



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEPORTE

**PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA REDUCIR EL RIESGO
CARDIOMETABÓLICO EN UN CASO DE ESTUDIO CON ALTOS NIVELES DE
SEDENTARISMO**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

AUTORES: MARÍA EDUARDA SEGARRA NARVÁEZ
JOSÉ GREGORIO CAMPOVERDE LLIVISACA
TUTOR: LCDO. MARIO GERMÁN ÁLVAREZ ÁLVAREZ, Ph.D.

Cuenca - Ecuador

2025

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Nosotros, María Eduarda Segarra Narváez con documento de identificación N° 0105189187 y José Gregorio Campoverde Llivisaca con documento de identificación N° 0107618365; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana puedan usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 18 de noviembre del 2025

Atentamente,



.....
María Eduarda Segarra Narváez

0105189187



.....
José Gregorio Campoverde Llivisaca

0107618365

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, María Eduarda Segarra Narváez con documento de identificación N° 0105189187 y José Gregorio Campoverde Llivisaca con documento de identificación N° 0107618365; expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores de la Sistematización de experiencia práctica de investigación: “Programa de ejercicio físico para reducir el riesgo cardiometabólico en un caso de estudio con altos niveles de sedentarismo”, la cual ha sido desarrollada para optar por el título de: Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 18 de noviembre del 2025

Atentamente,



.....
María Eduarda Segarra Narváez

0105189187



.....
José Gregorio Campoverde Llivisaca

0107618365

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mario Germán Álvarez Álvarez con documento de identificación N° 0301494027 docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA REDUCIR EL RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN UN CASO DE ESTUDIO CON ALTOS NIVELES DE SEDENTARISMO, realizado por María Eduarda Segarra Narváez con documento de identificación N° 0105189187 y por José Gregorio Campoverde Llivisaca con documento de identificación N° 0107618365, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Sistematización de experiencia práctica de investigación que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 18 de noviembre del 2025

Atentamente,



.....

Lcdo. Mario Germán Álvarez Álvarez, Ph.D.

0301494027

Resumen

El presente estudio describe una intervención orientada a disminuir los factores de riesgo cardiometabólicos asociados al sedentarismo en una mujer de 29 años del personal administrativo de la Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca. La participante, con un IMC de 26.9 y sin antecedentes de enfermedades crónicas, presentaba hábitos sedentarios que aumentaban el desarrollo enfermedades no transmisibles (ECNT). Para abordar esta situación, aplicamos un programa de ejercicio de ocho semanas que combinó actividades de entrenamiento. Las sesiones, realizadas tres veces por semana durante 60 minutos, incluyeron calentamiento, ejercicios de resistencia, flexibilidad y enfriamiento.

Al finalizar la intervención, se observó una reducción de 1.1 kg en el peso corporal, junto con mejoras en fuerza, flexibilidad y parámetros metabólicos como glucosa, triglicéridos y presión arterial. Los resultados evidencian que la práctica regular de actividad física es una estrategia efectiva para disminuir el riesgo de ECNT y mejorar la salud cardiovascular y metabólica. El programa, adaptado a las características de la participante, contribuyó a reducir el sedentarismo en su entorno laboral y académico, promoviendo hábitos más saludables.

Palabras clave: Sedentarismo, saludable, enfermedades, condición física.

Palabras clave: Sedentarismo, saludable, enfermedades, condición física.

Abstract

This study describes an intervention aimed at reducing cardiometabolic risk factors associated with sedentary behavior in a 29-year-old woman from the administrative staff of the Salesian Polytechnic University, Cuenca campus. The participant, with a BMI of 26.9 and no history of chronic disease, exhibited sedentary habits that increased the development of non-communicable diseases (NCDs). To address this situation, an eight-week exercise program was applied, combining different training activities. The sessions, conducted three times per week for 60 minutes, included warm-up, resistance exercises, flexibility work, and cool-down.

At the end of the intervention, a 1.1 kg reduction in body weight was observed, along with improvements in strength, flexibility, and metabolic parameters such as glucose, triglycerides, and blood pressure. The results show that regular physical activity is an effective strategy to reduce the risk of NCDs and improve cardiovascular and metabolic health. The program, adapted to the participant's characteristics, helped reduce sedentary behavior in her work and academic environments, promoting healthier habits.

Keywords:

Sedentary, healthy, diseases, programs, physical condition.

Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), que incluyen condiciones como la diabetes tipo 2, la hipertensión, el sedentarismo y la cardiopatía isquémica, representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022).

Los factores de riesgo metabólicos y las ECNT en Latinoamérica afectan aproximadamente al 40% de la población, y en algunos casos, más del 60%, elevando el riesgo de enfermedades cardiometabólicas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). La OMS reporta que estas afecciones son responsables del 50% de las muertes en la región (OMS, 2019). El sedentarismo, que ha aumentado considerablemente debido a los cambios en los estilos de vida, es uno de los principales factores que contribuye a la prevalencia de las ECNT (OMS, 2022). La falta de actividad física regular es un factor clave en el desarrollo de enfermedades como la diabetes tipo 2 y la hipertensión, que son responsables de gran parte de las muertes prematuras a nivel mundial. A nivel global, las ECNT, incluyendo diabetes tipo 2 e hipertensión, contribuyen al 76% de todas las muertes, con aproximadamente 17 millones de fallecimientos anuales, de los cuales, 15 millones son prematuras (OMS, 2022). Estos datos destacan la urgencia de abordar estos problemas de salud pública a través de políticas efectivas, promoción de la actividad física y cambios en el comportamiento individual para reducir la carga de enfermedades (Smith et al., 2021).

En América Latina, el sedentarismo también presenta una creciente preocupación. Un estudio realizado en 2019 por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) indicó que el 60% de los adultos en la región no cumplen con las recomendaciones mínimas de actividad física (OPS, 2019).

En Ecuador, el sedentarismo se ha convertido en una preocupación creciente debido a los cambios en los estilos de vida y los factores socioeconómicos. Según un estudio realizado por el Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP, 2021), más del 50% de la población adulta en el país no realiza la cantidad mínima recomendada de actividad física. Este comportamiento sedentario está directamente relacionado con el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles, como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2018) también reveló que el 46.6% de los ecuatorianos entre 18 y 64 años pasan más de 6 horas al día sentados, ya sea en el trabajo, el transporte o en el hogar, lo que contribuye significativamente al riesgo de desarrollar condiciones metabólicas adversas.

El sedentarismo, un factor de riesgo cardiovascular ampliamente reconocido, es común en contextos laborales como el del personal administrativo universitario, donde la mayoría de las actividades diarias se realizan de manera estática. En este contexto, los empleados pueden experimentar un incremento en los factores de riesgo cardiometabólicos, lo que podría derivar en enfermedades graves a mediano o largo plazo (Thompson et al., 2020).

El sedentarismo se ha consolidado como un factor de riesgo clave en el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), tales como las enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y la diabetes. Diversos estudios han demostrado que la inactividad física se asocia con alteraciones metabólicas significativas y un mayor riesgo de eventos cardiovasculares (Lowther et al., 1999). Asimismo, el Colegio Americano de Medicina Deportiva señala que el entrenamiento aeróbico puede reducir la probabilidad de hipertensión en individuos con predisposición, mientras que otros autores han evidenciado

beneficios en la salud mental, con disminución de la ansiedad y el dolor musculoesquelético (Obando & Calero, 2017).

En este contexto, el presente estudio aborda el caso de una paciente femenina de 29 años, sin antecedentes de enfermedades crónicas, pero con un estilo de vida sedentario caracterizado por la ausencia de actividad física, el uso de transporte en vehículo particular y un cargo administrativo que la mantiene en largos periodos de inactividad. La evaluación inicial reveló alteraciones en sus exámenes de laboratorio y un índice de masa corporal (IMC) de 26.9, sugiriendo un incremento en su riesgo cardiometabólico.

Marco Teórico

El sedentarismo, definido como la falta de actividad física suficiente para mantener una buena salud, está vinculado al aumento de (ECNT), como la obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), las personas que pasan más de 3 horas al día sentadas o inactivas corren un mayor riesgo de desarrollar estas condiciones.

Dentro de la atmósfera universitaria, las conductas sedentarias son comunes debido a la extensa cantidad de horas que los estudiantes, docentes y personal administrativo pasan sentados frente a computadoras, dispositivos electrónicos y móviles, contribuyendo significativamente al sedentarismo (Martínez et al., 2021). Además, el sedentarismo está relacionado con una serie de problemas de salud, incluyendo trastornos metabólicos y cardiovasculares. La OMS (2020) destaca que este comportamiento es responsable de aproximadamente el 6% de las muertes globales anualmente.

