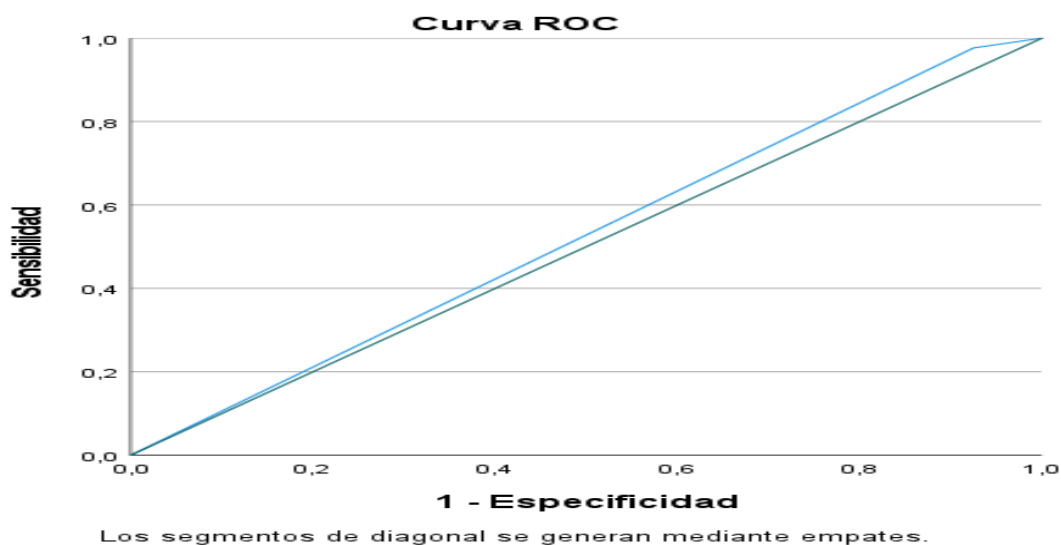
Esta tabla representa un análisis de curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*) para evaluar la capacidad discriminativa del género en relación con la presencia de niveles altos de glucosa.

- AUC (Área bajo la curva) = 0.526, lo cual indica una capacidad predictiva muy baja y apenas por encima del azar (AUC = 0.5 es el valor correspondiente al azar puro).

- El intervalo de confianza del 95% (0.467 – 0.585) incluye el valor 0.5, lo que significa que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los géneros en la probabilidad de presentar glucosa elevada.
- El valor de $p = 0.391$ refuerza esta interpretación, ya que no es estadísticamente significativo ($p > 0.05$).
- Este resultado indica que el género por sí solo no es un factor discriminante efectivo para predecir niveles altos de glucosa en esta muestra.
- Esto puede deberse a que tanto hombres como mujeres jóvenes pueden presentar glucosa elevada por otras variables como dieta, sedentarismo, herencia genética, o sobrepeso, más que por el sexo biológico.
- Estudios previos respaldan que en poblaciones juveniles el género no siempre es un predictor confiable de alteraciones glucémicas, especialmente cuando las diferencias hormonales y metabólicas aún no se han consolidado (Weiss et al., 2004; ADA, 2024).

La curva ROC sugiere que el género no tiene capacidad predictiva significativa sobre los niveles de glucosa alta en esta población. Por lo tanto, no debe considerarse como un factor de riesgo independiente, sino en conjunto con otras variables como IMC, actividad física, dieta y antecedentes familiares.

Grafica 18.



Niveles de glucosa (AUC = 0.526) y puntuación total (AUC = 0.500) carecen de valor predictivo útil por sí solas.

Tabla 22. Area bajo la curva Puntuacion Total vs Genero

Área	Desv. Error ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,500	,030	,989	,441	,559

Las variables de resultado de prueba: CALIFICACION1 tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

Fuente. Elaboracion Propia. 2025

La tabla muestra el resultado del análisis de la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para evaluar si el género (masculino o femenino) tiene capacidad para discriminar entre distintos niveles de "Puntuación Total", que parece corresponder a una escala de riesgo de diabetes tipo 2 (como FINDRISC u otra sumatoria de factores de riesgo).

El valor del área bajo la curva (AUC) es exactamente 0.500, lo cual indica que el modelo no tiene ninguna capacidad discriminativa: su rendimiento es equivalente al azar puro.

El intervalo de confianza del 95% (0.441 – 0.559) incluye claramente el 0.5, y el valor de $p = 0.989$ es no significativo ($p > 0.05$).

Por tanto, se concluye que el género no influye en la puntuación total obtenida por los participantes.

