



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: MAGISTER EN NUTRICIÓN
DEPORTIVA**

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN DEPORTIVA

TEMA:

PROGRAMA DE CAMINATA DIARIA Y SUS EFECTOS SOBRE LA COMPOSICIÓN
CORPORAL Y PARÁMETROS METABÓLICOS EN ADULTOS CON SOBREPESO Y
OBESIDAD EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CONSULTORIO DE LA DRA.
KAROLINA RODRÍGUEZ EN AZOGUES

AUTORA:

KAROLINA LORENA RODRÍGUEZ SÁNCHEZ

TUTORA:

MSc. NATALIA SOLORZANO IBARRA

Milagro, 2025

Derechos de autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Karolina Lorena Rodríguez Sánchez** en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autora de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Nutrición Deportiva**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y bienestar humano integral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autora sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

La autora declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autora de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.



Karolina Lorena Rodríguez Sánchez

0301833109

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación

Yo, **MSc. Natalia Solorzano Ibarra** en mi calidad de directora del trabajo de titulación, elaborado por **Karolina Lorena Rodríguez Sánchez**, cuyo tema es **Efectos de un programa de caminata diaria sobre la composición corporal y parámetros metabólicos en adultos con sobrepeso y obesidad durante 8 semanas en pacientes atendidos en el consultorio de la MSc. Karolina Rodríguez en Azogues**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud Pública y bienestar humano integral**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Nutrición Deportiva**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.



MSc. Natalia Solorzano Ibarra

C.I. 0951982479

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN DEPORTIVA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los quince días del mes de enero del dos mil veintiseis, siendo las 15:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, MED. RODRIGUEZ SANCHEZ KAROLINA LORENA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE CAMINATA DIARIA SOBRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y PARÁMETROS METABÓLICOS EN ADULTOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD DURANTE 8 SEMANAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CONSULTORIO DE LA DRA. KAROLINA RODRÍGUEZ EN AZOGUES.**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: ABURTO GONZALEZ JAIR FABRICIO, Presidente(a), LLERENA PIÑEIRO MARIA GABRIELA en calidad de Vocal; y, Mgs. SOLIS MANZANO ANGELICA MARIA que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	54.92
DEFENSA ORAL	30.83
PROMEDIO	85.75
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 16:00 horas.

Jair
Aburto

Firmado digitalmente
por Jair Aburto
Fecha: 2026.01.16
12:23:45 -03'00'



Firmado digitalmente por:
MARIA GABRIELA
LLERENA PIÑEIRO
Firma: 2026.01.16 12:23:45

ABURTO GONZALEZ JAIR FABRICIO
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

LLERENA PIÑEIRO MARIA GABRIELA
VOCAL



Firmado digitalmente por:
ANGELICA MARIA
SOLIS MANZANO
Firma: 2026.01.16 12:23:45

Mgs. SOLIS MANZANO ANGELICA MARIA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado digitalmente por:
KAROLINA LORENA
RODRIGUEZ SANCHEZ
Firma: 2026.01.16 12:23:45

MED. RODRIGUEZ SANCHEZ KAROLINA LORENA
MAGISTER

DEDICATORIA

El esfuerzo y sacrificio dedicados a la obtención de este título no habrían sido posibles sin el apoyo de mi familia. Expreso un eterno agradecimiento a mis hijos, a mi esposo, a mis padres y a mis hermanos. Agradezco también a Dios, cuya guía me ha permitido avanzar y alcanzar cada meta propuesta en mi camino.

Con cariño

Karolina Lorena Rodríguez Sánchez.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a la Universidad Estatal de Milagro por brindarme los conocimientos necesarios para construir un futuro prometedor al servicio de la comunidad. Asimismo, agradezco a la Dra. Natalia Solórzano por su acompañamiento y tutoría durante este proceso.

Karolina Lorena Rodríguez Sánchez.

Resumen

Introducción: El sobrepeso y la obesidad representan un desafío para la salud, afectando la calidad de vida y aumentando el riesgo de alteraciones metabólicas. Frente a esta realidad, la actividad física, como la caminata diaria, se ha convertido en una herramienta valiosa para promover cambios favorables en la salud. **Objetivo:** Evaluar los efectos de un programa de caminata diaria de ocho semanas sobre la composición corporal y los parámetros metabólicos en adultos con sobrepeso u obesidad atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez en la ciudad de Azogues. **Metodología:** Se desarrolló un estudio de intervención con enfoque cuantitativo y descriptivo. La muestra estuvo conformada por 212 participantes. Se evaluaron medidas antropométricas y metabólicas antes y después del programa de caminata, incluyendo peso, IMC, porcentaje de grasa, masa magra, colesterol, triglicéridos y presión arterial. **Resultados:** Tras las ocho semanas, se observaron mejoras significativas en múltiples parámetros. El peso promedio disminuyó de 78.63 kg a 75.77 kg, mientras que el IMC bajó de 30.93 a 29.74. La masa total de grasa se redujo de 30.85 kg a 28.76 kg, y el porcentaje de grasa corporal pasó de 39.21% a 37.90%. En el perfil lipídico, el colesterol descendió de 212.08 mg/dL a 187.75 mg/dL y los triglicéridos de 168.73 mg/dL a 149.78 mg/dL. Además, la proporción de participantes con colesterol en rango óptimo aumentó de 46.2% a 71.7%. **Conclusiones:** El programa de caminata diaria mostró ser una intervención sencilla, accesible y eficaz para mejorar el peso, el IMC, la grasa corporal y los parámetros metabólicos. Estos resultados refuerzan el valor de la actividad física constante como herramienta fundamental para la prevención y el manejo del sobrepeso y la obesidad.

Palabras clave: caminata diaria, sobrepeso, obesidad, composición corporal, perfil lipídico.

Abstract

Introduction: Overweight and obesity represent a health challenge, affecting quality of life and increasing the risk of metabolic disorders. Given this reality, physical activity, such as daily walking, has become a valuable tool for promoting favorable changes in health. **Objective:** To evaluate the effects of an eight-week daily walking program on body composition and metabolic parameters in overweight or obese adults treated at Dr. Karolina Rodríguez's office in the city of Azogues. **Methodology:** An intervention study with a quantitative and descriptive approach was developed. The sample consisted of 212 participants. Anthropometric and metabolic measurements were evaluated before and after the walking program, including weight, BMI, fat percentage, muscle mass, cholesterol, triglycerides, and blood pressure. **Results:** After eight weeks, significant improvements were observed in multiple parameters. Average weight decreased from 78.63 kg to 75.77 kg, while BMI dropped from 30.93 to 29.74. Total fat mass was reduced from 30.85 kg to 28.76 kg, and body fat percentage went from 39.21% to 37.90%. In the lipid profile, cholesterol decreased from 212.08 mg/dL to 187.75 mg/dL and triglycerides from 168.73 mg/dL to 149.78 mg/dL. In addition, the proportion of participants with cholesterol in the optimal range increased from 46.2% to 71.7%. **Conclusions:** The daily walking program proved to be a simple, accessible, and effective intervention for improving weight, BMI, body fat, and metabolic parameters. These results reinforce the value of regular physical activity as a fundamental tool for the prevention and management of overweight and obesity.

Keywords: daily walking, overweight, obesity, body composition, lipid profile.

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Operacionalización de las variables</i>	18
Tabla 2. <i>Sexo de los participantes</i>	42
Tabla 3. <i>Edad de los participantes</i>	42
Tabla 4. <i>IMC de los participantes pre-intervención</i>	43
Tabla 5. <i>IMC de los participantes post-intervención</i>	43
Tabla 6. <i>Estadísticos descriptivos de las evaluaciones antropométricas</i>	44
Tabla 7. <i>Valores del colesterol de los participantes pre-intervención</i>	45
Tabla 8. <i>Valores del colesterol de los participantes post-intervención</i>	46
Tabla 9. <i>Valores de los triglicéridos de los participantes pre-intervención</i>	46
Tabla 10. <i>Valores de los triglicéridos de los participantes post-intervención</i>	47
Tabla 11. <i>Estadísticos descriptivos de los parámetros metabólicos</i>	47
Tabla 12. <i>Valores de presión arterial de los participantes pre-intervención</i>	48
Tabla 13. <i>Valores de presión arterial de los participantes post-intervención</i>	48
Tabla 14. <i>Cumplimiento del incremento de pasos diarios (+4.000 a +6.000 pasos/día)</i>	49
Tabla 15. <i>Tiempo promedio de caminata/día</i>	49
Tabla 16. <i>Adherencia global al protocolo (% total de cumplimiento)</i>	50
Tabla 17. <i>Prueba de normalidad de los datos</i>	54
Tabla 18. <i>Prueba no paramétrica de Wilcoxon</i>	55
Tabla 19. <i>Magnitud del cambio de las variables antropométricas y metabólicas</i>	56
Tabla 20. <i>Regresión lineal</i>	57

Lista de Abreviaturas

IMC: Índice de Masa Corporal

Índice / Sumario

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación	2
Aprobación del tribunal calificador.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
Resumen.....	6
Abstract.....	7
Lista de Tablas.....	8
Lista de Abreviaturas	9
Índice / Sumario	10
Introducción.....	12
Capítulo I: El problema de la investigación	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Delimitación del problema	15
1.3 Formulación del problema	15
1.4 Pregunta de investigación	16
1.5 Determinación del tema.....	16
1.6 Objetivo general.....	16
1.7 Objetivos específicos.....	17
1.8 Hipótesis	17
1.9 Declaración de las variables (operacionalización).....	17
1.10 Justificación.....	20
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial.....	23
2.1 Antecedentes	23
2.1.1 Antecedentes históricos.....	23
2.1.2 Antecedentes referenciales	25
2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación	27
CAPÍTULO III: Diseño metodológico	36
3.1 Tipo y diseño de investigación	36
3.2 La población y la muestra.....	37
3.2.1 Características de la población	37
3.2.2 Delimitación de la población.....	37
3.2.3 Tipo de muestra.....	38

3.2.4 Tamaño de la muestra.....	38
3.2.5 Proceso de selección de la muestra.....	39
3.3 Los métodos y las técnicas	39
3.4 Procesamiento estadístico de la información	40
3.5 Consideraciones Éticas	41
CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados.....	42
4.1 Análisis de la situación actual	42
4.1.1 Características sociodemográficas de los pacientes en estudio	42
4.1.2. Evaluaciones antropométricas de los pacientes en estudio	43
4.1.3. Evaluaciones de los parámetros metabólicos de los pacientes en estudio	45
4.1.4. Presión arterial de los pacientes en estudio.....	48
4.2 Análisis Comparativo.....	50
4.3 Verificación de las Hipótesis.....	54
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones	59
5.1 Conclusiones	59
5.2 Recomendaciones	60
Bibliografía	61

Introducción

La obesidad se define como una condición caracterizada por la acumulación excesiva de grasa corporal que puede presentar un riesgo para la salud (Rubino et al., 2025). Es clasificada por organismos de salud como los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades mediante el índice de masa corporal (IMC). En el caso de las personas adultas, se considera sobrepeso cuando el IMC es igual o superior a 25 kg/m² y obesidad cuando alcanza o supera los 30 kg/m² (Tutor et al., 2023).

Es importante resaltar que se ha documentado que la obesidad predispone a los individuos afectados a una amplia gama de enfermedades que a menudo están interconectadas, lo que lleva a un mayor riesgo de multimorbilidad simple (dos enfermedades comórbidas) y compleja (cuatro o más enfermedades comórbidas) en estos individuos, en comparación con las personas con peso saludable (Lam et al., 2023).

En relación con su comportamiento epidemiológico, la prevalencia de la obesidad ha aumentado significativamente en las últimas dos décadas en todo el mundo (Lam et al., 2023). En la actualidad, este problema ha alcanzado proporciones pandémicas, con un 13% de los adultos clasificados como viviendo con obesidad y aproximadamente un 40% como viviendo con sobrepeso, lo que refleja un desafío sanitario de gran magnitud.

Frente a este panorama, la práctica de actividad física regular representa una estrategia esencial para contrarrestar los efectos negativos del exceso de peso. En este sentido, la caminata, en particular, se considera una alternativa accesible, de bajo costo y fácilmente integrable en la rutina diaria de muchos adultos con sobrepeso u obesidad (Elagizi et al., 2020).

Además, estudios recientes han documentado que la actividad física aeróbica supervisada como caminar, trotar suavemente o usar cintas de caminar produce reducciones significativas en el peso corporal, la circunferencia de cintura y el porcentaje de grasa corporal en adultos con sobrepeso u obesidad. Ante este

contexto, una revisión sistemática y metaanálisis de 116 ensayos clínicos con 6 880 participantes encontró que cada 30 minutos semanales de ejercicio aeróbico se asociaron con una reducción de 0,52 kg en el peso corporal, de 0,56 cm en la circunferencia de cintura y de 0,37% en el porcentaje de grasa corporal (Jayedi et al., 2024). A su vez, Chiu et al. (2023) reafirman el valor de la caminata en la población con sobrepeso u obesidad, los autores realizaron una intervención de caminata de 12 semanas en adultos con obesidad, encontrando mejoras significativas en la capacidad cardiorrespiratoria y en marcadores cardiometabólicos, lo que sugiere que la caminata puede tener efectos relevantes en salud.