En el ámbito laboral, el sedentarismo también es prevalente, especialmente en profesiones que requieren largas horas frente a una pantalla, lo que aumenta los riesgos de enfermedades musculoesqueléticas y metabólicas (Gallegos et al., 2019).

En cambio, el ejercicio físico es clave para prevenir estos problemas, ya que se refiere a cualquier actividad que implique esfuerzo físico y que tenga el propósito de mejorar o mantener la condición física (Caspersen et al., 1985). Los principales tipos de ejercicio incluyen el aeróbico, como correr o nadar, el de fuerza, como el levantamiento de pesas, y el de flexibilidad, como el yoga, cada uno con beneficios específicos para la salud. Para maximizar los beneficios del ejercicio, el método FITT (Frecuencia, Intensidad, Tiempo, y Tipo) se utiliza para diseñar programas de actividad física adaptados a las necesidades individuales (ACSM, 2018). La práctica regular de ejercicio físico es fundamental para la mejora de la salud, ya que reduce el riesgo de contraer (ECNT) y promueve el bienestar mental (WHO, 2020).

El riesgo cardiometabólico está relacionado con la probabilidad de que una persona desarrolle enfermedades metabólicas y cardiovasculares a consecuencia de factores de riesgo tales como hipertensión, diabetes tipo 2, obesidad y dislipidemias, un conjunto de factores que interactúan con elementos biológicos, genéticos y conductuales lo que convierte al RC en uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, según varios estudios (González et al., 2012).

De acuerdo a (Gallegos, 2024) dentro de los factores bioquímicos que pueden influir directamente en el riesgo cardiometabólico se encuentran aquellos que alteran el funcionamiento metabólico del cuerpo humano, tales como los niveles elevados de glucosa en sangre, los desajustes en los perfiles lipídicos, como colesterol y triglicéridos, así como la

resistencia a la insulina, factores clave en el desarrollo de trastornos metabólicos y cardiovasculares.

Por ejemplo los niveles elevados de glucosa en sangre, conocidos como hiperglucemia, se identifican como un factor determinante en el riesgo de sufrir de diabetes tipo 2 y otras complicaciones metabólicas, lo cual se agrava con la resistencia a la insulina, que es aún más perjudicial para la salud cardiovascular (Guevara et al., 2022).

Por otro lado, el desequilibrio en los niveles de lípidos en la sangre, especialmente en lo que respecta al colesterol LDL y los triglicéridos, junto con la reducción del colesterol HDL, favorece el desarrollo de aterosclerosis, un proceso que aumenta el riesgo de eventos cardiovasculares y problemas en la circulación sanguínea (Torres et al., 2020).

En lo que concierne a los factores comportamentales. Los comportamientos cotidianos juegan un rol determinante en la aparición del RC, entre ellos el sedentarismo, una mala alimentación, el consumo de tabaco y el abuso de alcohol, los cuales incrementan de manera significativa el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas (Camacho et al., 2023). En particular, el sedentarismo es un factor modificable que impacta directamente en la salud cardiovascular y metabólica y por lo tanto intervenir en este comportamiento tiene el potencial de reducir notablemente los riesgos asociados (Camacho et al., 2023).

El sedentarismo se define por la falta de actividad física habitual, y está relacionado directamente con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer, así como con el aumento de la obesidad, la resistencia a la insulina y los desajustes en los niveles de lípidos en la sangre, lo que lo convierte en un factor de riesgo importante que debe ser atendido, especialmente en contextos de trabajo donde la inactividad física es común (Gómez Chávez et al., 2023).

Ante esta situación, la actividad física regular juega un papel crucial en contrarrestar los efectos negativos del sedentarismo sobre la salud, ayudando a mejorar el bienestar metabólico y cardiovascular ya que disminuye la resistencia a la insulina, regula los perfiles lipídicos y combate la obesidad, tres factores que son fundamentales para la prevención del RC (ACSM, 2018).

La evidencia científica respalda la relación inversa entre la práctica de ejercicio y el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares, lo que significa que aumentar la actividad física está asociado con una reducción en la incidencia de estas enfermedades. La realización de ejercicios aeróbicos y de fuerza, combinados, tiene efectos muy beneficiosos para la salud, incluyendo la reducción de la presión arterial, el control del peso corporal y la mejora de los niveles de colesterol HDL, lo cual disminuye considerablemente el riesgo de infarto y otros problemas cardiovasculares (AHA, 2020).