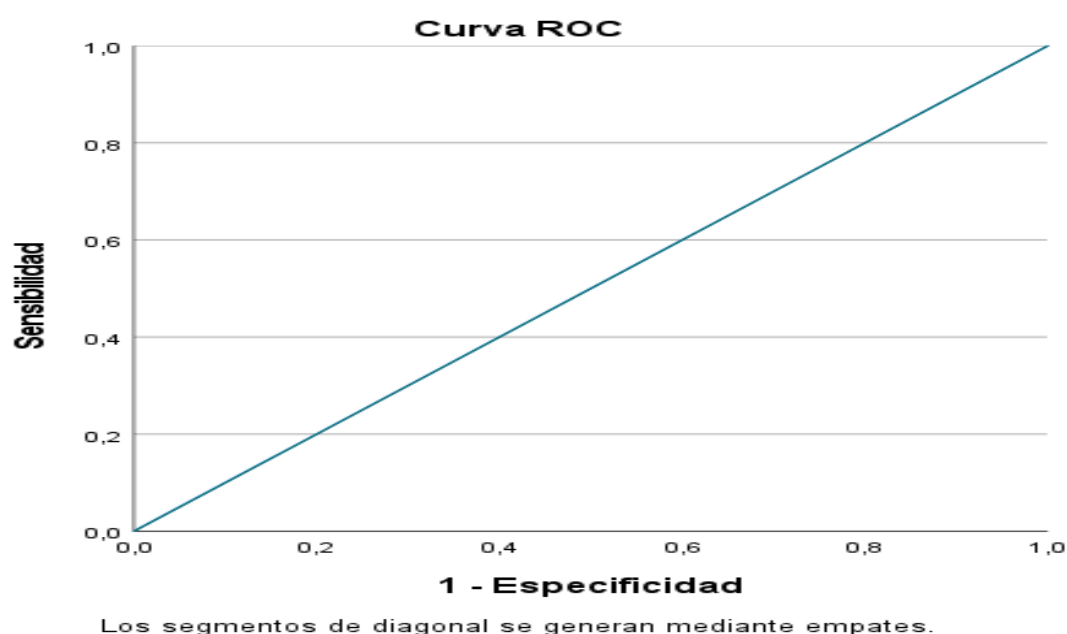
Este resultado sugiere que hombres y mujeres presentan una distribución similar en cuanto al riesgo total acumulado, medido por la puntuación.

La puntuación total probablemente combina factores como IMC, perímetro de cintura, sedentarismo, antecedentes familiares, entre otros. Dado que estas variables afectan tanto a hombres como a mujeres de manera similar en poblaciones juveniles, es razonable que el género no sea determinante en el valor total del riesgo.

En línea con estudios anteriores, se ha comprobado que en jóvenes el sexo por sí solo no es un factor de riesgo suficientemente potente para predecir enfermedades metabólicas sin la interacción de otros elementos clínicos y conductuales (Freedman et al., 2017; ADA, 2024).

La curva ROC demuestra que el género no es un factor estadísticamente útil para predecir o clasificar la puntuación total de riesgo metabólico en esta muestra. Se recomienda enfocar los programas de prevención en variables modificables como la alimentación, el ejercicio y el monitoreo de glucosa, independientemente del sexo.

Grafica 19



Niveles de glucosa (AUC = 0.526) y puntuación total (AUC = 0.500) carecen de valor predictivo útil por sí solas.

CAPITULO V

**DISEÑO DE PROGRAMAS
PREVENTIVOS Y EDUCATIVOS
FRENTE AL RIESGO DE
DIABETES TIPO 2**

La prevención de la diabetes tipo 2 requiere enfoques integrales que articulen la promoción de estilos de vida saludables, la educación en salud y la intervención oportuna sobre los factores de riesgo identificados. Este capítulo presenta el diseño de programas preventivos y educativos orientados a reducir la incidencia de esta enfermedad crónica en poblaciones jóvenes, a partir del análisis previo de variables antropométricas, conductuales y clínicas. Las estrategias aquí propuestas se fundamentan en la evidencia científica y se estructuran en actividades pedagógicas, comunitarias y de seguimiento, con el propósito de generar conciencia, fomentar la autorregulación y fortalecer hábitos que contribuyan a la salud metabólica sostenible. Así, se busca impactar positivamente en la calidad de vida de los participantes, mediante una intervención contextualizada y basada en la promoción de la salud.

Programa Preventivo 1: “Actívate por tu Salud”

Objetivo general:

Fomentar la actividad física regular y reducir el sedentarismo en jóvenes para prevenir factores de riesgo asociados a la diabetes tipo 2.

Población objetivo:

Estudiantes entre 15 y 25 años con estilos de vida sedentarios o sobrepeso.

Componentes del programa:

Sensibilización: Charlas informativas sobre la diabetes tipo 2 y sus factores de riesgo.

Evaluación física inicial: Medición de IMC, perímetro abdominal y nivel de actividad física.

Intervención activa:

Sesiones grupales de ejercicio físico 3 veces por semana (60 minutos).

Actividades deportivas adaptadas a nivel individual.

Caminatas comunitarias y retos activos.

Acompañamiento psicológico: Motivación y adherencia a la actividad física.

Seguimiento y evaluación: Registro mensual de evolución física y encuestas de satisfacción.

Duración del programa:

12 semanas

Resultados esperados:

Disminución del sedentarismo.

Mejora del perfil antropométrico.

Adopción de rutinas físicas sostenibles.

Programa Preventivo 2: “Come Bien, Vive Mejor”

Objetivo general:

Promover hábitos alimentarios saludables para disminuir la incidencia de obesidad, dislipidemia y resistencia a la insulina.

Población objetivo:

Estudiantes con alimentación inadecuada y antecedentes familiares de diabetes.