En relación a ello, el propósito del presente estudio es evaluar los efectos de un programa de caminata diaria durante ocho semanas en adultos con sobrepeso u obesidad, analizando la composición corporal y los parámetros metabólicos. De esta manera, se busca determinar si una intervención sencilla, accesible y fácilmente incorporable a la vida cotidiana, como caminar todos los días, puede generar cambios positivos y medibles en indicadores de salud que suelen encontrarse alterados en esta población. Además, se pretende aportar evidencia que respalde la promoción de la caminata como una estrategia preventiva y de apoyo terapéutico, ofreciendo una opción viable para mejorar el bienestar general y reducir el riesgo de complicaciones asociadas al exceso de peso.

Capítulo I: El problema de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad una gran proporción de adultos en el mundo vive con sobrepeso u obesidad (Lam et al., 2023). Esta condición implica una acumulación excesiva de grasa corporal que afecta tanto la movilidad como el bienestar general. El aumento continuo de la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha generado una carga significativa para los sistemas de salud (Tutor et al., 2023).

Muchas personas con exceso de peso presentan múltiples enfermedades crónicas asociadas como diabetes presión alta o problemas de colesterol. Estas condiciones están interrelacionadas y generan lo que se conoce como multimorbilidad que implica tener dos o más enfermedades al mismo tiempo. En adultos con sobrepeso u obesidad el riesgo de desarrollar este tipo de complicaciones es mayor lo que convierte el exceso de grasa corporal en un problema de salud pública que requiere atención preferente (Jin et al., 2023).

Por otra parte, los cambios en la composición corporal de quienes tienen sobrepeso u obesidad afectan directamente a su calidad de vida. La acumulación de grasa, la reducción de la masa magra y el aumento de la circunferencia de la cintura incrementan el riesgo de problemas metabólicos como una peor sensibilidad a la insulina o alteraciones en los lípidos en sangre. Estas alteraciones pueden avanzar de forma silenciosa hasta derivar en enfermedades crónicas que limitan el bienestar general y la autonomía de las personas (Rassy et al., 2023)

En este contexto desarrollar estrategias efectivas para mejorar la composición corporal y los parámetros metabólicos en adultos con sobrepeso u obesidad se vuelve una necesidad. La actividad física habitual ha demostrado beneficios importantes en ese sentido y entre las opciones más sencillas se encuentra la caminata diaria. Esta modalidad tiene la ventaja de poder adaptarse a distintos niveles de condición física sin requerir equipamiento sofisticado y puede incorporarse fácilmente a la rutina de muchas personas. Sin embargo, existe la necesidad de contar con estudios

específicos donde se evalúe los efectos de un programa de caminata diaria de duración determinada en población adulta con sobrepeso u obesidad.

Asimismo, se identificó que, a pesar de conocerse la relación entre exceso de peso, actividad física y salud metabólica, persisten vacíos en la evidencia, especialmente en lo que respecta a intervenciones de caminata diaria en el corto plazo con un seguimiento claro de la composición corporal y de los parámetros metabólicos. Por lo que, se busca establecer con precisión cómo un programa estructurado de caminata durante ocho semanas impacta de manera simultánea en los valores de grasa corporal, masa libre de grasa, IMC, circunferencia de cintura y en indicadores fisiológicos como lípidos y presión arterial.

1.2 Delimitación del problema

- **Campo:** Social.
- **Área:** Alimentación y nutrición.
- **Tema:** Programa de caminata diaria y sus efectos sobre la composición corporal y parámetros metabólicos en adultos con sobrepeso y obesidad en pacientes atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez en Azogues.
- **Problema:** El sobrepeso y la obesidad representan un importante problema de salud pública en Ecuador y en el cantón Azogues, debido a su prevalencia creciente y a las complicaciones que generan, como alteraciones metabólicas y enfermedades cardiovasculares que afectan de forma directa la calidad de vida y el bienestar de la población adulta.
- **Delimitación espacial:** consultorio privado en Azogues – Ecuador.
- **Delimitación temporal:** 8 semanas

1.3 Formulación del problema

A nivel global, el exceso de peso ha alcanzado proporciones preocupantes, identificándose que aproximadamente el 30% de la población adulta presenta sobrepeso u obesidad (Vinuesa-Veloz, et al., 2023). Esta realidad convierte al sobrepeso y a la obesidad en un reto mundial de salud pública que afecta tanto a

países de ingresos altos como a medios y bajos, y exige intervenciones accesibles, estructuradas y eficaces.

En Ecuador, diversas investigaciones realizadas a nivel nacional han determinado que para el año 2018 aproximadamente el 64,68 % de los adultos de 19 a 59 años presentaban exceso de peso, ya sea sobrepeso u obesidad (Vinuela-Veloz et al., 2023). Esta cifra evidencia que más de la mitad de la población adulta presenta exceso de peso, lo que incrementa su vulnerabilidad a alteraciones metabólicas como dislipidemias, resistencia a la insulina o hipertensión, las cuales pueden evolucionar hacia enfermedades crónicas no transmisibles que afectan el bienestar y la capacidad funcional.

Frente a este panorama, se vuelve necesario promover estrategias accesibles y sostenibles que contribuyan a mejorar la salud de esta población. Dentro de estas alternativas, la caminata diaria se destaca como una intervención simple, segura y adaptable a diferentes contextos, especialmente para personas con sobrepeso u obesidad que pueden enfrentar barreras para realizar ejercicios de mayor intensidad. Además, existe evidencia que respalda su efecto positivo en la reducción de grasa corporal, la mejora del perfil metabólico y el aumento de la capacidad física, lo que refuerza su potencial como herramienta de prevención y apoyo terapéutico.

1.4 Pregunta de investigación

¿Cuál es el efecto de un programa de caminata diaria de ocho semanas sobre la composición corporal y los parámetros metabólicos en adultos con sobrepeso y obesidad atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez, en la ciudad de Azogues?

1.5 Determinación del tema

Programa de caminata diaria y sus efectos sobre la composición corporal y parámetros metabólicos en adultos con sobrepeso y obesidad en pacientes atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez en Azogues.

1.6 Objetivo general

Evaluar los efectos de un programa de caminata diaria de ocho semanas sobre la composición corporal y los parámetros metabólicos en adultos con sobrepeso u

obesidad atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez en la ciudad de Azogues.

1.7 Objetivos específicos

- Identificar los cambios en el peso corporal, el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de grasa y la masa libre de grasa antes y después de la intervención.
- Analizar la variación del perfil lipídico y de la presión arterial tras la implementación del programa de caminata diaria.
- Comparar los resultados obtenidos según el sexo y el rango etario de los participantes.
- Evaluar la adherencia y la tolerancia al programa de caminata diaria durante las ocho semanas de intervención.

1.8 Hipótesis

Hipótesis nula

Un programa de caminata diaria de ocho semanas no genera cambios significativos en la composición corporal (peso, IMC, porcentaje de grasa y masa magra) ni en los parámetros metabólicos (perfil lipídico y presión arterial) de los adultos con sobrepeso u obesidad atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez, en la ciudad de Azogues.

Hipótesis alternativa

Un programa de caminata diaria de ocho semanas produce cambios significativos en la composición corporal (peso, IMC, porcentaje de grasa y masa libre de grasa) y en los parámetros metabólicos (perfil lipídico y presión arterial) de los adultos con sobrepeso u obesidad atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez, en la ciudad de Azogues.

1.9 Declaración de las variables (operacionalización)

- **Variable de control**
 - Edad
 - Sexo
 - Adherencia al programa
- **Variable independiente**

- Programa de caminata diaria

- **Variables dependientes**

- Peso corporal
- Talla
- Índice de Masa Corporal (IMC)
- Porcentaje de grasa corporal
- Masa magra
- Perfil lipídico (colesterol total y triglicéridos)
- Presión arterial (sistólica y diastólica)

- **Operacionalización de las variables**

Tabla 1.
Operacionalización de las variables

Tipo	Variable	Definición operacional	Instrumento/ método	Unidad/ rango	Momento de medición/ codificación
Dependiente	Peso corporal	Medida de la masa corporal total, con el participante en posición erguida, en ayunas, con ropa ligera y sin calzado.	Balanza digital calibrada	kg (0,1 kg)	Pre y post intervención
Dependiente	Talla	Estatura del participante en bipedestación, talones juntos y cabeza en plano de Frankfurt, sin calzado.	Estadiómetro	metros (0,1 cm)	Basal
Dependiente	Índice de Masa Corporal (IMC)	Relación del peso corporal en kg dividido para la talla al cuadrado en metros.	Cálculo derivado (peso/talla ²)	kg/m ²	Pre y post intervención
Dependiente	Porcentaje de grasa corporal	Proporción de masa grasa respecto al peso total, siguiendo	Bioimpedancia eléctrica (BIA)	% grasa	Pre y post intervención

Tipo	Variable	Definición operacional	Instrumento/ método	Unidad/ rango	Momento de medición/ codificación
		condiciones estandarizadas de hidratación.			
Dependiente	Masa magra	Cantidad de masa libre de grasa estimada mediante análisis corporal por BIA.	Bioimpedancia eléctrica (BIA)	kg/%	Pre y post intervención
Dependiente	Colesterol total, triglicéridos	Concentración sérica de lípidos tras ayuno de 8–12 h. Incluye subfracciones del colesterol.	Laboratorio clínico (perfil lipídico)	mg/dL	Pre y post intervención
Dependiente	Presión arterial sistólica y diastólica	Medición de la presión arterial en reposo, promediando 2 lecturas.	Esfigmomanómetro automático validado	mmHg	Pre y post intervención
Control	Edad	Años cumplidos al momento del ingreso.	Registro sociodemográfico	años	Basal
Control	Sexo	Sexo registrado en documento de identidad.	Registro sociodemográfico	0 = masculino 1 = femenino	Basal
Control	Adherencia al programa	Cumplimiento de las sesiones programadas de caminata.	Registro de asistencia diario	% cumplimiento	Durante intervención

1.10 Justificación

La obesidad y el sobrepeso afectan a una gran parte de los adultos en Ecuador, generando consecuencias que van más allá de la apariencia física. Muchas personas experimentan limitaciones en su movilidad, cansancio constante y dificultades para realizar tareas cotidianas. Además, vivir con exceso de peso incrementa el riesgo de padecer enfermedades como hipertensión, diabetes o enfermedades cardíacas, lo que afecta directamente el bienestar y calidad de vida. Por ello, es necesario buscar alternativas de prevención y cuidado que sean accesibles para toda la población.

Este estudio presenta relevancia social debido a que propone una intervención de caminar todos los días durante ocho semanas. La caminata es una actividad que no requiere equipos costosos ni espacios especializados. Esto la convierte en una opción viable para personas con sobrepeso u obesidad que pueden sentir barreras o temor al realizar ejercicios más exigentes. Con ello se busca demostrar que caminar diariamente puede generar mejoras en la composición corporal y en los parámetros metabólicos, lo que permitiría promover estrategias económicas, accesibles y aplicables en la vida cotidiana para contribuir al bienestar de las personas.

Desde la perspectiva académica, esta investigación contribuye al conocimiento sobre los beneficios específicos de un programa de caminata estructurado. Aunque se sabe que la actividad física es positiva, aún existe la necesidad de contar con estudios que cuantifiquen los resultados antes y después de una intervención de caminata. Esto permitirá generar evidencia útil para profesionales del área de la salud y reforzar recomendaciones basadas en resultados científicos.

Finalmente, este estudio puede servir como referencia para el diseño de nuevos programas de promoción de la salud en la ciudad de Azogues y en otras localidades. Sus resultados pretenden orientar a médicos, fisioterapeutas, nutricionistas y educadores en salud en la planificación de intervenciones que favorezcan un estilo de vida activo. De esta manera, la investigación no solo aporta al campo académico, sino que también se proyecta como una herramienta para mejorar la salud comunitaria de manera directa y sostenible.

1.11 Alcance y limitaciones

- **Alcance del estudio**

El presente estudio se centrará en evaluar los efectos de un programa de caminata diaria, con una duración de ocho semanas, sobre la composición corporal y los parámetros metabólicos en adultos con sobrepeso u obesidad atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez, en la ciudad de Azogues. A partir de esta intervención se espera estimar los cambios en el peso corporal, el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la masa magra, así como analizar la variación en indicadores metabólicos como perfil lipídico y presión arterial antes y después del programa.