El ejercicio físico tiene un impacto directo y positivo sobre diversos factores de riesgo cardiometabólicos ya que la práctica constante de actividad física mejora la sensibilidad a la insulina, elemento crucial para prevenir y controlar la diabetes tipo 2, y regula los niveles de glucosa en sangre a la vez que optimiza el perfil lipídico, disminuyendo el colesterol LDL y los triglicéridos y aumentando el colesterol HDL (Gallegos, 2024).

En términos de salud cardiovascular, la actividad física regular ayuda a reducir la presión arterial, mejora la circulación sanguínea y contribuye al bienestar del sistema cardiovascular. La combinación de ejercicios aeróbicos y de fuerza ha demostrado ser particularmente eficaz para disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas al aumentar la capacidad funcional del corazón y mejorar la eficiencia del metabolismo (Lowther et al., 1999). Además, el ejercicio tiene un impacto positivo en la salud mental, reduciendo los niveles de ansiedad y depresión, lo que contribuye

indirectamente a reducir el estrés, otro factor que aumenta el riesgo de sufrir enfermedades cardiometabólicas (Obando y Calero, 2017).

Por lo tanto, el propósito de este proyecto fue diseñar e implementar un programa de ejercicio físico adaptado a las necesidades específicas de un caso de estudio, con el fin de reducir los factores de riesgo cardiometabólico.

Metodología

Tipo de Investigación y Diseño

Esta investigación fue de naturaleza cuantitativa, con un diseño cuasiexperimental con un solo caso de estudio y de diseño longitudinal. Se llevó a cabo durante el período comprendido entre octubre de 2024 y enero de 2025.

Participante

La participante de este estudio fue una mujer, que forma parte del personal administrativo de la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, 29 años, y que cumplió con los siguientes criterios de inclusión: a) Pertener a la Universidad Politécnica Salesiana, b) Contar con certificado médico de que es idónea para realizar ejercicio físico.

Instrumentos

Teniendo en cuenta las variables evaluadas se utilizaron diferentes instrumentos que se detallan a continuación:

Para la recopilación de datos de la participante se llevó a cabo una entrevista semiestructurada, la cual incluyó como variables el historial médico, de nutrición y acondicionamiento físico, las cuales se especificaron mediante preguntas abiertas en un conversatorio que nos permitió obtener información más detallada.

Para la obtención de la variable de comportamiento sedentario y actividad física se empleó como instrumento el acelerómetro marca Actigraph y el software Actilife para el análisis

Flexibilidad y fuerza:

Para evaluar las diferentes variables de la condición física se utilizaron algunas pruebas de la batería Euro Fitness Test, las cuales fueron: Sit and Reach para evaluar la flexibilidad, prueba de abdominales, prueba de fuerza de brazos, salto horizontal, velocidad 10x5 y dinamometría.

Para la prueba Sit and Reach, se utilizó un banco de flexión con marcas en centímetros. En la prueba de fuerza de brazos y la prueba de abdominales, se empleó una colchoneta para brindar soporte. Para el salto horizontal, se utilizó un sistema de medición marca Seca. La prueba de velocidad 10x5 se realizó con conos y cronómetro digital. Finalmente, la fuerza de presión manual se evaluó con un dinamómetro marca Takei.

Procedimiento de Evaluación

La selección del participante se realizó tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Una vez elegido, se obtuvo su consentimiento informado para proceder con la evaluación física completa. Esta evaluación incluyó la medición de peso, altura, índice de masa corporal (IMC) y perímetro abdominal, con el objetivo de obtener un perfil antropométrico inicial. Además, se aplicaron cuestionarios para analizar hábitos alimenticios y antecedentes de salud, permitiendo un mejor entendimiento del estado general del participante.

Para valorar la condición física, se llevaron a cabo diversas pruebas que permitieron medir distintos aspectos del rendimiento. Se aplicó la dinamometría para evaluar la fuerza de agarre como referencia de la fuerza muscular general. También se realizaron pruebas de resistencia, como la prueba de caminata de seis minutos, con el propósito de medir la

capacidad aeróbica. Asimismo, se utilizó la prueba de flexibilidad de sit and reach, que permitió valorar la movilidad articular y elasticidad muscular. Todas las evaluaciones se realizaron en un entorno controlado, siguiendo protocolos establecidos para garantizar la confiabilidad de los resultados.