Componentes del programa:

Diagnóstico nutricional: Encuesta de frecuencia alimentaria, IMC y glucemia en ayunas.

Talleres educativos:

Alimentación balanceada y lectura de etiquetas.

Control del consumo de azúcares y alimentos ultraprocesados.

Hidratación y frecuencia de comidas.

Prácticas participativas:

Clases de cocina saludable.

Preparación de menús semanales con presupuesto accesible.

Concursos “Mi desayuno saludable”.

Asesoría individualizada: Orientación nutricional por parte de un profesional.

Evaluación y retroalimentación: Cambios en los hábitos alimentarios y parámetros clínicos.

Duración del programa:

8 semanas

Resultados esperados:

Reducción en el consumo de alimentos de alto índice glucémico.

Mayor consumo de frutas, verduras y agua.

Conocimiento aplicado de nutrición saludable.

Como parte de la estrategia de prevención frente al riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, resulta indispensable implementar programas educativos que fortalezcan los conocimientos, actitudes y prácticas de los jóvenes en torno a la salud metabólica. Estos programas no solo buscan informar sobre la enfermedad, sino también empoderar a los estudiantes para que tomen decisiones responsables respecto a su alimentación, actividad física y autocuidado. La educación en salud, desarrollada desde el contexto escolar y comunitario, permite abordar de manera integral los factores de riesgo modificables, fomentando estilos de vida saludables sostenibles en el tiempo. A continuación, se presentan dos propuestas educativas diseñadas con base en evidencia científica y enfoques pedagógicos activos, orientadas a la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con su bienestar.

Programa Educativo 1: “Educar para Prevenir”

Objetivo general:

Desarrollar conocimientos fundamentales sobre la diabetes tipo 2, sus factores de riesgo y las estrategias de prevención desde el entorno escolar.

Población objetivo:

Estudiantes universitarios

Estructura del programa:

1. Módulo 1: Conociendo la diabetes tipo 2

- Definición, causas, síntomas y consecuencias.
- Diferencias entre diabetes tipo 1 y tipo 2.
- Factores de riesgo modificables y no modificables.

2. Módulo 2: Alimentación saludable como prevención

- Macronutrientes y su impacto en la salud.
- Etiquetado nutricional y control del azúcar oculto.
- Construcción de un plato saludable.

3. Módulo 3: Actividad física y estilo de vida activo

- Beneficios de la actividad física regular.
- Cómo evitar el sedentarismo en la rutina diaria.
- Juegos y ejercicios aplicables en el entorno escolar.

4. Módulo 4: Autocuidado y toma de decisiones

- Hábitos saludables: sueño, hidratación, manejo del estrés.
- Cómo influye la familia y el entorno en la salud.
- Proyectos de vida y salud a largo plazo.

Metodología:

- Clases participativas con material audiovisual
- Debates y resolución de casos

- Evaluaciones breves por módulo

Duración:

4 semanas (2 sesiones por semana de 90 minutos)

Resultados esperados:

- Aumento del conocimiento sobre diabetes tipo 2
- Cambio de actitud hacia el autocuidado
- Promoción de conductas preventiva

Programa Educativo 2: “Mi Salud, Mi Responsabilidad”**Objetivo general:**

Fortalecer la educación en salud desde un enfoque integral para empoderar a los jóvenes en la prevención de enfermedades crónicas como la diabetes tipo

Población objetivo:

Estudiantes universitarios.

Componentes del programa:**1. Capacitación docente:**

- Taller para maestros y orientadores sobre educación para la salud.
- Integración del tema de diabetes en asignaturas como biología, educación física y ética.

2. Jornadas educativas con estudiantes:

- Charlas con expertos en nutrición, medicina y psicología.
- Dramatizaciones y exposiciones interactivas.
- Concursos de carteles educativos y campañas escolares.

3. Proyecto comunitario estudiantil:

- Creación de un “Club por la salud” dirigido por estudiantes.
- Organización de ferias de salud y caminatas escolares.
- Entrevistas y encuestas familiares sobre estilos de vida.

Enfoque pedagógico:

Aprendizaje significativo, educación dialógica y trabajo colaborativo.

Duración:

6 semanas (combinando actividades semanales y extracurriculares)

Resultados esperados:

- Incorporación de la educación para la salud en el currículo escolar.
- Participación activa de los estudiantes como agentes preventivos.
- Conciencia comunitaria sobre los factores de riesgo.

En el marco de los hallazgos obtenidos en esta investigación, que evidencian una proporción significativa de estudiantes universitarios con sobrepeso, obesidad y riesgo moderado a alto de desarrollar diabetes tipo 2, se hace imperativa la implementación de estrategias de intervención médica orientadas a la prevención, el control y el seguimiento de estos factores de riesgo. Dichas estrategias deben enmarcarse en un enfoque integral de salud, articulando el tamizaje metabólico, la atención clínica individualizada, la prescripción de actividad física terapéutica y el seguimiento especializado de casos con riesgo elevado. A continuación, se presentan cuatro propuestas de intervención médica específicas, diseñadas para ser aplicadas en el contexto universitario y alineadas con los principios de la promoción de la salud y la prevención primaria de enfermedades crónicas no transmisibles.