Además, se buscará explorar si existen diferencias en los resultados según el sexo y el grupo etario de los participantes, lo que permitirá una comprensión más amplia de la respuesta individual al ejercicio. De manera complementaria, la información obtenida podrá servir como base para desarrollar estrategias de promoción de actividad física en el primer nivel de atención, contribuyendo al bienestar de personas que viven con sobrepeso u obesidad y que requieren alternativas accesibles para mejorar su salud.

- **Limitaciones del estudio**

Una primera limitación está relacionada con el diseño cuasi experimental sin grupo control, lo cual dificulta atribuir los cambios exclusivamente al programa de caminata, ya que pueden influir otros factores como la alimentación, los hábitos de sueño o el uso de medicamentos.

La muestra estará conformada únicamente por personas que acuden al consultorio mencionado, lo que limita la posibilidad de generalizar los hallazgos a toda la población de Azogues u otros contextos. Asimismo, la intervención tendrá una duración de ocho semanas, periodo que podría ser insuficiente para observar cambios profundos en ciertos parámetros metabólicos o para evaluar la permanencia de los resultados en el tiempo.

Otro aspecto a considerar es que la adherencia al programa de caminata puede variar entre los participantes, lo que afectará la magnitud de los efectos observados y deberá ser monitoreado cuidadosamente. Finalmente, la evaluación de la alimentación y de la actividad física habitual se realizará mediante cuestionarios autoinformados, lo que puede generar sesgos por olvido o por brindar respuestas socialmente aceptadas.

CAPÍTULO II: Marco teórico referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes históricos

En las últimas décadas, la incidencia del sobrepeso y la obesidad ha aumentado considerablemente hasta convertirse en uno de los principales retos de salud pública, lo que ha impulsado el estudio de estrategias de intervención no invasivas. El ejercicio físico, y en particular la caminata, ha sido objeto de interés como medio de mejorar la composición corporal y los indicadores metabólicos en adultos con exceso de peso (Niemiro, 2023). En esta línea, se considera que la actividad moderada, como caminar, tiene un papel relevante en el mantenimiento de un peso saludable y en la prevención de enfermedades asociadas al sedentarismo.

Uno de los primeros acercamientos sistemáticos a la caminata como intervención específica fue el metaanálisis de programas basados en podómetros, los cuales mostraron que los participantes sedentarios que aumentaron los pasos diarios lograron pérdidas de peso modestas pero significativas. En ese análisis se estimó una pérdida de aproximadamente 0,05 kg por semana durante la intervención, lo que al cabo de varios meses puede traducirse en mejoras acumuladas (Richardson et al., 2008). Aunque esas reducciones pueden parecer pequeñas individualmente, su valor clínico crece cuando se consideran poblaciones completas y la acumulación de hábitos a largo plazo.

Con el avance del siglo XXI, la investigación ha ampliado los parámetros evaluados más allá del peso y el IMC para incluir la grasa corporal, la masa libre de grasa y los biomarcadores metabólicos. Por ejemplo, estudios han mostrado que, en sujetos con sobrepeso u obesidad, el entrenamiento aeróbico moderado a vigoroso por al menos 150 minutos semanales estuvo asociado a reducciones importantes en circunferencia de cintura, porcentaje de grasa corporal y otros marcadores de grasa visceral (Jayedi et al., 2024). Lo cual amplía la comprensión de que no solo el peso importa, sino también cómo se distribuye la masa corporal y cómo reacciona el metabolismo.

El objetivo de adaptar la caminata como intervención es también su accesibilidad y adaptación a la vida cotidiana. Estudios recientes han explorado la efectividad de programas de caminata estructurada de 8 a 12 semanas en poblaciones con obesidad, mostrando mejoras en aptitud cardiorrespiratoria, perfil lipídico y reducción de grasa corporal (Chiu et al., 2023). Estas evidencias refuerzan que caminar puede jugar un papel clave en intervenciones de salud pública dirigidas a personas con sobrepeso u obesidad.

La caminata, además, ha sido valorada como parte de intervenciones más amplias que combinan dieta, conducta y actividad física. Revisiones sistemáticas han señalado que los programas que combinan ejercicio y modificación dietética muestran mejores resultados en la pérdida de peso y mantenimiento de los resultados que aquellos que solo incorporan un componente (Anton et al., 2011).

En el ámbito global, también se ha observado que la relación entre actividad física y salud cardiometabólica se modula por la composición corporal y la capacidad cardiorrespiratoria. En mujeres adultas, un análisis reveló que, aunque un mayor volumen de actividad física se asocia con mejores niveles de HDL, los demás biomarcadores metabólicos mejoraban de forma más limitada, lo que sugiere que el impacto de la actividad física depende de múltiples factores (Lu et al., 2022). Esta complejidad subraya la necesidad de intervenciones bien diseñadas, como programas diarios de caminata, para extraer el máximo beneficio posible, especialmente en poblaciones con riesgo elevado.

En los últimos años también se ha investigado sobre la caminata hacia entornos reales y factores de adherencia. Estudios sobre monitorización por pasos electrónicos muestran que incrementar el recuento diario de pasos, por ejemplo, a través de aplicaciones móviles o podómetros, puede motivar a las personas a caminar más y mejorar indicadores de salud en adultos con sobrepeso u obesidad (de Vries et al., 2016). Estos avances tecnológicos facilitan la implementación de programas de caminata diaria y la monitorización de resultados en contextos comunitarios.

En este sentido, la evidencia actual señala que, aunque la caminata diaria por sí sola puede producir mejoras modestas, la duración, frecuencia e intensidad de la actividad son clave para lograr cambios clínicamente relevantes. Estudios sugieren que intervenciones más largas o combinadas con otros componentes tienden a producir mayores mejoras (Raiman, 2023).

2.1.2 Antecedentes referenciales

La caminata se ha convertido en una estrategia accesible para mejorar la salud de personas con sobrepeso u obesidad. La evidencia científica reciente respalda su utilidad en la composición corporal, el perfil metabólico, la inflamación y la capacidad cardiorrespiratoria.

En este contexto, Chiu et al. (2023) evaluaron una intervención de caminata de 10 000 pasos diarios durante 12 semanas en diez jóvenes con peso normal y diez con sobrepeso u obesidad. Se midieron presión arterial, IMC, índice cintura-cadera, perfil lipídico, leptina y adiponectina. En el grupo con sobrepeso/obesidad se observó una disminución significativa de triglicéridos y leptina, así como un aumento del HDL y la relación adiponectina/leptina, lo que refleja una mejora del riesgo cardiometabólico. El grupo con peso normal presentó cambios mínimos, mostrando que la caminata tiene un impacto más notable cuando existe exceso de peso.

De forma complementaria, Ballard et al. (2021) analizaron 21 intervenciones con un total de 1129 mujeres con sobrepeso y obesidad. Sus metaanálisis demostraron que caminar exclusivamente mejoró el colesterol total en 6,67 mg/dL ($p = 0,04$) y el LDL en 7,38 mg/dL ($p = 0,04$) frente a los grupos control. Además, los mayores beneficios en lípidos se observaron en mujeres con obesidad. Las autoras concluyeron que caminar es una terapia no farmacológica con impacto clínico real cuando se mantienen la duración y frecuencia adecuadas.

De igual manera, Güzel et al. (2022) trabajaron con 24 mujeres posmenopáusicas con obesidad asignadas a un grupo de ejercicio o control. Tras 10 semanas de caminata supervisada, el grupo de intervención logró reducir en 2,6% el peso corporal, 4,5% la masa grasa, 6,8% la glucosa en reposo y 3,7% la HbA1c. Además, la capacidad

aeróbica aumentó un 16%. El estudio demostró que la caminata apoya la regulación metabólica, sin comprometer la salud ósea.

Asimismo, Son et al. (2022) aplicaron 12 semanas de caminata a intensidad moderada en mujeres posmenopáusicas de 68–72 años. Se reportaron reducciones significativas en peso ($p < 0,01$), IMC ($p < 0,01$), porcentaje de grasa corporal ($p < 0,001$) y en marcadores inflamatorios como PCR-as ($p < 0,05$), IL-6 y TNF- α ($p < 0,05$), vinculados al riesgo cardiovascular. Aunque el VEGF no cambió significativamente, mostró tendencia a mejorar, apoyando la caminata como estrategia protectora contra ECV en esta etapa de la vida.

Por su parte, Macedo et al. (2020) realizaron un programa de caminata de 8 semanas con 23 universitarios (8 hombres y 15 mujeres), pero no encontraron cambios significativos en adiposidad ni glucosa. Sin embargo, en el grupo sin ejercicio el colesterol total y LDL aumentaron significativamente, mientras que en quienes caminaron se mantuvieron sin empeorar, mostrando un efecto preventivo en el perfil lipídico incluso cuando los cambios antropométricos son modestos.

En cuanto a intervenciones combinadas, Kleist et al. (2017) estudiaron durante 12 semanas a 82 adultos con sobrepeso u obesidad, asignados a una dieta baja en energía con o sin caminata moderada (2,5 h/semana). Ambos grupos lograron una reducción significativa del peso corporal, aunque la pérdida fue mayor en quienes caminaron (–8,8 kg frente a –7,0 kg). Además, la masa grasa total disminuyó más en el grupo con caminata ($-6,4 \pm 3,1$ kg frente a $-4,8 \pm 3,0$ kg; $p = 0,020$), acompañado de mejoras en colesterol LDL, presión arterial e insulina, esta última reducida de forma significativa solo en el grupo con ejercicio.

De manera complementaria, Pérez et al. (2020) realizaron un análisis de 22 ensayos clínicos aleatorizados con adultos obesos para evaluar la efectividad de caminar a paso ligero como estrategia independiente para el control del peso. En los resultados agrupados, se observaron reducciones significativas de peso (–2,13 kg), IMC (–0,96 kg/m²), circunferencia de cintura (–2,83 cm) y masa grasa (–2,59 kg), además de una leve ganancia de masa libre de grasa (0,29 kg). El estudio indicó que caminar es

especialmente eficaz en adultos menores de 50 años, mientras que en mujeres mayores las mejoras son más moderadas debido al aumento de masa magra. Los autores señalaron la necesidad de continuar investigando cómo influyen la edad y el IMC inicial en la respuesta al ejercicio.

Finalmente, Mabire et al. (2017) realizaron un metanálisis de 19 estudios, identificados en PubMed, Scopus, Cochrane y Web of Science hasta el 27 de octubre de 2023, para evaluar el efecto del ejercicio aeróbico como la caminata en personas con sobrepeso u obesidad. Hallaron mejoras significativas en los lípidos sanguíneos: triglicéridos (SMD = -0,54; $p < 0,00001$), colesterol total (SMD = -0,24; $p = 0,003$), HDL (SMD = 0,33; $p = 0,003$) y LDL (SMD = -0,42; $p = 0,0005$). Tanto la intensidad moderada como la vigorosa redujeron CT, TG y LDL, pero solo la intensidad moderada elevó el HDL de forma significativa. Además, la intensidad moderada optimizó los lípidos especialmente en personas con sobrepeso, mientras que en obesidad la mejora más consistente fue en TG. Por último, se observó una correlación positiva entre la duración total de la intervención y la disminución del LDL, y una correlación negativa entre la duración de cada sesión y la reducción del LDL.

2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación

2.2.1 Actividad física y salud metabólica

2.2.1.1. Actividad física

La actividad física (AF) se compone de cuatro dimensiones clave: intensidad, frecuencia, duración y volumen semanal. Diversas organizaciones cuentan con recomendaciones específicas sobre AF. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud recomienda a las personas mayores realizar al menos 75 minutos de AF de intensidad vigorosa (AFV) a lo largo de la semana, o al menos 150 minutos de AF de intensidad moderada (AFIM), o una combinación equivalente de AFIM. El Colegio Americano de Medicina Deportiva sugiere, además, que los adultos sanos realicen un mínimo de 20 minutos de AFV al día, repartidos en tres días distintos a la semana, o un mínimo de 30 minutos de AFIM, repartidos en cinco días distintos a la semana (Zhao et al., 2024).

La actividad física con un propósito ha estado presente en las sociedades humanas a lo largo de la historia, generalmente involucrando actividades como la caza, el conflicto, el transporte y los rituales o el entretenimiento. Muchas de estas actividades físicas evolucionaron hacia los deportes y, posteriormente, se acuñó el término ejercicio para describir una subclasificación de la actividad física realizada con el fin de desarrollar las habilidades específicas y las características de aptitud física necesarias para dichas actividades. A partir de estos inicios, surgió la ciencia del entrenamiento, la cual continúa evolucionando. Sin embargo, recientemente, algunos científicos han expresado su preocupación por la ausencia de una terminología común al prescribir ejercicio para mejorar el rendimiento físico.