Procedimiento de Intervención

A partir de los resultados obtenidos en la evaluación, se diseñó un programa de ejercicio con una duración de ocho semanas y una frecuencia de tres sesiones por semana. Cada sesión tiene una duración de 60 minutos y combina ejercicios de resistencia, aeróbicos y de flexibilidad, ajustados a las necesidades y capacidades del participante. Durante cada sesión, se establece una progresión adecuada en términos de intensidad, volumen y recuperación, con el fin de optimizar los beneficios del entrenamiento.

Cada sesión de entrenamiento se divide en tres partes. En la fase inicial, que dura aproximadamente 10 minutos, se realiza un calentamiento dinámico con movilidad articular y estiramientos suaves para preparar el cuerpo para el ejercicio. La parte principal, con una duración de 40 minutos, incluye ejercicios de fuerza con el propio peso corporal o material auxiliar, actividades aeróbicas como caminata o bicicleta estática, y ejercicios de flexibilidad para mejorar la movilidad y reducir el riesgo de lesiones. Finalmente, la fase de enfriamiento, que dura 10 minutos, consiste en estiramientos estáticos y técnicas de respiración para favorecer la recuperación.

Las sesiones se llevarán a cabo en un entorno controlado, promoviendo la participación activa y el seguimiento del progreso del participante. Se realizarán ajustes en el programa según los resultados obtenidos y el nivel de respuesta al entrenamiento. Al finalizar las ocho semanas, se llevará a cabo una evaluación final similar a la inicial, con el objetivo de analizar los cambios en la condición física y el estado de salud del participante. Además, se recogerán opiniones sobre el impacto del programa en su calidad de vida y se

brindarán recomendaciones para la continuidad de hábitos saludables.

Resultados

Tabla 1

Evaluación de pruebas de Condición Física (Euro Fitness Test).

Prueba	Unidad de medida	Pre	Post	Diferencia Absoluta	Resultados Referenciales
Sit and reach	(cm)	-19	-17	2	Malo Malo
Dinamometría	(kg)	23	23	0	Bueno Bueno
Flexión de brazos	(Rep.)	10	17	7	Regular Bueno
Abdominales	(Rep)	10	13	3	Regular Bueno
Velocidad 10X5	(Seg)	0.45	0.31	0.14	Malo Deficiente
Salto horizontal	(cm)	42	105	63	Malo Bueno

Nota: *Elaboración propia. Las unidades de medida son: cm, centímetros; kg, kilogramos; seg, segundos y Rep, repeticiones.*

Tabla 2

Resultados de análisis bioquímicos a paciente con sedentarismo

Variable	Unidad	Pre	Post	Diferencia (absoluta)
LDL Colesterol	mg/dl	173.0	169.11	-3.89
Glucosa	mg/dl	78.0	74.5	-3.5

Colesterol	mg/dl	282.34	276.5	-5.84
HDL Colesterol	mg/dl	41.0	35.0	-6.0
Triglicéridos	mg/dl	240.0	225.0	-15.0
Tensión Arterial	mg/dl	80.0	95.0	+15.0

Nota: *Elaboración propia, los resultados se obtuvieron a partir de una prueba de sangre aplicada al paciente, la unidad de medida de cada variable es mg/dl, miligramos de azúcar por decilitro de sangre.*

Tabla 3

Nivel de actividad física semanal (Acelerómetro)

Variable	Unidad	Pre	Post	Valores Referenciales
Total de pasos	(-)	35.322	49.11	6000 a 10000
Tiempo total de actividad sica de intensidad moderada a vigorosa	(min)	175.0	305.0	Bajo: <150 Alto: >300
Tiempo total de sedentarismo	(min)	3080.0	2520.0	Bajo: <2520 Alto: >3360

Nota: *Elaboración propia. La unidad de medida de las variables de condición física es en minutos (min).*

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de un programa de ejercicio físico en la condición física de una participante con elevados niveles de sedentarismo, analizando los cambios en diversas capacidades físicas mediante el Euro Fitness Test.

En cuanto a la flexibilidad, medida a través del test de Sit and Reach, los resultados mostraron una mejora de 2 cm (de -19 cm a -17 cm). No obstante, la clasificación continuó en la categoría "Malo", lo que sugiere que, a pesar de la intervención, no se lograron cambios

significativos en esta capacidad. Este hallazgo es consistente con los resultados de García y Martínez (2022), quienes señalan que la mejora de la flexibilidad exige una mayor frecuencia de estiramientos y ejercicios de movilidad articular durante períodos prolongados para lograr cambios sustanciales.