1. Tamizaje metabólico periódico con enfoque preventivo**Descripción:**

Implementar jornadas semestrales de tamizaje médico que incluyan mediciones de glucemia capilar en ayunas, perfil lipídico, presión arterial, perímetro abdominal e índice de masa corporal (IMC). Estos chequeos permiten detectar alteraciones metabólicas antes de que se manifiesten clínicamente, favoreciendo el diagnóstico precoz y el seguimiento médico oportuno.

Justificación científica:

La detección temprana de factores de riesgo cardiometabólico, como la hiperglucemia o dislipidemias, permite intervenir antes del desarrollo de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 (ADA, 2023). Además, en jóvenes, el tamizaje orientado previene la progresión de la resistencia a la insulina hacia estados patológicos.

2. Programas de consulta nutricional y control médico individualizado**Descripción:**

Establecer un programa médico-nutricional dentro de los servicios de bienestar universitario, donde los estudiantes con sobrepeso, obesidad o puntuaciones elevadas en el test FINDRISC puedan recibir asesoría personalizada por parte de médicos, nutricionistas y endocrinólogos.

Justificación científica:

La intervención clínica temprana con enfoque multidisciplinario ha demostrado reducir el riesgo de conversión a diabetes en personas con prediabetes o IMC elevado (Knowler et al., 2002). El acompañamiento médico periódico favorece cambios sostenidos en el estilo de vida y mejora la adherencia a los planes de alimentación y ejercicio.

3. Prescripción médica del ejercicio físico terapéutico**Descripción:**

Diseñar protocolos personalizados de ejercicio físico adaptado, bajo supervisión médica y fisiológica, orientados al control del peso, mejoramiento del perfil glucémico y fortalecimiento cardiovascular. Este tipo de ejercicio debe ser aeróbico, continuo, y complementado con entrenamiento de fuerza.

Justificación científica:

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA, 2023), la actividad física regular y estructurada disminuye significativamente la resistencia a la insulina y el riesgo de desarrollar DT2. La prescripción médica garantiza que el ejercicio sea seguro, adaptado y eficaz según la condición clínica del estudiante.

4. Protocolos de seguimiento clínico para casos de riesgo alto

Descripción:

Establecer un protocolo médico de seguimiento continuo para aquellos estudiantes clasificados como de alto riesgo según el test FINDRISC. Este seguimiento debe incluir controles trimestrales, derivación a consulta especializada (endocrinología) y monitoreo de signos clínicos y bioquímicos relevantes.

Justificación científica:

La progresión de la prediabetes a diabetes puede ser controlada o revertida si se implementan acciones médicas sostenidas (Tabák et al., 2012). Los estudiantes con antecedentes familiares, obesidad central o hallazgos preocupantes deben ser atendidos de forma prioritaria para prevenir complicaciones futuras.

DISCUSION

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (DT2) no es exclusivo de poblaciones sedentarias, sino que también afecta a individuos físicamente activos, como los estudiantes de programas de deporte formativo. Este hallazgo refuerza lo reportado por autores como Ramírez-Coronel et al. (2022) y Mejía et al. (2022), quienes evidencian que el ejercicio físico regular, aunque esencial, no garantiza una salud metabólica óptima si no se acompaña de otros hábitos saludables como una alimentación adecuada, higiene del sueño, y manejo del estrés.

En este sentido, el índice de masa corporal (IMC) se posiciona como un indicador relevante y de fácil aplicación para estimar el estado nutricional de los estudiantes. Sin embargo, el estudio también expone las limitaciones de este indicador, especialmente en poblaciones con masa muscular desarrollada. Tal como lo señalan De Lorenzo et al. (2019), el IMC no distingue entre masa grasa y masa magra, lo que puede llevar a clasificaciones inexactas. Por lo tanto, se sugiere complementar este indicador con otros parámetros como el perímetro abdominal y la relación cintura-talla para obtener una visión más precisa del riesgo metabólico.

La aplicación del test FINDRISC demostró ser una herramienta predictiva útil, práctica y validada internacionalmente (Lindström & Tuomilehto, 2003), lo que se alinea con investigaciones similares realizadas en contextos universitarios de América Latina (Silva et al., 2020; Ramírez-Vélez et al., 2015). Su capacidad para clasificar a los estudiantes en niveles de riesgo facilita la priorización de intervenciones educativas y clínicas, haciendo posible la detección temprana de casos que podrían beneficiarse de un acompañamiento nutricional o médico más riguroso.

Un hallazgo particularmente preocupante fue la discrepancia entre los resultados objetivos obtenidos y la percepción subjetiva de los estudiantes sobre su estado de salud. Muchos participantes no identificaban su condición de sobrepeso o riesgo metabólico como un problema, lo que coincide con lo descrito por Martínez et al. (2023), quienes destacan la baja percepción de riesgo como un obstáculo

clave en la adopción de prácticas saludables. Este fenómeno revela una necesidad urgente de fortalecer los procesos formativos en salud dentro de los programas académicos, especialmente en aquellos orientados a la actividad física y el deporte.