El concepto del ejercicio *como* medicina también tiene sus raíces en la antigüedad. Médicos de diversas culturas antiguas prescribían ejercicio para mejorar la salud y tratar múltiples enfermedades. Estas prescripciones abarcaban desde la realización de ejercicio genérico a diario hasta ejercicios específicos para tratar enfermedades, pasando por evitar el ejercicio de intensidad excesiva en pacientes debilitados. La necesidad de un enfoque más científico para la prescripción de ejercicio como medicina se reconoció en las primeras Guías del Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM) para las Pruebas de Esfuerzo Graduado y la Prescripción de Ejercicio, publicadas en 1975. Desde entonces, numerosas publicaciones, declaraciones y posturas han ofrecido recomendaciones sobre actividad física y ejercicio para mejorar la salud.

Ante este contexto, en muchas guías, la actividad física se prescribe utilizando el principio FITT:

- F: Frecuencia (con qué frecuencia)
- I: Intensidad (cuán duro)
- T: Tiempo (duración de las sesiones de ejercicio individuales)
- T: Tipo (de qué tipo)
- V: Volumen (cantidad total de ejercicio)
- P: Progresión (avance del ejercicio).

2.2.1.2. Beneficios fisiológicos y psicológicos del ejercicio regular

La práctica regular de actividad física se considera una de las estrategias más efectivas para mejorar la salud integral del ser humano, ya que actúa simultáneamente sobre los sistemas fisiológicos, metabólicos y psicológicos. De acuerdo con Reed y Pipe (2016), el ejercicio físico reduce el riesgo de mortalidad prematura, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, hipertensión, diabetes tipo 2, síndrome metabólico y algunos tipos de cáncer como el de colon y mama. Además, mejora la condición cardiorrespiratoria y muscular, aumenta la densidad ósea, y contribuye a la pérdida de grasa corporal, lo que repercute favorablemente en el control metabólico. Estos beneficios fisiológicos se deben al aumento del gasto calórico, la mejora en la sensibilidad a la insulina y la regulación de los lípidos plasmáticos, incluso sin que exista una pérdida significativa de peso corporal.

Burden et al. (2022) complementan esta perspectiva al demostrar que la intensidad y la duración del ejercicio influyen directamente en la capacidad cardiorrespiratoria (CRF), un marcador clave de salud metabólica. Su estudio evidenció que realizar aproximadamente 20 minutos diarios de actividad vigorosa mejora significativamente la función cardiovascular y respiratoria, mientras que la actividad ligera o de baja intensidad no genera cambios relevantes. La caminata rápida, por su accesibilidad y bajo riesgo, constituye un ejemplo de actividad moderada efectiva para estimular la oxidación de grasas, mejorar la presión arterial y elevar el bienestar general.

Desde una dimensión psicológica, la evidencia muestra que el ejercicio regular actúa como un modulador del estado de ánimo, la autoestima y la función cognitiva. Mahindru et al. (2023) sostienen que la actividad física mejora la función del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HPA), disminuye la secreción de cortisol y favorece la producción de endorfinas y endocannabinoides, neurotransmisores asociados con sensaciones de placer, relajación y reducción del dolor. Este equilibrio neuroquímico se traduce en una menor incidencia de depresión, ansiedad, estrés y trastornos del sueño. Asimismo, la práctica constante de ejercicio potencia la neurogénesis, aumenta la concentración del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) y optimiza la conectividad neuronal, mejorando la atención, la memoria y la capacidad de toma de decisiones.

Además, Mahindru et al. (2023) destacan que el ejercicio tiene un papel importante en la prevención y manejo de los trastornos mentales, al reducir síntomas en personas con esquizofrenia, ansiedad o dependencia al alcohol, y al mejorar la calidad del sueño en población general y con patologías psiquiátricas. En el mismo sentido, las intervenciones basadas en yoga y otras formas de actividad mente-cuerpo se consideran coadyuvantes útiles, al inducir una respuesta fisiológica de relajación y regular el sistema nervioso autónomo.

En conjunto, estos hallazgos confirman que el ejercicio físico regular no solo mejora la composición corporal y los parámetros metabólicos, sino que también fortalece la salud mental, el bienestar emocional y la calidad de vida. Su efecto integral convierte a la actividad física en una herramienta terapéutica preventiva y complementaria frente a las enfermedades crónicas y los trastornos del ánimo.

2.2.2. La caminata como ejercicio terapéutico

La caminata es un ejercicio sencillo, de bajo impacto y muy accesible. Justo por eso se usa como herramienta terapéutica para mejorar la salud de personas con sobrepeso u obesidad: ayuda a controlar el peso, baja la presión arterial, mejora el perfil de lípidos y hace al cuerpo más sensible a la insulina (Reed & Pipe, 2016; OMS, 2020). Además, caminar de forma constante eleva la capacidad cardiorrespiratoria, un marcador clave de salud metabólica y riesgo cardiovascular (Burden et al., 2022). En lo emocional, caminar reduce el estrés, mejora el sueño y el estado de ánimo gracias a cambios neuroquímicos beneficiosos (Mahindru et al., 2023). Por su bajo costo y seguridad, es ideal para incorporarla a la rutina diaria y sostenerla en el tiempo (OMS, 2020).

2.2.2.1. Definición y características de la caminata

La caminata es una actividad aeróbica de bajo impacto que implica desplazarse a un ritmo continuo usando grandes grupos musculares (piernas y tronco). No necesita equipamiento especial ni un lugar particular: sirve el barrio, un parque o incluso pasillos amplios. Sus tres claves son:

- **Frecuencia:** practicarla la mayoría de los días de la semana.

- **Duración:** sumar al menos 150–300 minutos/semana en intensidad moderada, o su equivalente en sesiones más intensas (OMS, 2020).
- **Intensidad:** ajustar el ritmo a la condición de cada persona para que sea **retador pero cómodo** y sostenible (Reed & Pipe, 2016).

2.2.2.1. Tipos de caminata: ligera, moderada y vigorosa

- **Ligera:** ritmo suave; se puede conversar sin esfuerzo. Útil para empezar, recuperar movilidad y romper el sedentarismo.
- **Moderada:** ritmo “alegre” o enérgico; la respiración se acelera un poco y se habla en frases cortas. Suele corresponder a 60–75% de la FC_{máx} o 12–13 en Borg 6–20. Es la zona ideal para quemar grasa, mejorar presión arterial y ganar resistencia (Reed & Pipe, 2016; OMS, 2020).
- **Vigorosa:** ritmo rápido y sostenido; hablar cuesta. Se acerca a $\geq 75\%$ de FC_{máx} o 14–16 en Borg. Eleva más la capacidad cardiorrespiratoria y el gasto energético. Con ≈ 20 min/día de actividad vigorosa ya se observan mejoras claras en aptitud cardiorrespiratoria (Burden et al., 2022).

2.2.2.2. Efectos fisiológicos de la caminata sobre el sistema cardiovascular y metabólico

- **Cardiovascular:** mejora la función endotelial, la elasticidad de las arterias y la eficiencia del corazón; con ello, baja la presión arterial y se reduce la carga cardiovascular (Reed & Pipe, 2016). La ganancia en capacidad cardiorrespiratoria (CRF) es un protector potente frente a eventos cardiovasculares (Burden et al., 2022).
- **Metabólico:** caminar con regularidad aumenta el uso de grasas como combustible, mejora el perfil lipídico y eleva la sensibilidad a la insulina, favoreciendo un mejor control de la glucosa (Reed & Pipe, 2016; OMS, 2020).
- **Peso y composición corporal:** aun con pérdidas de peso modestas, se observan mejoras metabólicas relevantes; si se mantiene la constancia, se

reduce la masa grasa y se preserva o aumenta la masa magra, sobre todo en intensidad moderada-vigorosa (Reed & Pipe, 2016; ACSM, 2021).

- Salud mental y sueño: la caminata ayuda a regular el eje del estrés, eleva endorfinas y endocannabinoides y mejora ánimo y descanso (Mahindru et al., 2023). Estos cambios sostienen la adherencia: cuando una persona se siente mejor, camina más y mantiene el hábito.

2.2.3. Composición corporal

La composición corporal se refiere a la proporción de los diferentes componentes que conforman el cuerpo humano, principalmente masa grasa, masa magra (músculos, huesos, órganos) y agua corporal. Comprender esta distribución permite evaluar el estado nutricional, la salud metabólica y los efectos del ejercicio o de las intervenciones dietéticas (Costa et al., 2023).

En personas con sobrepeso y obesidad, no basta con medir el peso corporal total; es necesario distinguir entre el exceso de grasa y la masa libre de grasa, ya que estas proporciones determinan el riesgo metabólico y cardiovascular (de Castro et al., 2018). Los cambios en la composición corporal, tienen efectos directos sobre la sensibilidad a la insulina, la presión arterial y el perfil lipídico (Olansky et al., 2021).

2.2.3.1. Métodos de evaluación de la composición corporal

Existen diversos métodos para analizar la composición corporal, cada uno con distintas ventajas, precisión y accesibilidad:

- Bioimpedancia eléctrica (BIA): mide la resistencia del cuerpo al paso de una corriente eléctrica para estimar el contenido de agua, grasa y masa magra. Es un método rápido, no invasivo y de bajo costo, ampliamente usado en entornos clínicos (Ramírez et al., 2025). Aunque puede verse afectado por la hidratación o la temperatura corporal, su validez ha mejorado con equipos de multifrecuencia y segmentación corporal.

- Antropometría: utiliza medidas como peso, talla, perímetros y pliegues cutáneos. Su simplicidad la hace útil para evaluaciones en campo o seguimientos poblacionales (Vásquez et al., 2017). A pesar de ser menos precisa que los métodos instrumentales, sigue siendo una herramienta válida para estimar la distribución de grasa corporal cuando se aplica con protocolos estandarizados.
- Absorciometría dual de rayos X (DXA): es el método de referencia (“gold standard”) para cuantificar masa grasa, masa magra y densidad ósea. Permite identificar el tejido adiposo visceral y la redistribución de masa magra, parámetros estrechamente vinculados al riesgo metabólico (Ben Mansour et al., 2021). Sin embargo, su uso se limita por el costo y la necesidad de personal especializado.

2.2.3.2. Relación entre la composición corporal y el riesgo metabólico

Una composición corporal desfavorable particularmente el aumento de grasa visceral y la disminución de masa magra se asocia con mayor resistencia a la insulina, dislipidemia, hipertensión y síndrome metabólico (Olansky et al., 2021). Estudios recientes han demostrado que incluso sin grandes cambios en el peso total, la reducción de grasa visceral mediante ejercicio o dieta mejora la sensibilidad a la insulina y los niveles de triglicéridos (Reed & Pipe, 2016; Gralla et al., 2016).

Por el contrario, conservar o aumentar la masa magra mediante actividad física regular contribuye a una mayor tasa metabólica basal y una mejor regulación de la glucosa. En adultos con sobrepeso, caminar o realizar ejercicios aeróbicos moderados a vigorosos por al menos 150 minutos semanales ha mostrado efectos positivos en la disminución del riesgo cardiometabólico, independiente de la pérdida de peso total (Burden et al., 2022; OMS, 2020).

En síntesis, el equilibrio entre masa magra y grasa corporal no solo refleja la apariencia física, sino que constituye un marcador clave de salud metabólica y longevidad. Optimizar esta composición a través de la caminata diaria, la alimentación saludable y el control clínico regular es una estrategia fundamental en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

2.2.4. Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y la obesidad son trastornos crónicos caracterizados por la acumulación excesiva de grasa corporal que afecta la salud y el bienestar general. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sobrepeso se define como un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 25 kg/m², mientras que la obesidad se diagnostica cuando el IMC es igual o superior a 30 kg/m² (OMS, 2020).

Ambas condiciones se asocian a un desequilibrio energético sostenido, en el que la ingesta calórica supera el gasto. Sin embargo, su origen es multifactorial e involucra factores genéticos, ambientales, metabólicos, psicológicos y sociales. La obesidad se reconoce actualmente como una enfermedad crónica y progresiva, que requiere un enfoque integral y de largo plazo (Tchang, Saunders & Igel, 2021).

La clasificación de la OMS distingue tres grados de obesidad: grado I (IMC 30.0–34.9 kg/m²), grado II (35.0–39.9 kg/m²) y grado III (≥ 40 kg/m²), esta última también denominada “obesidad severa”. Este sistema permite evaluar el riesgo de comorbilidades metabólicas y cardiovasculares, así como establecer estrategias terapéuticas individualizadas (OECD/WHO, 2020).

2.2.4.1. Factores de riesgo y causas multifactoriales

El sobrepeso y la obesidad se desarrollan como resultado de una interacción compleja entre la genética, el entorno, el comportamiento y los factores socioeconómicos. A nivel biológico, la obesidad está vinculada con alteraciones en la homeostasis energética del sistema nervioso central, particularmente en el hipotálamo, donde se regulan el apetito y el gasto energético (Tchang et al., 2021). Los altos niveles de estrés crónico, la privación de sueño y la disfunción del eje neuroendocrino también pueden alterar la regulación del apetito y promover el almacenamiento de grasa.