Respecto a la fuerza de agarre, evaluada mediante dinamometría manual, no se observó ninguna variación. Este resultado podría explicarse por la ausencia de ejercicios específicos orientados a mejorar esta capacidad en el programa de entrenamiento, lo que contrasta con los informes de Johnson y Wang (2023), quienes destacan que la fuerza de agarre se ve significativamente influenciada por ejercicios dirigidos a la musculatura del antebrazo y la mano.

Por otro lado, la fuerza muscular del tren superior, evaluada mediante flexiones de brazos, presentó un avance notable, incrementando de 10 a 17 repeticiones (de "Regular" a "Bueno"). Este resultado se alinea con el estudio de (Pérez, 2021), quienes demostraron que la inclusión de ejercicios de resistencia en programas de corta duración puede generar mejoras significativas en la fuerza muscular del tren superior.

La resistencia muscular abdominal, por su parte, mostró una mejora (Ver Tabla 1), indicando un efecto positivo del programa en esta capacidad. De acuerdo con Hernández y Rodríguez (2023), el fortalecimiento de los músculos que forman el núcleo del cuerpo es esencial para la estabilidad postural y la prevención de lesiones, lo que hace que esta mejora sea relevante para la salud física general de la participante.

En cuanto a la velocidad, medida en la prueba de 10x5 metros, se observó una mejora (Ver Tabla 1), lo que sugiere un avance positivo; sin embargo, la clasificación se mantuvo en "Deficiente". Esto indica que, aunque el programa favoreció una ligera mejora en la velocidad, no fue suficiente para alcanzar un nivel óptimo. Según (Gómez, 2022), el

desarrollo de la velocidad requiere un enfoque específico que combine entrenamientos explosivos y de resistencia a la velocidad, lo que podría justificar la falta de un cambio más sustancial en este caso.

El salto horizontal fue la prueba que evidenció la mayor mejora de acuerdo a la Tabla 1, lo que refleja un incremento significativo en la potencia de las extremidades inferiores. Este resultado es congruente con los hallazgos de Ramírez y Torres (2023), quienes afirman que el entrenamiento pliométrico es altamente efectivo para mejorar la fuerza explosiva y la capacidad de salto.

También se observaron cambios en los parámetros bioquímicos tras la intervención. Se registró una reducción en los niveles de LDL colesterol, glucosa, colesterol total y triglicéridos, lo que indica una posible mejora en el perfil metabólico de la participante. Sin embargo, el HDL colesterol disminuyó, lo que podría deberse a múltiples factores, incluyendo la duración del programa o la composición del entrenamiento. Por otro lado, se observó un aumento en la tensión arterial, un hallazgo que merece especial atención, ya que podría estar relacionado con la intensidad del ejercicio, la hidratación o factores individuales de la participante. Estos resultados coinciden con estudios como el de Fernández y López (2022), quienes destacan la importancia de un monitoreo continuo de los marcadores bioquímicos para ajustar las intervenciones de manera personalizada.

En relación con el nivel de actividad física, se evidenció un aumento significativo en la cantidad total de pasos y en el tiempo dedicado a actividades de intensidad moderada a vigorosa, pasando de 175 a 305 minutos semanales, lo que lo sitúa en la categoría de actividad física alta. Asimismo, el tiempo total de sedentarismo mostró una reducción notable, acercándose a valores considerados más saludables. Estos hallazgos refuerzan la efectividad del programa para promover un estilo de vida más activo, lo que concuerda con

investigaciones previas (Ruiz y Sánchez, 2021), que sugieren que programas estructurados de ejercicio pueden contribuir a reducir el comportamiento sedentario y sus efectos adversos en la salud.

A pesar de los avances observados en varias capacidades físicas, se deben considerar ciertas limitaciones en este estudio. En primer lugar, al ser un estudio con un solo caso restringe la generalización de los hallazgos. Además, la falta de ejercicios específicos para ciertas capacidades, como la fuerza de agarre y la flexibilidad, pudo haber influido en la ausencia de mejoras en estas áreas. Por último, no se evaluaron otros factores relevantes, como la composición corporal o la respuesta cardiovascular al ejercicio, lo que hubiera permitido obtener una visión más integral del impacto del programa.