Además, los resultados reflejan la urgencia de repensar el enfoque tradicional de la educación física en la universidad. Si bien el rendimiento deportivo es un componente central, se hace indispensable incorporar contenidos transversales de educación para la salud, nutrición, prevención de enfermedades no transmisibles y autocuidado, como sugieren Cabrera y León (2022). Esto no solo beneficiará a los estudiantes a nivel individual, sino que también contribuirá a la formación de profesionales integrales, capaces de promover estilos de vida saludables en sus futuras áreas de intervención.

Desde una perspectiva institucional, la Universidad del Atlántico podría aprovechar estos hallazgos para diseñar políticas de bienestar estudiantil más integrales, que incluyan tamizajes periódicos de factores de riesgo, orientación nutricional, programas de salud mental y campañas educativas permanentes. Estas acciones permitirían impactar de manera positiva no solo en la salud física de los estudiantes, sino también en su rendimiento académico, motivación y calidad de vida.

Comparando estos resultados con los informes recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), se observa que la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en jóvenes universitarios va en aumento, y representa una de las principales amenazas para la salud pública futura. La DT2 de inicio temprano tiene consecuencias más agresivas, incluyendo una mayor progresión de complicaciones cardiovasculares, oftalmológicas y renales (Lin et al., 2021), por lo cual su detección oportuna es un imperativo ético y académico.

También es importante destacar que muchos de los estudiantes participantes son o serán referentes comunitarios, entrenadores, docentes o líderes deportivos. Por lo tanto, su estado de salud actual no solo afecta su bienestar personal, sino que también puede tener un efecto multiplicador en la promoción de estilos de vida, convirtiéndose en modelos positivos o negativos para niños, jóvenes y deportistas a su cargo.

Finalmente, esta investigación resalta el valor de los estudios locales con enfoque preventivo, ajustados al contexto social y educativo de las universidades públicas del Caribe colombiano. La falta de datos actualizados y específicos sobre el estado metabólico de poblaciones jóvenes limita la toma de decisiones y el diseño de estrategias efectivas de intervención. Por lo tanto, se recomienda replicar esta metodología en otras instituciones de educación superior, promoviendo una red de vigilancia universitaria de factores de riesgo metabólico que pueda contribuir a una política pública más inclusiva y proactiva.

CONCLUSIONES

A pesar de que los estudiantes analizados pertenecen a programas de deporte formativo, se evidenció una presencia considerable de casos de sobrepeso y obesidad, lo cual pone de manifiesto que la actividad física regular no es por sí sola un factor suficiente para garantizar una salud metabólica adecuada. Este hallazgo confirma que la práctica deportiva, si no está acompañada de una nutrición equilibrada, control del estrés, higiene del sueño y educación en salud, puede verse limitada en su impacto preventivo. Se resalta la importancia de abordar integralmente los hábitos de vida saludables dentro de los programas académicos orientados al deporte.

El análisis de datos mediante el test FINDRISC permitió establecer una correlación directa entre valores elevados de índice de masa corporal (IMC) y el riesgo estimado de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos años. Este resultado concuerda con la literatura internacional, que ha documentado cómo el exceso de peso corporal, especialmente cuando se acompaña de adiposidad central, constituye un factor determinante para el inicio de la resistencia a la insulina. En los casos analizados, se observó que los estudiantes con IMC clasificado como sobrepeso u obesidad presentaban puntuaciones más altas en el cuestionario de riesgo, lo cual valida la pertinencia de usar estas herramientas de forma complementaria.

Si bien el IMC sigue siendo un instrumento ampliamente aceptado por su sencillez y utilidad poblacional, esta investigación confirma sus limitaciones, especialmente en poblaciones jóvenes y físicamente activas, donde el desarrollo de masa muscular puede alterar los resultados. El IMC no permite diferenciar entre masa grasa, masa magra ni distribución de tejido adiposo, por lo que su uso exclusivo puede generar clasificaciones erróneas. Se concluye que es necesario complementar esta medida con otros indicadores, como el perímetro abdominal, la relación cintura-altura o pruebas de laboratorio, para una caracterización más precisa del riesgo metabólico.

La investigación reveló una discrepancia entre los indicadores objetivos de riesgo y la percepción subjetiva que tienen los estudiantes sobre su estado de salud. Muchos de ellos, incluso estando en categorías de sobrepeso u obesidad, no reconocen la posibilidad de desarrollar enfermedades metabólicas como la diabetes tipo 2. Esta falta de conciencia representa un desafío importante, ya que limita la adopción voluntaria de medidas preventivas. Se concluye que la educación para la salud debe ser una prioridad en la formación profesional de estudiantes del área deportiva, reforzando la autorregulación, el monitoreo corporal y la toma de decisiones informadas.

El uso del cuestionario FINDRISC demostró ser una estrategia eficaz, de bajo costo, no invasiva y fácil de aplicar para identificar perfiles de riesgo metabólico en la población estudiantil. Esta herramienta permitió segmentar a los participantes en niveles de riesgo (bajo, moderado, alto y muy alto), lo cual facilita la priorización de intervenciones preventivas. Su implementación rutinaria en programas de bienestar universitario puede constituir un componente esencial para la vigilancia epidemiológica y la promoción de la salud en jóvenes universitarios, especialmente en entornos con recursos limitados.