A nivel ambiental, la disponibilidad de alimentos ultraprocesados, el bajo acceso a espacios seguros para realizar actividad física y los estilos de vida sedentarios han favorecido el aumento sostenido de la obesidad en todo el mundo (OECD/WHO, 2020). Además, factores psicológicos como la ansiedad y la depresión pueden llevar a conductas alimentarias desadaptativas, como el comer emocional o el consumo excesivo de calorías como forma de regulación afectiva (Riffer et al., 2019).

La predisposición genética también tiene un peso considerable: se estima que la heredabilidad del IMC oscila entre el 40 % y el 70 %, y su interacción con el ambiente determina la severidad del cuadro (Tchang et al., 2021).

2.2.4.2. Consecuencias metabólicas, cardiovasculares y psicológicas

Las consecuencias del sobrepeso y la obesidad abarcan múltiples sistemas del organismo. En el ámbito metabólico, la obesidad se asocia con resistencia a la insulina, dislipidemia y aumento del riesgo de diabetes tipo 2, alteraciones que elevan significativamente la carga de enfermedad crónica (OECD/WHO, 2020). A nivel cardiovascular, el exceso de tejido adiposo visceral promueve la liberación de citoquinas proinflamatorias y estrés oxidativo, contribuyendo al desarrollo de hipertensión, aterosclerosis y enfermedades coronarias (Tchang et al., 2021).

En el plano psicológico, la obesidad no solo afecta la autoestima y la imagen corporal, sino que también se asocia con mayores tasas de ansiedad, depresión y estrés emocional. Estudios recientes destacan que esta relación es bidireccional: el malestar psicológico puede favorecer el aumento de peso, mientras que la obesidad agrava la percepción de malestar físico y mental (Carraça et al., 2021; Riffer et al., 2019). En personas con obesidad severa, se ha observado una fuerte relación entre la calidad de vida física reducida y los parámetros metabólicos alterados, subrayando la necesidad de un abordaje integral que incluya apoyo psicológico (Riffer et al., 2019).

CAPÍTULO III: Diseño metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

- **Tipo de investigación**

Según su finalidad, el estudio es de tipo aplicado, ya que busca poner en práctica los resultados obtenidos para mejorar la calidad de vida de las personas con sobrepeso y obesidad. De manera, que se busca sugerir la caminata diaria como una herramienta sencilla y accesible para promover la salud y prevenir complicaciones metabólicas.

De acuerdo con su objetivo gnoseológico, la investigación es de tipo descriptiva y correlacional. Se considera descriptiva porque permitirá conocer cómo se comportan variables como el peso corporal, el índice de masa corporal, la grasa y la masa magra antes y después del programa de caminata. A su vez, es correlacional porque busca analizar la relación entre la caminata y los cambios en los parámetros metabólicos de los participantes.

En cuanto a su contexto, se trata de una investigación de campo, ya que se realizará directamente con los pacientes en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez, en la ciudad de Azogues. Esto permite observar los cambios en un entorno real, bajo condiciones cotidianas.

Según el control de las variables, se trata de un estudio de intervención cuasi experimental, con medición antes y después del programa. Se aplicará una caminata diaria de ocho semanas y se evaluarán los resultados comparando los valores iniciales y finales.

Finalmente, por su orientación temporal, el estudio es longitudinal, ya que se hará un seguimiento de los mismos participantes durante las ocho semanas del programa, registrando su evolución y los posibles cambios en las variables de interés.

- **Diseño de investigación**

El estudio tiene un diseño cuantitativo, porque los datos serán presentados en valores numéricos que permitirán medir de forma objetiva los cambios en la composición

corporal y los parámetros metabólicos. Esta información se analizará mediante técnicas estadísticas que ayudarán a determinar si las variaciones observadas.

3.2 La población y la muestra

3.2.1 Características de la población

La población del estudio está formada por adultos de 18 a 65 años con sobrepeso u obesidad (IMC 25–40 kg/m²), atendidos en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez (Azogues).

3.2.2 Delimitación de la población

El estudio se realizó en la ciudad de Azogues, en el consultorio médico de la Dra. Karolina Rodríguez. La población total estuvo conformada por 472 pacientes que acudieron a consulta durante el periodo del estudio y que cumplían con las características establecidas para participar en la investigación.

Entre los criterios de inclusión a considerar para el desarrollo de la presente investigación, se detallan los siguientes:

- Personas que firmaron el consentimiento informado para participar en el estudio.
- Adultos entre 18 y 65 años con diagnóstico de sobrepeso u obesidad (IMC entre 25 y 40 kg/m²).
- Pacientes con capacidad para caminar sin ayuda.
- Personas atendidas de forma regular en el consultorio de la Dra. Karolina Rodríguez durante el periodo de la investigación.

Entre los criterios de exclusión a considerar para el desarrollo de la presente investigación, se establecen los siguientes:

- Pacientes con diabetes tipo 1.

- Personas con enfermedad cardiovascular descompensada o patología pulmonar severa.
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes bajo tratamiento farmacológico que altere el peso corporal, como los análogos de GLP-1 u otros.
- Personas con limitaciones físicas o médicas que impidan realizar caminatas moderadas de forma segura.

3.2.3 Tipo de muestra

Se empleará un muestreo probabilístico, aleatorio simple. En el cual, todos los pacientes del marco muestral tienen la misma probabilidad de ser seleccionados, lo que reduce sesgos y hace que los resultados sean más representativos del grupo atendido en el consultorio.

3.2.4 Tamaño de la muestra

Dado que se trata de una población finita conocida ($N = 472$), el tamaño de la muestra se calculó con un nivel de confianza del 95% ($Z = 1,96$), $p = 0,5$, $q = 0,5$ y error permitido del 5% ($E = 0,05$):

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{E^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5) 472}{(0,05)^2 (472 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$= 212$$

Donde:

n: tamaño de la muestra.

N: tamaño de la población

p: posibilidad de que ocurra un evento, $p = 0,5$

q: posibilidad de no ocurrencia de un evento, $q = 0,5$

E: error, se considera el 5%; $E = 0,05$

Z: nivel de confianza, que para el 95%, $Z = 1,96$

Por lo tanto, la muestra de estudio estará conformada por 212 participantes.

3.2.5 Proceso de selección de la muestra

- Se elaborará un listado completo de los 472 pacientes del marco muestral que cumplen requisitos básicos.
- Se aplicará el sorteo aleatorio (tómbola o generador de números aleatorios) hasta completar el tamaño muestral.
- A cada persona seleccionada se le explicará el estudio, se resolverán dudas y, si acepta, firmará el consentimiento informado.
- Si alguna persona no cumple criterios al verificar la historia clínica o declina participar, se reemplazará por el siguiente número sorteado para mantener el carácter aleatorio y el tamaño previsto.

3.3 Los métodos y las técnicas

El estudio utilizará métodos inductivo y deductivo. El método inductivo permitirá obtener conclusiones generales a partir de los resultados individuales observados en cada participante. El método deductivo ayudará a contrastar esos resultados con los fundamentos teóricos sobre la actividad física y su impacto metabólico, verificando si los hallazgos coinciden con lo que la literatura científica describe.

Antes de iniciar el proceso de recolección de datos, cada participante firmará un consentimiento informado. En este documento se explicará de manera clara y comprensible el propósito del estudio, los procedimientos que se realizarán, la duración del programa de caminata, los beneficios esperados y los posibles riesgos o molestias que podrían presentarse durante la intervención.

Técnicas de recolección de datos

Se emplearán técnicas directas y objetivas, a través de mediciones y registros estandarizados:

- **Evaluaciones antropométricas:** peso, talla, índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal, masa magra y perímetro de cintura. Las mediciones se realizarán con una balanza de bioimpedancia y bajo condiciones controladas (misma hora, ropa ligera y ayuno).
- **Parámetros metabólicos:** se solicitarán análisis de laboratorio en ayunas para determinar perfil lipídico (colesterol total y triglicéridos).
- **Presión arterial:** se medirá en reposo antes y después del programa.
- **Actividad física:** se llevará un registro diario de pasos y duración de la caminata, ya sea mediante aplicaciones móviles, podómetros o diarios personales.
- **Ficha sociodemográfica:** recogerá datos sobre edad, sexo, nivel de actividad, antecedentes familiares y hábitos de salud.

Intervención

El programa consistirá en caminatas diarias durante ocho semanas, con una duración de 60 minutos por día y una frecuencia de 6 a 7 días por semana. La intensidad será moderada, equivalente al 60–75% de la frecuencia cardíaca máxima o una sensación de esfuerzo percibido entre 12 y 14 en la escala de Borg. Cada participante buscará alcanzar un aumento de 4.000 a 6.000 pasos diarios respecto a su línea base. Se fomentará la constancia y la seguridad, priorizando un ritmo adecuado a la condición física de cada persona.

3.4 Procesamiento estadístico de la información.

Los datos recolectados serán ingresados en un software estadístico SPSS versión 26 para su análisis. En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo, calculando frecuencias y porcentajes. Luego se aplicarán pruebas de comparación pre y post intervención (prueba t de Student o prueba de Wilcoxon, según la distribución de los datos). Además, se realizará un análisis estratificado por sexo o grupo etario, y

modelos de regresión lineal para identificar si las variaciones se mantienen tras ajustar por posibles factores de confusión. El nivel de significancia estadística utilizado será de $p < 0,05$.

3.5 Consideraciones Éticas

El estudio se desarrollará respetando los principios éticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Cada participante firmará un consentimiento informado, donde se explicará claramente el propósito del estudio, los procedimientos, los posibles riesgos y los beneficios esperados.

Los datos personales serán confidenciales y codificados mediante un número de identificación, evitando el uso de nombres reales. Toda la información obtenida se empleará únicamente con fines científicos y educativos.

CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados

4.1 Análisis de la situación actual

4.1.1 Características sociodemográficas de los pacientes en estudio

Tabla 2.

Sexo de los participantes

Sexo	Frecuencia	%
Femenino	159	75
Masculino	53	25
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 2 se muestra la distribución por sexo de los 212 pacientes analizados. Evidenciando que la mayoría de los participantes fueron mujeres, quienes representaron el 75% del total. Los hombres, por su parte, conformaron el 25% restante. Esta diferencia evidencia una mayor participación femenina.

Tabla 3.

Edad de los participantes

Edad	Frecuencia	%
18-24	29	13.7
25-30	32	15.1
31-36	55	25.9
37-42	42	19.8
43-48	27	12.7
49-54	16	7.5
55-60	8	3.8
61-65	3	1.4
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

Con respecto a la edad, en la tabla 3 se evidencia que los pacientes pertenecen a un rango amplio, entre 18 y 65 años. El grupo más numeroso fue el de 31 a 36 años,

representado el 25.9% de los participantes, seguido por quienes tenían 37 a 42 años, con un 19.8%. Sin embargo, se observó que la participación disminuyó progresivamente en los grupos de mayor edad, siendo más baja entre 55 y 60 años (3.8%) y 61 a 65 años (1.4%). Lo cual demuestra que la mayoría de los pacientes que se integraron al programa fueron adultos jóvenes motivados por mejorar su salud y su condición metabólica.

4.1.2. Evaluaciones antropométricas de los pacientes en estudio

Tabla 4.
IMC de los participantes pre-intervención

Categoría IMC	Frecuencia	%
Sobrepeso	86	40.6
Obesidad	126	59.4
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 4 se observa la distribución del IMC previo a la intervención, de los 212 participantes, el 59.4% presentó obesidad, mientras que el 40.6% se encontraba en sobrepeso. Estos datos muestran que, antes de iniciar la intervención, la mayor parte de la población presentaba un nivel índice de masa corporal elevado, lo que evidencia la necesidad de estrategias que promuevan actividad física y hábitos saludables para mejorar su estado metabólico.

Tabla 5.
IMC de los participantes post-intervención

Categoría IMC	Frecuencia	%
Sobrepeso	123	58
Obesidad	89	42
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

Con respecto al IMC posterior al programa, en la tabla 5 se evidencia un cambio importante en la distribución. Después de las ocho semanas de caminata diaria, el porcentaje de participantes con obesidad disminuyó a 42%, mientras que el grupo clasificado con sobrepeso aumentó a 58%. Estos resultados sugieren que varios

pacientes lograron reducir su IMC lo suficiente para salir del rango de obesidad, lo que representa un avance positivo para su salud.

Tabla 6.
Estadísticos descriptivos de las evaluaciones antropométricas

Variable	Mín	Máx	Media	DE
Peso - Pretest	32.1	120.7	78.635	12.1691
Peso - Postest	31.2	107.3	75.775	11.8609
Masa total de grasa - Pretest	12.3	51.8	30.859	7.3432
Masa total de grasa - Postest	12.1	48.9	28.763	7.32
Masa magra - Pretest	8.2	45.4	26.584	5.5385
Masa magra - Postest	7.9	42.5	26.101	5.4617
IMC - Pretest	25	40	30.933	3.4636
IMC - Postest	25	40	29.742	3.3583
% de grasa corporal - Pretest	15.5	52.3	39.216	6.5727
% de grasa corporal - Postest	15.2	51.6	37.905	6.7622

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 6 se muestran los valores descriptivos de las principales medidas antropométricas evaluadas antes y después de la intervención. Los resultados evidencian cambios relacionados con los objetivos del programa, reflejando una mejoría general en los indicadores relacionados con el peso y la composición corporal.

El peso corporal promedio disminuyó de 78.63 kg a 75.77 kg tras las ocho semanas de caminata diaria, lo que representa una reducción significativa y muestra una respuesta positiva al programa. De manera similar, la masa total de grasa se redujo de 30.85 kg a 28.76 kg, indicando que la pérdida de peso estuvo acompañada de un descenso de tejido adiposo, un factor clave para disminuir el riesgo metabólico.

En cuanto a la masa magra esquelética, se observó una ligera disminución, pasando de 26.58 kg a 26.10 kg. Este comportamiento puede deberse a que la intervención se basó exclusivamente en caminata moderada, una actividad que favorece principalmente la quema de grasa, pero que no estimula de manera importante el aumento o la preservación de masa magra.

El IMC también mostró una evolución favorable, descendiendo de 30.93 a 29.74. Esta reducción indica que, en general, los participantes lograron bajar su IMC y acercarse a valores más saludables dentro del rango de sobrepeso. Finalmente, el porcentaje de grasa corporal se redujo de 39.21 % a 37.90 %, lo cual complementa los resultados observados en peso total y masa grasa y refuerza la efectividad del programa.

4.1.3. Evaluaciones de los parámetros metabólicos de los pacientes en estudio

Tabla 7.
Valores del colesterol de los participantes pre-intervención

Categoría	Frecuencia	%
Alto	45	21.2
Límite alto	69	32.5
Óptimo	98	46.2
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 7 se observa que antes de iniciar el programa, los niveles de colesterol mostraban un perfil desfavorable en una parte importante de la población. El 21.2% de los participantes presentó valores altos, mientras que el 32.5% se encontraba en el rango de límite alto y tan solo el 46.2% tenía niveles óptimos.

Tabla 8.
Valores del colesterol de los participantes post-intervención

Categoría	Frecuencia	%
Alto	16	7.5
Límite alto	44	20.8
Óptimo	152	71.7
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

Con respecto a los resultados posteriores al programa, la tabla 8 evidencia una mejora notable en el perfil lipídico. La proporción de participantes con colesterol alto se redujo a 7.5%, y aquellos en límite alto disminuyeron a 20.8%. Lo más destacable es que el grupo con valores óptimos aumentó, representando el 71.7%, estos valores reflejan una mejora significativa después de las ocho semanas de caminata diaria.

Tabla 9.
Valores de los triglicéridos de los participantes pre-intervención

Categoría	Frecuencia	%
Alto	36	17
Límite alto	120	56.6
Normal	56	26.4
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 9 se muestra que, antes del programa, los triglicéridos se encontraban elevados en una parte considerable de los participantes. Un 17% presentó valores altos y un 56.6% se ubicó en el rango de límite alto, solo el 26.4% tenía niveles normales, lo que evidencia que los triglicéridos representaban un factor metabólico de riesgo predominante en esta población.

Tabla 10.
Valores de los triglicéridos de los participantes post-intervención

Categoría	Frecuencia	%
Alto	7	3.3
Límite alto	93	43.9
Normal	112	52.8
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En comparación con los valores iniciales, la tabla 10 evidencia una mejora importante en los triglicéridos después de la intervención. El grupo con valores altos disminuyó a 3.3%, y el rango de límite alto se redujo a 43.9%. El porcentaje de participantes con valores normales aumentó, representando el 52.8%, lo que demuestra que el programa tuvo un efecto positivo en la regulación de este indicador metabólico.

Tabla 11.
Estadísticos descriptivos de los parámetros metabólicos

Variable	Mín	Máx	Media	DE
Colesterol - Pretest	118	401	212.08	44.567
Colesterol - Posttest	99	381	187.75	37.722
Triglicéridos - Pretest	69	298	168.73	33.159
Triglicéridos - Posttest	69	219	149.78	28.112

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 11 se presentan los valores promedio de colesterol y triglicéridos antes y después del programa. La media del colesterol pasó de 212.08 mg/dL a 187.75 mg/dL, mostrando una reducción clara tras la intervención. De manera similar, los

triglicéridos promedio disminuyeron de 168.73 mg/dL a 149.78 mg/dL, evidenciando una mejoría en el metabolismo de los lípidos. Estos cambios reflejan que la caminata diaria no solo influyó en el peso y la composición corporal, sino que también tuvo un impacto real en parámetros bioquímicos relacionados con la salud cardiovascular

4.1.4. Presión arterial de los pacientes en estudio

Tabla 12.

Valores de presión arterial de los participantes pre-intervención

Categoría	Frecuencia	%
Hipotensión	6	2.8
Normal	206	97.2
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 12 se observa que, antes de iniciar el programa, casi la totalidad de los participantes presentaba valores de presión arterial dentro del rango normal. Evidenciando que un 97.2% registró presión arterial normal, mientras que solo 2.8% mostró niveles correspondientes a hipotensión. Este resultado indica que la presión arterial, en general, no representaba un problema relevante en la población evaluada antes de la intervención.

Tabla 13.

Valores de presión arterial de los participantes post-intervención

Categoría	Frecuencia	%
Hipotensión	17	8
Normal	195	92
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

Con respecto al periodo posterior al programa, en la tabla 13 se evidencia un ligero incremento en los casos de hipotensión. Después de la intervención, el 8% de los participantes presentó presión baja, mientras que el 92 % mantuvo valores dentro de la normalidad. Este aumento en los registros de hipotensión podría estar relacionado

con la pérdida de peso o con la disminución natural de la presión arterial asociada a la actividad física regular. Aun así, la mayoría de los participantes conservó parámetros normales, lo que sugiere que los cambios producidos por el programa no afectaron de manera negativa los parámetros de presión arterial.

4.1.5 Adherencia al programa de caminata diaria

Tabla 14.

Cumplimiento del incremento de pasos diarios (+4.000 a +6.000 pasos/día)

Pasos diarios	Frecuencia	%
< +4.000 pasos diarios	14	6.6
+4.000 a +6.000 pasos diarios	158	74.5
> +6.000 pasos diarios	40	18.9
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la Tabla 14 se evidencia que el 74.5% de los participantes logró cumplir con el incremento de entre +4.000 y +6.000 pasos diarios, que fue la meta establecida por el programa. Este resultado refleja una buena adherencia a la intervención, indicando que la mayoría de los pacientes se comprometió activamente con el objetivo diario. Además, un 18.9% superó la meta propuesta, alcanzando incrementos mayores a +6.000 pasos. No obstante, el 6.6% no alcanzó los pasos requeridos, mostrando que la falta de adherencia fue mínima. Sin embargo, los resultados demuestran una respuesta favorable al programa.

Tabla 15.

Tiempo promedio de caminata/día

Tiempo promedio de caminata/día	Frecuencia	%
< 45 minutos diarios	11	5.2
45 – 59 minutos diarios	39	18.4
60 minutos diarios	124	58.5
> 60 minutos diarios	38	17.9
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la Tabla 15 se aprecia que el 58.5% de los participantes caminaron los 60 minutos diarios recomendados dentro de la intervención. Además, el 17.9% caminó más de 60 minutos al día, lo que indica una adherencia incluso superior a la prescrita. Por otro lado, el 18.4% completó entre 45 y 59 minutos diarios, mostrando adherencia parcial, mientras que solo el 5.2% caminó menos de 45 minutos, representando un porcentaje muy reducido. Estos hallazgos confirman que la duración establecida fue adecuada y tolerable, sin generar abandono significativo.

Tabla 16.
Adherencia global al protocolo (% total de cumplimiento)

Categoría de adherencia total	Frecuencia	%
< 60% del protocolo logrado	6	2.8
60–79% del protocolo logrado	44	20.8
80–94% del protocolo logrado	105	49.5
≥ 95% del protocolo logrado	57	26.9
Total	212	100

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

Asimismo, en la Tabla 16 se evidencia que la adherencia global al programa durante las ocho semanas fue elevada. Este porcentaje fue obtenido sumando el número de días caminados, el promedio de minutos diarios y el incremento de pasos alcanzados respecto a la meta establecida. Evidenciando de esta manera que el 49.5% de los participantes cumplió entre el 80% y 94% del protocolo total, lo que indica un nivel de constancia notable frente a todos los criterios establecidos pasos y tiempo de caminata. El 26.9% de los pacientes alcanzó una adherencia igual o superior al 95%. Por el contrario, tan solo el 2.8% obtuvo menos del 60% de cumplimiento, reflejando que el abandono o la falta de adherencia fueron escasos.

4.2 Análisis Comparativo

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que un programa de caminata diaria durante ocho semanas puede generar cambios clínicamente relevantes en la

composición corporal y en varios parámetros metabólicos. En la población evaluada, conformada por 212 personas adultas, en su mayoría mujeres y con un rango etario predominantemente entre 25 y 42 años, se observaron reducciones significativas en el peso corporal (de 78.63 kg a 75.77 kg), el IMC (de 30.93 a 29.74), el porcentaje de grasa corporal (de 39.21 % a 37.90 %) y la masa grasa total (de 30.85 kg a 28.76 kg). Estas mejoras son coherentes con lo esperado en intervenciones basadas en actividad física moderada y sostenida, especialmente cuando se parte de valores elevados en las variables antropométricas basales.

En cuanto al perfil metabólico, también se observaron cambios importantes: el colesterol total disminuyó de 212.08 mg/dL a 187.75 mg/dL, mientras que los triglicéridos pasaron de 168.73 mg/dL a 149.78 mg/dL. Además, la proporción de personas con colesterol en rango óptimo aumentó de manera marcada, pasando de 46.2% a 71.7% después de la intervención. Estos resultados sugieren que incluso actividades simples y accesibles, como la caminata diaria, pueden impactar de forma positiva en la salud metabólica de adultos con sobrepeso y obesidad.

Al comparan estos hallazgos con la literatura, se observa un factor en común, la caminata en distintas intensidades, frecuencias y duraciones constituye una estrategia efectiva para reducir el peso y mejorar la composición corporal. Ante este contexto, Harun et al. (2024) demostraron que realizar un programa de caminata de 60 minutos cinco veces por semana generó mejoras significativas en el peso, el IMC, la circunferencia de cintura, la grasa visceral, la masa grasa y el porcentaje de grasa corporal. En su estudio, al igual que en el presente, la caminata se mostró como una herramienta accesible, segura y efectiva. Si bien Harun et al. observaron que los perfiles lipídicos no cambiaron de manera significativa, nuestros resultados sí evidenciaron mejoras claras en colesterol y triglicéridos, lo cual sugiere que la respuesta puede variar según características individuales, el entorno o el nivel inicial de alteración metabólica.

Los hallazgos también coinciden con el metaanálisis de Kyoung et al. (2019), donde se reportaron efectos moderados o grandes del ejercicio sobre indicadores como el IMC, la circunferencia de cintura, el colesterol total y los triglicéridos. Los autores

señalan que los efectos del ejercicio son especialmente notables sobre la apariencia externa de la obesidad, aunque en nuestro estudio tanto los indicadores externos (peso, IMC, porcentaje de grasa) como los metabólicos (lípidos séricos) mostraron mejoría. Además, Kyoung et al. destacan que la constancia del ejercicio es un factor clave para obtener resultados significativos, un aspecto que concuerda plenamente con la adherencia observada durante las ocho semanas del programa aplicado en nuestra población.

Resultados similares también fueron reportados por Rodríguez et al. (2019), quienes encontraron reducciones en la masa grasa y el porcentaje de grasa corporal en empleados sedentarios sometidos a programas de caminata continua o intermitente. En su estudio, las mejoras fueron independientes del tipo de caminata, lo que coincide con nuestro hallazgo de que lo fundamental no es la modalidad, sino la regularidad y sostenibilidad del ejercicio. En ambos estudios, la caminata permitió mantener o mejorar distintos indicadores de salud aun en personas con estilos de vida predominantemente sedentarios.

Por otra parte, investigaciones en poblaciones clínicas, como el ensayo de Sheshadri et al. (2020), han demostrado que incluso en pacientes con condiciones complejas como enfermedad renal crónica, intervenciones basadas en aumentar el conteo de pasos pueden reducir la masa grasa y disminuir el IMC, preservando la masa magra. Este hallazgo refuerza la premisa de que la caminata, además de accesible, tiene un espectro de utilidad amplio y puede beneficiar tanto a personas sanas como a aquellas con enfermedades crónicas.