Finalmente, los hallazgos del estudio evidencian la necesidad urgente de incorporar enfoques de salud preventiva dentro del diseño curricular y de las políticas institucionales de las universidades. El hecho de que una proporción significativa de estudiantes de formación deportiva esté expuesta a factores de riesgo metabólico sugiere que los programas actuales no están integrando de forma efectiva los componentes de nutrición, autocuidado y monitoreo de salud. Se concluye que es imprescindible reestructurar los contenidos y estrategias formativas para garantizar que los futuros profesionales del deporte actúen con coherencia entre lo que enseñan y lo que practican.

RECOMENDACIONES

Diseño e implementación de programas preventivos institucionales: Se sugiere a la Universidad del Atlántico desarrollar políticas de bienestar estudiantil que incluyan campañas de nutrición, asesoría médica, tamizaje metabólico periódico y promoción del ejercicio estructurado, no solo con fines deportivos sino también terapéuticos.

Capacitación del cuerpo docente en educación para la salud: Es recomendable incorporar módulos transversales sobre prevención de enfermedades crónicas en la malla curricular, orientados a formar estudiantes conscientes de su estado de salud y preparados para actuar como agentes multiplicadores en sus comunidades.

Complementar la medición del IMC con otras pruebas diagnósticas: Para una evaluación más completa del estado metabólico, se recomienda aplicar conjuntamente el test FINDRISC, la medición de la circunferencia abdominal y pruebas de glucemia capilar o hemoglobina glicosilada.

Fomento del autocuidado y hábitos saludables: A través de clubes de salud, ferias educativas, talleres prácticos y actividades extracurriculares, se deben promover conductas saludables sostenidas, incluyendo alimentación balanceada, manejo del estrés, higiene del sueño y actividad física constante.

Replicación del estudio en otros contextos universitarios: Dada la pertinencia del estudio, se sugiere replicarlo en otras facultades o instituciones de educación superior, con el fin de ampliar el diagnóstico y fortalecer las políticas públicas de prevención de la diabetes tipo 2 en jóvenes.

REFERENCIAS

- American Diabetes Association. (2024). Standards of Medical Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Supplement 1), S1–S296. <https://doi.org/10.2337/dc24-S001>
- BBC News. (2023, febrero 16). *Type 2 diabetes rising in people under 40, warns NHS*. <https://www.bbc.com/news/health-64656546>
- Brunner, E. J., Shipley, M. J., Witte, D. R., Fuller, J. H., Marmot, M. G., & Batty, G. D. (2006). Relation between blood glucose and coronary mortality over 33 years in the Whitehall Study. *Diabetes Care*, 29(1), 26–31. <https://doi.org/10.2337/diacare.29.01.06.dc05-1403>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2022). *National Diabetes Statistics Report 2022: Estimates of Diabetes and Its Burden in the United States*. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics-report/index.html>
- Colditz, G. A., Willett, W. C., Rotnitzky, A., & Manson, J. E. (1995). Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Annals of Internal Medicine*, 122(7), 481–486. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-122-7-199504010-00001>
- Dabelea, D., Mayer-Davis, E. J., Saydah, S., Imperatore, G., Linder, B., Divers, J., Bell, R., Badaru, A., Talton, J. W., & Crume, T. (2014). Prevalence of type 1 and type 2 diabetes among children and adolescents from 2001 to 2009. *Journal of the American Medical Association*, 311(17), 1778–1786. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.3201>
- de Onis, M., Onyango, A. W., Van den Broeck, J., Chumlea, W. C., & Martorell, R. (2007). Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. *Food and Nutrition Bulletin*, 25(1_suppl_1), S27–S36.

- DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Zimmet, P., & Alberti, G. (2015). *International Textbook of Diabetes Mellitus*. John Wiley & Sons.
- Del Río, M., Martínez, A., & Fernández, C. (2021). Estilos de vida y riesgo de diabetes en jóvenes universitarios españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 95(4), e1–e11.
- Díaz, R., & Carrillo, S. (2022). Actividad física y prevención de enfermedades crónicas en jóvenes universitarios. *Salud y Bienestar*, 18(3), 45–60.
- Freedman, D. S., Mei, Z., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S., & Dietz, W. H. (2009). Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *The Journal of Pediatrics*, 150(1), 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2006.08.042>
- González, F. A., Ruiz, R. J., & Valero, C. M. (2021). Índice de masa corporal y riesgo metabólico en estudiantes universitarios: un estudio transversal. *Revista Colombiana de Nutrición Humana*, 15(1), 45–56. <https://doi.org/10.20421/rcnh.2021.v15.n1.04>
- González, F. A., Ruiz, R. J., & Valero, C. M. (2021). Índice de masa corporal y riesgo metabólico en estudiantes universitarios: un estudio transversal. *Revista Colombiana de Nutrición Humana*, 15(1), 45–56. <https://doi.org/10.20421/rcnh.2021.v15.n1.04>
- Grundy, S. M., Brewer, H. B., Cleeman, J. I., Smith, S. C., & Lenfant, C. (2005). Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, 109(3), 433–438. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000111245.75752.C6>
- Guerrero-Romero, F., & Rodríguez-Morán, M. (2018). Obesidad, resistencia a la insulina e inflamación: triada patogénica de la diabetes tipo 2. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 26(3), 145–153.
- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and