Asimismo, Ferhi et al. (2023) demostraron que programas específicos de actividad física pueden mejorar la marcha, la fuerza neuromuscular y parámetros biomecánicos incluso en adultos mayores con obesidad sarcopénica. Aunque este tipo de intervención no fue el foco del presente estudio, estos hallazgos complementan la idea de que el movimiento regular en cualquiera de sus formas tiene un impacto positivo en múltiples ámbitos de la salud.

Por su parte, el estudio de Chiu et al. (2023) mostró que caminar 10 000 pasos diarios durante 12 semanas puede disminuir triglicéridos, mejorar la relación TG/HDL y modular hormonas relacionadas con el tejido adiposo en personas con sobrepeso u obesidad. Esto concuerda directamente con nuestros resultados, donde los triglicéridos disminuyeron y la proporción de valores óptimos en el perfil lipídico aumentó de forma importante, sugiriendo que la caminata puede ser una intervención suficiente para inducir mejoras metabólicas en personas con exceso de peso.

Asimismo, es importante tener en cuenta que, los niveles de adherencia obtenidos en el presente estudio fueron altos. El 74.5% de los participantes alcanzó el incremento esperado de pasos diarios, mientras que el 76.4% cumplió con los 60 minutos de caminata o más. Además, el 49.5% logró entre el 80% y 94% del protocolo completo y el 26.9% alcanzó una adherencia $\geq 95\%$. Estos resultados reflejan una buena participación a lo largo de las ocho semanas.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Harun et al. (2024), quienes demostraron una adherencia favorable al implementar programas de caminata estructurados. En su estudio, los autores describen que la caminata diaria de 60 minutos presentó buena aceptación y continuidad, destacando que el grado de adherencia se relacionó directamente con la capacidad de sostener el incremento de pasos semanales durante la intervención.

Por lo tanto, la evidencia científica respalda los cambios observados en esta investigación. La caminata diaria se comporta como una intervención eficaz, de bajo costo y sostenible, capaz de mejorar no solo la composición corporal y el peso, sino también parámetros metabólicos como el colesterol y los triglicéridos. Además, nuestros análisis de regresión mostraron que las mejoras fueron mayores en quienes iniciaron con valores más altos en peso, IMC, grasa corporal, colesterol y triglicéridos, lo cual concuerda con la literatura que indica que las personas con mayor riesgo metabólico suelen experimentar cambios más notorios durante las intervenciones basadas en actividad física.

4.3 Verificación de las Hipótesis

En este estudio se planteó evaluar si un programa de caminata diaria durante ocho semanas generaba cambios significativos en los parámetros antropométricos y metabólicos de adultos con sobrepeso y obesidad. A partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, ya que los análisis estadísticos demostraron diferencias significativas antes y después de la intervención en la mayoría de las variables evaluadas.

Tabla 17.

Prueba de normalidad de los datos

Variable	Estadístico	gl	p
Peso - Pretest	0.068	212	0.018
Peso - Postest	0.062	212	0.046
Masa total de grasa - Pretest	0.099	212	<0.001
Masa total de grasa - Postest	0.068	212	0.020
Masa magra - Pretest	0.136	212	<0.001
Masa magra - Postest	0.146	212	<0.001
IMC - Pretest	0.079	212	0.003
IMC - Postest	0.069	212	0.015
% de grasa corporal - Pretest	0.077	212	0.004
% de grasa corporal - Postest	0.08	212	0.002
Colesterol - Pretest	0.146	212	<0.001
Colesterol - Postest	0.139	212	<0.001
Triglicéridos - Pretest	0.079	212	0.003
Triglicéridos - Postest	0.088	212	<0.001

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 14 se presentan los valores obtenidos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la cual se aplicó porque la muestra estuvo conformada por más de 50

participantes. Esta prueba permitió evaluar la distribución de las variables medidas antes y después de la intervención.

Los resultados muestran que todas las variables obtuvieron valores de p menores a 0.05, lo que indica que ninguna sigue una distribución normal.

Dado que se trata de una muestra de 212 personas y todas las variables fueron no normales, se optó por emplear pruebas no paramétricas para comparar los valores antes y después de la intervención, utilizando la prueba de Wilcoxon.

Tabla 18.
Prueba no paramétrica de Wilcoxon

Variable	Z	p
Peso	-4.714	<0.001
Masa grasa	-4.328	<0.001
Masa magra	-3.473	0.001
IMC	-5.16	<0.001
% grasa	-3.448	0.001
Colesterol	-9.177	<0.001
Triglicéridos	-8.462	<0.001

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 15 se observa que todas las variables evaluadas mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el pre y el postest ($p < 0.05$). El peso, la masa grasa, el IMC, el porcentaje de grasa corporal, el colesterol y los triglicéridos presentaron reducciones significativas después de la intervención, indicando que la caminata diaria tuvo un impacto positivo en estos indicadores.

La masa magra también mostró un cambio significativo, aunque de menor magnitud, lo cual es esperable en intervenciones basadas en ejercicio aeróbico, donde el estímulo principal favorece la reducción de grasa más que el aumento de masa magra. Estos resultados refuerzan la efectividad del programa y respaldan la aceptación de la hipótesis alternativa.

Tabla 19.
Magnitud del cambio de las variables antropométricas y metabólicas

Variable	Pre (Media $\pm$ DE)	Post (Media $\pm$ DE)	Δ absoluto (Post-Pre)	Δ %	Tamaño de efecto	IC95%
Peso (kg)	78.635 $\pm$ 12.169	75.775 $\pm$ 11.861	-2.860	-3.64%	0.324	-3.211 a - 0.685
IMC (kg/m ²)	30.933 $\pm$ 3.464	29.742 $\pm$ 3.358	-1.191	-3.85%	0.354	-1.419 a - 0.329
Masa grasa (kg)	30.859 $\pm$ 7.343	28.763 $\pm$ 7.320	-2.096	-6.79%	0.297	-2.132 a - 0.318
% Grasa corporal	39.216 $\pm$ 6.573	37.905 $\pm$ 6.762	-1.311	-3.34%	0.237	-0.592 a - 0.007
Masa muscular (kg)	26.584 $\pm$ 5.539	26.101 $\pm$ 5.462	-0.483	-1.82%	0.239	-0.797 a - 0.009
Colesterol total (mg/dL)	212.08 $\pm$ 44.567	187.75 $\pm$ 37.722	-24.33	- 11.47%	0.630	-38.232 a -15.760
Triglicéridos (mg/dL)	168.73 $\pm$ 33.159	149.78 $\pm$ 28.112	-18.95	- 11.23%	0.581	-36.346 a -11.791

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

La tabla 19 señala que el programa de caminata diaria generó cambios en las variables antropométricas y metabólicas evaluadas. En relación con el peso corporal, se observó una disminución promedio de 2.86 kg, con un intervalo de confianza que indica que la reducción fue real y sostenida en la mayoría de los participantes. De forma similar, el IMC disminuyó en 1.19 kg/m², reflejando una mejora global en la condición ponderal de la muestra.

En relación con la composición corporal, la masa grasa presentó una reducción promedio de 2.10 kg, mientras que el porcentaje de grasa corporal disminuyó en 1.31 puntos porcentuales. Estos hallazgos respaldan que la caminata diaria permitió una mejora en la composición corporal sin comprometer de forma importante la masa magra.

Por otro lado, los cambios metabólicos fueron particularmente relevantes. El colesterol total disminuyó en promedio 24.33 mg/dL y los triglicéridos en 18.95 mg/dL, ambos con tamaños de efecto grandes y con intervalos de confianza amplios.

Tabla 20.
Regresión lineal

Variable dependiente (Δ)	Predictor	B (Coef.)	p-valor	IC 95% (Inferior – Superior)	R² del modelo
Peso	Constante	-1.948	0.003	-3.211 a -0.685	0.043
	Peso PRE	-0.034	0.004	-0.057 a -0.011	
	Edad	0.003	0.760	-0.019 a 0.025	
	Sexo	-0.110	0.876	-1.662 a 1.441	
IMC	Constante	-0.874	0.002	-1.419 a -0.329	0.058
	IMC PRE	-0.060	0.001	-0.094 a -0.026	
	Edad	0.000	0.987	-0.012 a 0.012	
	Sexo	-0.138	0.458	-0.502 a 0.226	
	Sexo	-0.138	0.458	-0.502 a 0.226	
Masa total de grasa	Constante	-1.225	0.008	-2.132 a -0.318	0.031
	Grasa PRE	-0.043	0.010	-0.076 a -0.010	
	Edad	-0.005	0.262	-0.015 a 0.004	
	Sexo	-0.618	0.211	-1.582 a 0.345	
Masa magra	Constante	-0.403	0.044	-0.797 a -0.009	0.026
	Masa magra PRE	-0.024	0.030	-0.045 a -0.002	
	Edad	-0.002	0.548	-0.009 a 0.005	
	Sexo	0.269	0.215	-0.156 a 0.695	
	Sexo	0.269	0.215	-0.156 a 0.695	
Colesterol (mg/dL)	Constante	-26.996	<0.001	-38.232 a -15.760	0.300
	Colesterol PRE	-0.244	<0.001	-0.319 a -0.169	
	Edad	-0.014	0.480	-0.053 a 0.025	
	Edad	-0.014	0.480	-0.053 a 0.025	

Triglicéridos (mg/dL)	Sexo	-3.681	0.203	-9.361 a 2.000	
	Constante	-24.068	<0.001	-36.346 a -	0.196
				11.791	
	TG PRE	-0.278	<0.001	-0.356 a -0.200	
	Edad	-0.002	0.899	-0.039 a 0.034	
	Sexo	-7.196	0.079	-15.214 a 0.821	

Nota: Información recolectada de la muestra de 212 pacientes de Azogues (Consultorio de la dra. Karolina Rodríguez).

Análisis e interpretación de resultados:

En la tabla 16 se observa que la mayoría de los modelos de regresión mostraron valores de p significativos, lo que confirma que las variables iniciales influyeron directamente en los cambios obtenidos tras la intervención. Evidenciando que, en el caso del peso, el valor p del predictor peso pretest fue 0.004, lo que indica una asociación estadísticamente significativa con la reducción final.

El análisis también muestra que los modelos metabólicos fueron los que alcanzaron un mejor ajuste. El modelo del colesterol obtuvo un R^2 de 0.300, lo que significa que el 30% del cambio final puede explicarse por las variables incluidas, siendo el colesterol inicial el predictor más importante ($p < 0.001$). De manera similar, el modelo de triglicéridos alcanzó un R^2 de 0.196, evidenciando que casi el 20% de la variación se explica por los valores basales ($p < 0.001$).

Por su parte, los cambios en peso, IMC, masa grasa y masa magra mostraron valores de R^2 entre 0.026 y 0.058, lo que sugiere que estos indicadores dependen de más factores externos no incluidos en el modelo, aunque sus valores p sí confirmaron reducciones significativas. Además, ni la edad ni el sexo tuvieron un efecto estadísticamente significativo en la mayoría de los casos, lo que indica que los beneficios de la intervención se presentaron de manera similar en todos los grupos.

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Luego de analizar un total de 212 participantes, se puede concluir que, se mostró cambios significativos en los indicadores corporales después de ocho semanas de caminata diaria. En cuanto al primer objetivo específico, el peso disminuyó de 78.63 kg a 75.77 kg, el IMC pasó de 30.93 a 29.74, y la masa total de grasa se redujo de 30.85 kg a 28.76 kg. De igual manera, el porcentaje de grasa corporal bajó de 39.21% a 37.90%, confirmando una mejora real en la composición corporal. La masa magra presentó una ligera reducción (de 26.58 kg a 26.10 kg), un comportamiento esperado al tratarse de una intervención centrada en caminata moderada.

Respecto al perfil lipídico, los cambios fueron especialmente notorios. El colesterol promedio disminuyó de 212.08 mg/dL a 187.75 mg/dL, y los triglicéridos bajaron de 168.73 mg/dL a 149.78 mg/dL. Además, el porcentaje de participantes con colesterol “óptimo” pasó de 46.2 % antes de la intervención a 71.7% después, mientras que el colesterol alto se redujo de 21.2% a 7.5%. En el caso de los triglicéridos, la categoría normal aumentó de 26.4% a 52.8%, lo que evidencia una mejora metabólica importante.

En relación con la presión arterial, la mayoría de los participantes se mantuvo en rangos normales tanto antes como después del programa. No obstante, la proporción de personas con cifras bajas aumentó de 2.8% a 8%, lo cual puede reflejar una mejor adaptación cardiovascular al ejercicio regular.