- overweight: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 9(1), 88. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-88>
- Hu, F. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C. G., & Willett, W. C. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *The New England Journal of Medicine*, 345(11), 790–797. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa010492>
- Huang, L., Fu, J., & Zhang, J. (2021). Obesity and risk of young-onset type 2 diabetes: A prospective study. *Diabetes Care*, 44(1), 145–152. <https://doi.org/10.2337/dc20-0843>
- Kahn, B. B., & Flier, J. S. (2006). Obesity and insulin resistance. *The Journal of Clinical Investigation*, 106(4), 473–481. <https://doi.org/10.1172/JCI13766>
- Kim, M. A., Lee, S. H., & Park, S. Y. (2023). Young adult diabetes trends in South Korea: A nationwide cohort study. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 108(3), 478–488. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgac671>
- Lawrence, J. M., Imperatore, G., Dabelea, D., Mayer-Davis, E. J., Linder, B., Dolan, L., & SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. (2014). Trends in incidence of type 1 and type 2 diabetes among youths — Selected states and Indian reservations, United States, 2002–2012. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 63(45), 1024–1028.
- Lin, Y., Sun, X., & Wang, D. (2021). Clinical outcomes in young-onset type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes & Endocrinology*, 9(9), 564–574. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(21\)00142-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(21)00142-4)
- 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>
- Martínez, H., & Pérez, M. (2020). Diagnóstico clínico de la diabetes tipo 2: criterios actualizados y nuevas herramientas. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo*, 27(1), 33–41.

- Mejía, D. A., Ortega, J. L., & Paredes, R. M. (2022). Estilo de vida, actividad física y riesgo de enfermedades crónicas en jóvenes universitarios. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Salud*, 12(3), 111–123. <https://doi.org/10.56294/rlcs.v12i3.489>
- Mejía, D. A., Ortega, J. L., & Paredes, R. M. (2022). Estilo de vida, actividad física y riesgo de enfermedades crónicas en jóvenes universitarios. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Salud*, 12(3), 111–123. <https://doi.org/10.56294/rlcs.v12i3.489>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). Clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus y otras categorías de hiperglucemia. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Diabetes*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Diabetes*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2022). *Promoción de entornos saludables en universidades para prevenir enfermedades no transmisibles*. <https://www.paho.org/es/documentos/promocion-entornos-saludables-universidades>
- Ramírez-Coronel, A., Cedeño-Lemus, E., & Torres-Valencia, M. (2022). Relación entre el índice de masa corporal y factores de riesgo para enfermedades crónicas en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Salud*, 10(2), 78–85. <https://doi.org/10.56294/rlcs.v10i2.345>
- Rodríguez, M., Vargas, L., & Gómez, J. (2023). Diabetes mellitus tipo 2 en jóvenes adultos: una revisión crítica desde la perspectiva epidemiológica. *Avances en Medicina*, 24(1), 55–72.
- Sánchez, M. C., Ríos, J. A., & Herrera, L. M. (2023). Validación del test FINDRISC en población universitaria colombiana. *Revista Salud y Sociedad*, 18(1), 12–27. <https://doi.org/10.22395/rys.v18n1.908>

- Sánchez, M. C., Ríos, J. A., & Herrera, L. M. (2023). Validación del test FINDRISC en población universitaria colombiana. *Revista Salud y Sociedad*, 18(1), 12–27. <https://doi.org/10.22395/rys.v18n1.908>
- Young-onset diabetes and mortality risk. (2024). *The Lancet Regional Health – Americas*, 15, 100467. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100467>
- Young-onset type 2 diabetes: a growing public health concern. (2024). *Nature Reviews Endocrinology*, 20(1), 1–2. <https://doi.org/10.1038/s41574-023-00920-0>
- Alberti, K. G. M. M., Zimmet, P., & Shaw, J. (2007). International Diabetes Federation: a consensus on Type 2 diabetes prevention. *Diabetic Medicine*, 24(5), 451–463. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2007.02157.x>
- American Diabetes Association. (2023). Standards of medical care in diabetes—2023. <https://doi.org/10.2337/dc23-S001>
- Aschner, P., Ruiz, A., Aguilar-Salinas, C., et al. (2006). Identification of individuals at high risk for type 2 diabetes in Latin America: an international perspective. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 73(2), 225–231.
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143–1211. <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>
- Després, J. P. (2006). Abdominal obesity: the most prevalent cause of the metabolic syndrome and related cardiometabolic risk. *European Heart Journal Supplements*, 8(B), B4–B12.
- Franciosi, M., De Berardis, G., Rossi, M. C., et al. (2005). Use of the diabetes risk score for opportunistic screening of undiagnosed diabetes and impaired glucose tolerance. *Diabetes Care*, 28(5), 1187–1194.
- Gómez-Pérez, R., Rodríguez, L., & Álvarez, C. (2022). Predicción de diabetes tipo 2 mediante FINDRISC en población colombiana. *Revista Colombiana de Endocrinología*, 29(3), 142–150.

- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). Applied logistic regression (3rd ed.). Wiley.
- Kahn, B. B., & Flier, J. S. (2006). Obesity and insulin resistance. *The Journal of Clinical Investigation*, 106(4), 473–481.
- Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., et al. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393–403.
- Lindström, J., & Tuomilehto, J. (2003). The diabetes risk score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*, 26(3), 725–731.
- Nathan, D. M., et al. (2007). Translating the A1C assay into estimated average glucose values. *Diabetes Care*, 31(8), 1473–1478.
- Ramírez-Vélez, R., et al. (2015). Asociación entre actividad física, obesidad abdominal y riesgo de diabetes tipo 2 en universitarios. *Revista Chilena de Nutrición*, 42(4), 327–333.
- Silva, M. T. C., Rueda-Clausen, C. F., & Rodríguez, C. A. (2020). Validación del FINDRISC en población joven latinoamericana. *Medicina Clínica*, 155(9), 399–404.
- WHO. (2021). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Zhou, X. H., Obuchowski, N. A., & McClish, D. K. (2002). Statistical methods in diagnostic medicine. Wiley.

Fabián Andrés Contreras Jáuregui

Docente de planta, Categoría Asociado. Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deportes, Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Atlántico, Colombia. Líder - miembro del grupo de Investigación en Educación Física y Ciencias Aplicadas al Deporte GREDFICAD, Fisioterapeuta Universidad Manuela Beltrán, Especialista en Entrenamiento Deportivo Universidad de Pamplona, Doctor en ciencias de la Cultura Física Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo” La Habana - Cuba, demuestra una amplia experiencia en la docencia universitaria en temáticas como Morfofisiología Deportiva, Biomecánica, Kinesiología, Entrenamiento Deportivo, Técnicas de Evaluación, metodología de la investigación. Su trayectoria investigativa ha sido registrada en publicaciones nacionales e internacionales a través de artículos, libros lo que le ha permitido participar en congresos nacionales e internacionales. fabiancontreras@mail.uniatlantico.edu.co

MANUEL DE JESÚS CORTINA NÚÑEZ

Docente Titular de la Universidad de Córdoba, Colombia. Investigador Júnior y director del Grupo de Investigación MOTRICIDAD SIGLO XXI en Categoría A. Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes, especialista en Deporte, especialista en Fisiología del Entrenamiento (Universidad del Zulia, Venezuela), magister en Fisiología del Ejercicio (Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL – Instituto Pedagógico de Caracas IPC, Venezuela) y Doctor en Educación Deportiva y Ciencias del Deporte (UBC, Baja California, México). Docencia en Fisiología y Bioquímica del Ejercicio, asesor pedagógico e investigación formativa en Práctica Pedagógica. Coordinador del Laboratorio de Estudios Biomédicos y exdecano de la Facultad de Educación y Ciencias Humanas de la Universidad de Córdoba. Más de 30 años de experiencia docente a nivel de pregrado y posgrado, investigador experto en las líneas de motricidad escolar, actividad física y salud y ciencias del deporte. Director de múltiples proyectos de investigación y asesor de trabajos de grado de pregrado y posgrado. Entrenador y preparador físico en deporte formativo, federado y profesional. Autor de varios libros, capítulos de libro y artículos en revistas de varios países. Conferencista en congresos internacionales de Colombia, Venezuela, Ecuador y España. Correo institucional mjcortinanunez@correo.unicordoba.edu.co

PARA CITAR EL LIBRO

Contreras Jáuregui, F., A., Cortina Núñez, M., D. & Velasteguí López, P., H. (2025). EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO DE DIABETES TIPO 2 Y NIVELES DE INDICE DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES DE DEPORTE FORMATIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO. Recuperado desde: <https://libros.cienciadigital.org/index.php/CienciaDigitalEditorial/catalog/book/36>



Las opiniones expresadas por los autores no reflejan la postura del editor de la obra. El libro es de creación original de los autores, por lo que esta editorial se deslinda de cualquier situación legal derivada por plagios, copias parciales o totales de otras obras ya publicados y la responsabilidad legal recaerá directamente en los autores del libro.

El libro queda en propiedad de la editorial y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la Editorial Ciencia Digital.

CORREOS Y CÓDIGOS ORCID

 Fabián Andrés Contreras Jáuregui

 <https://orcid.org/0000-0002-1666-XXXX>

 fabiancontreras@mail.uniatlantico.edu.co

 Manuel De Jesús Cortina Núñez

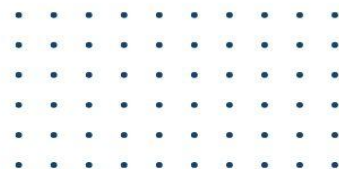
 <https://orcid.org/0009-0000-6941-XXXX>

 mjcortinanunez@correo.unicordoba.edu.co

 Pablo Homero Velasteguí López

 <https://orcid.org/0009-0000-6941-XXXX>

 pablovelastegui@cienciadigital.org



INNOVANDO EN EL ÁREA --- ACADEMICA