Al comparar los resultados según sexo y grupo etario, los modelos de regresión mostraron que ni la edad ($p > 0.05$) ni el sexo ($p > 0.05$) influyeron de forma significativa en los cambios observados. Por el contrario, las variables iniciales fueron los principales predictores: el colesterol inicial ($B = -0.244$), los triglicéridos iniciales ($B = -0.278$), el IMC inicial ($B = -0.060$) y el peso inicial ($B = -0.034$) explicaron buena parte de la mejoría. Esto sugiere que los mayores beneficios se dieron en quienes partían con peores valores, por lo que se puede observar que la caminata produjo mejoras posteriores a la interacción.

En relación a estos hallazgos, se concluye que la caminata diaria es una intervención sencilla, accesible y eficaz, capaz de mejorar indicadores antropométricos y metabólicos en personas con sobrepeso u obesidad, independientemente de la edad o el sexo.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda mantener la caminata diaria como parte del estilo de vida, ya que demostró ser una actividad efectiva para mejorar el peso, el IMC y los niveles de lípidos. Su accesibilidad la convierte en una opción viable para la mayoría de las personas.

Se sugiere complementar la actividad física con orientación nutricional, especialmente en personas con sobrepeso u obesidad, ya que una alimentación equilibrada puede potenciar aún más los cambios observados en la composición corporal.

Se recomienda realizar seguimiento periódico del perfil lipídico y la presión arterial, debido a que los cambios metabólicos fueron significativos. El monitoreo continuo permitirá consolidar y mantener los avances obtenidos.

Se recomienda promover programas similares en diferentes grupos poblacionales, dado que los resultados no variaron según el sexo o la edad. Esto sugiere que la caminata puede ser implementada en adultos jóvenes, de mediana edad y mayores, ajustando solo el ritmo e intensidad.

Se sugiere profundizar en futuras investigaciones incluyendo variables como la percepción de esfuerzo, el uso de podómetros o dispositivos digitales, y la evaluación del bienestar emocional, para comprender con mayor detalle el impacto integral del programa.

Bibliografía

- Anton, S., Manini, T., Milsom, V., Dubyak, P., Cesari, M., Cheng, J., et al. (2011). Effects of a weight loss plus exercise program on physical function in overweight, older women: A randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 6, 141–149. <https://doi.org/10.2147/CIA.S17001>
- Ballard, A. M., Davis, A., Wong, B., Lyn, R., & Thompson, W. R. (2022). The effects of exclusive walking on lipids and lipoproteins in women with overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Health Promotion*, 36(2), 328–339. <https://doi.org/10.1177/08901171211048135>
- Ben Mansour, G., Kacem, A., Ishak, M., Grélot, L., & Ftaiti, F. (2021). The effect of body composition on strength and power in male and female students. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 150. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00376-z>
- Bishop, D. J., Beck, B., Biddle, S. J., Denay, K. L., Ferri, A., Gibala, M. J., & Tzarimas, C. (2024). Physical activity and exercise intensity terminology: A joint American College of Sports Medicine (ACSM) expert statement and Exercise and Sport Science Australia (ESSA) consensus statement. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 57(11), 2599–2613. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.11.004>
- Burden, S. J., Weedon, B. D., Turner, A., Whaymand, L., Meaney, A., Dawes, H., & Jones, A. (2022). Intensity and duration of physical activity and cardiorespiratory fitness. *Pediatrics*, 150(1), e2021056003. <https://doi.org/10.1542/peds.2021-056003>
- Carraça, E. V., Mota, J., Santos, I., Teixeira, P. J., & Sardinha, L. B. (2021). Effect of exercise training on psychological outcomes in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 22(7), e13229. <https://doi.org/10.1111/obr.13229>
- Chen, Z., Zhou, R., Liu, X., Wang, J., Wang, L., Lv, Y., & Yu, L. (2025). Effects of aerobic exercise on blood lipids in people with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Life*, 15(2), 166. <https://doi.org/10.3390/life15020166>

- Chiu, Y., Tsai, S., Lin, C., Wang, L., & Huang, K. (2023). Effects of a 12-week walking intervention on circulating lipid profiles and adipokines in normal weight and abdominal obese female college students. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 21(3), 253–259. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2023.04.001>
- Costa, R. F. D., Nogueira, R. C., Fisberg, M., & Ferrari, G. (2023). Body composition assessment techniques in clinical and epidemiological settings: Development, validation and use in dietary programs, physical training and sports. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1146553. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1146553>
- de Castro, J. A. C., de Lima, T. R., & Silva, D. A. S. (2018). Body composition estimation in children and adolescents by bioelectrical impedance analysis: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(1), 134–146. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.04.010>
- de Vries, H. J., Kooiman, T. J. M., van Ittersum, M. W., van Brussel, M., & de Groot, M. (2016). Do activity monitors increase physical activity in adults with overweight or obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity*, 24(10), 2078–2091. <https://doi.org/10.1002/oby.21619>
- Elagizi, A., Kachur, S., Carbone, S., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2020). A review of obesity, physical activity, and cardiovascular disease. *Current Obesity Reports*, 9(4), 571–581. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00403-z>
- Ferhi, H., Gaied Chortane, S., Durand, S., Beaune, B., Boyas, S., & Maktouf, W. (2023). Effects of physical activity program on body composition, physical performance, and neuromuscular strategies during walking in older adults with sarcopenic obesity: Randomized controlled trial. *Healthcare*, 11(16), 2294. <https://doi.org/10.3390/healthcare11162294>
- Gralla, M. H., McDonald, S. M., Breneman, C., Beets, M. W., & Moore, J. B. (2016). Associations of objectively measured vigorous physical activity with body composition, cardiorespiratory fitness, and cardiometabolic health in youth: A review. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 13(1), 61–97. <https://doi.org/10.1177/1559827615624417>
- Guzel, Y., Atakan, M., Areta, J. L., Turnagol, H., & Kosar, S. (2024). Ten weeks of low-volume walking training improve cardiometabolic health and body composition in sedentary postmenopausal women with obesity without affecting markers of

- bone metabolism. *Research in Sports Medicine*, 32(2), 331–343.
<https://doi.org/10.1080/15438627.2022.2113877>
- Harun, I., Briawan, D., Riyadi, H., & Khomsan, A. (2022). Effects of Walking Exercise Program Based on Duration on the Body Composition and Lipid Profile in Overweight and Obesity Female College Students. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*, 10(3), 1130-1139.
<https://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.10.3.26>
- Jayedi, A., Emadi, A., Shab-Bidar, S., et al. (2024). Aerobic exercise and weight loss in adults: A systematic review and dose-response meta-analysis. *JAMA Network Open*, 7(12), e2452185.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.52185>
- Jin, X., Qiu, T., Li, L., Yu, R., Chen, X., Li, C., & Jiang, T. (2023). Pathophysiology of obesity and its associated diseases. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, 13(6), 2403–2424. <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2023.01.012>
- Kim, K. B., Kim, K., Kim, C., Kang, S. J., Kim, H. J., Yoon, S., & Shin, Y. A. (2019). Effects of exercise on the body composition and lipid profile of individuals with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 28(4), 278. <https://doi.org/10.7570/jomes.2019.28.4.278>
- Kleist, B., Wahrburg, U., Stehle, P., Schomaker, R., Greiwing, A., Stoffel-Wagner, B., & Egert, S. (2017). Moderate walking enhances the effects of an energy-restricted diet on fat mass loss and serum insulin in overweight and obese adults in a 12-week randomized controlled trial. *The Journal of Nutrition*, 147(10), 1875–1884. <https://doi.org/10.3945/jn.117.251744>
- Lam, B., Lim, A., Chan, S., Yum, M., Koh, N., & Finkelstein, E. (2023). The impact of obesity: A narrative review. *Singapore Medical Journal*, 64(3), 163–171.
<https://doi.org/10.4103/singaporemedj.SMJ-2022-232>
- Lu, Y., Wiltshire, H. D., Baker, J. S., Wang, Q., Ying, S., Li, J., & Lu, Y. (2022). Associations between objectively determined physical activity and cardiometabolic health in adult women: A systematic review and meta-analysis. *Biology*, 11(6), 925. <https://doi.org/10.3390/biology11060925>
- Mabire, L., Mani, R., Liu, L., Mulligan, H., & Baxter, D. (2017). The influence of age, sex and body mass index on the effectiveness of brisk walking for obesity management in adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of*

- Physical Activity and Health*, 14(5), 389–407. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0064>
- Macedo, E., Teixeira, Y., Da, I., Silva, M., De Alencar, K., Coutinho, A., & Teixeira, T. (2020). Effects of an eight-week walking program on adiposity, glycemia and lipid profile of university students and staff. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(5), 2967–2975. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s5403>
- Mahindru, A., Patil, P., & Agrawal, V. (2023). Role of physical activity on mental health and well-being: A review. *Cureus*, 15(1), e33475. <https://doi.org/10.7759/cureus.33475>
- Niemiro, G. M. (2023). Exercise and fitness effect on obesity. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539893/>
- OECD/World Health Organization. (2020). *Health at a Glance: Asia/Pacific 2020 – Measuring Progress Towards Universal Health Coverage*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/26b007cd-en>
- Olansky, S., Beaudry, K. M., Woods, S., Barbour-Tuck, E., Gammage, K. L., Klentrou, P., & Josse, A. R. (2021). Changes in body composition, energy expenditure, and energy intake during four years of university—A follow-up study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Guías de la OMS sobre actividad física y comportamiento sedentario*. OMS.
- Raiman, L., Amarnani, R., Abdur-Rahman, M., Marshall, A., & Mani-Babu, S. (2023). The role of physical activity in obesity: let's actively manage obesity. *Clinical Medicine*, 23(4), 311–317. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2023-0152>
- Ramírez-Gallegos, I., Busquets-Cortes, C., Paublini, H., López-González, Á. A., Martínez-Almoyna-Rifá, E., Tárraga López, P. J., & Ramírez-Manent, J. I. (2025). Association between bioimpedance-determined metabolic age and MASLD risk scores in Spanish workers. *Metabolites*, 15(5), 343. <https://doi.org/10.3390/metabo15050343>
- Rassy, N., Van Straaten, A., Carette, C., Hamer, M., Rives-Lange, C., & Czernichow, S. (2023). Association of healthy lifestyle factors and obesity-related diseases in adults in the UK. *JAMA Network Open*, 6(5), e2314741–e2314741. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.14741>

- Reed, J. L., & Pipe, A. L. (2016). Practical approaches to prescribing physical activity and monitoring exercise intensity. *Canadian Journal of Cardiology*, 32(4), 514–522. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2015.12.024>
- Richardson, C., Newton, T., Abraham, J., Sen, A., Jimbo, M., & Swartz, A. M. (2008). A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *Annals of Family Medicine*, 6(1), 69–77. <https://doi.org/10.1370/afm.761>
- Riffer, F., Sprung, M., Münch, H., Kaiser, E., Streibl, L., Heneis, K., & Kautzky-Willer, A. (2019). Relationship between psychological stress and metabolism in morbidly obese individuals. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 132(7–8), 190–199. <https://doi.org/10.1007/s00508-019-01583-y>
- Rodriguez-Hernandez, M. G., & Wadsworth, D. W. (2019). The effect of 2 walking programs on aerobic fitness, body composition, and physical activity in sedentary office employees. *PloS one*, 14(1), e0210447. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210447>
- Rubino, F., Cummings, D., Eckel, R., Cohen, R., Wilding, J., Brown, W., & Mingrone, G. (2025). Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 13(3), 221–262. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(24\)00316-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00316-4)
- Sheshadri, A., Kittiskulnam, P., Lai, J. C., & Johansen, K. L. (2020). Effect of a pedometer-based walking intervention on body composition in patients with ESRD: a randomized controlled trial. *BMC nephrology*, 21(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s12882-020-01753-5>
- Son, W. H., Park, H. T., Jeon, B. H., & Ha, M. S. (2023). Moderate intensity walking exercises reduce the body mass index and vascular inflammatory factors in postmenopausal women with obesity: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 13(1), 20172. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47403-2>
- Tchang, B. G., Saunders, K. H., & Igel, L. I. (2021). Best practices in the management of overweight and obesity. *Medical Clinics of North America*, 105(1), 149–174. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.08.018>
- Tutor, A., Lavie, C., Kachur, S., Milani, R., & Ventura, H. (2023). Updates on obesity and the obesity paradox in cardiovascular diseases. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 78, 2–10. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2022.11.013>

- Vásquez, F. D., Corvalán, C. L., Uauy, R. E., & Kain, J. A. (2017). Anthropometric indicators as predictors of total body fat and cardiometabolic risk factors in Chilean children at 4, 7 and 10 years of age. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(4), 536–543. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.213>
- World Health Organization. (2020). *Obesity and overweight: Key facts*. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Zhao, X., Zhang, H., Yu, J., Zhou, Z., & Wang, J. (2024). Physical activity intensity, frequency, duration, volume and the risk of possible sarcopenia in middle-aged and older adults. *GeroScience*, 46(4), 3743–3757. <https://doi.org/10.1007/s11357-023-00848-9>

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