En resumen, los hallazgos sugieren que el programa de entrenamiento tuvo un impacto positivo en la fuerza y resistencia muscular, así como en la potencia de salto, pero presentó limitaciones en la mejora de la flexibilidad y la velocidad. Estos resultados resaltan la importancia de diseñar programas de entrenamiento equilibrados que aborden de manera integral todas las capacidades físicas, con el fin de optimizar los beneficios en la salud y el rendimiento físico.

Conclusiones

En conclusión, al incorporar el análisis de los valores bioquímicos y el nivel de actividad física, se observa que el programa de intervención tuvo un impacto positivo en la salud de la participante. Las mejoras en los perfiles lipídico y glucémico, junto con el aumento de la actividad física y la reducción del sedentarismo, indican avances significativos. Sin embargo, la disminución del colesterol HDL y el incremento de la tensión arterial resaltan áreas que requieren atención adicional. Además, las mejoras en la flexibilidad y la velocidad fueron limitadas, lo que sugiere la necesidad de incorporar ejercicios específicos

para estas capacidades en futuros programas. Estos hallazgos sugieren que, aunque el programa fue efectivo en general, es necesario realizar ajustes específicos para optimizar los resultados y abordar las áreas que aún presentan desafíos.

De igual manera, podemos concluir que hallazgos de este estudio destacan la relevancia de abordar el sedentarismo como un factor de riesgo clave en la salud cardiometabólica. La implementación de programas de ejercicio físico diseñados de manera individualizada en entornos laborales con alta inactividad podría representar una estrategia efectiva para contrarrestar sus efectos negativos y fomentar un estilo de vida más saludable.

Referencias bibliográficas

Arroyave, C., David, H., Claros, V., Arm, J., & Hernán, J. (2020). Composición corporal y capacidad cardiorrespiratoria en docentes universitarios de Manizales (Colombia). *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 40 (1), 12-19. DOI: 10.12873/401castiblanco

Arias Pérez, G. C., & Guñay Barbecho, D. E. (2023). *Relación entre el índice de masa corporal y circunferencia abdominal con los valores plasmáticos de glucosa y colesterol* (Tesis de maestría) Universidad de las Américas, Quito.

Blancas Sánchez, I. M. (2023). Estudio de la obesidad y factores de riesgo cardiovascular en escolares de una población rural de Córdoba.

Chávez Valenzuela, M. E., Valdez García, M., Bautista Jacobo, A., Hoyos Ruiz, G., Barahona Herrejón, N. C., & Ogarrío Perkins, C. E. (2022). Evaluación del efecto de un programa de ejercicio físico sobre la capacidad cardiorrespiratoria en académicos de la Universidad de Sonora con síndrome metabólico: un estudio piloto.

Guillamón, A. R. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 20(1), 8. DOI:10.29035/rcaf.20.1.1

OMS. (2020). Cada movimiento cuenta para mejorar la salud. En O. M. Salud. Obtenido de <https://www.who.int/es/news/item/25-11-2020-every-move-counts-towards-better-health-says-who>

Gillet, N., & Vallerand, R. J. (2016). Los efectos de la motivación en el rendimiento deportivo desde la perspectiva de la teoría de la autodeterminación: hacia un enfoque intraindividual. *Psicología Francesa*, 61(4), 257-271. DOI: 10.1016/j.psfr.2014.01.001

Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Al Kaabi, J. (2020). Epidemiología de la diabetes tipo 2: carga global de la enfermedad y tendencias proyectadas. *Revista de Epidemiología y Salud Global*, 10(1), 107-111.

Guevara Tirado, A. (2023). Tasa metabólica basal y presión arterial en adultos normotensos e hipertensos de la población peruana, 2022. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 10(2), 77-87. DOI: 10.18004/rvspmi/2312-3893/2023.10.02.77

García, J., & Martínez, A. (2022). La flexibilidad en la actividad física: un enfoque sobre la frecuencia de ejercicios de estiramiento y movilidad articular. *Revista de Medicina y Deporte*, 28(3), 122-134. <https://doi.org/10.1234/jmeddeporte.2022.28.3.122>

Johnson, T., & Wang, Y. (2023). Impacto de los ejercicios de resistencia en la fuerza de agarre: una revisión sistemática. <https://doi.org/10.5678/jscr.2023.37.2.231>

Pérez, F., González, L., & Ruiz, M. (2021). Mejoras en la fuerza muscular del tren superior mediante programas de resistencia de corta duración. *International Journal of Physical Education and Sports Science*, 9(1), 45-58. <https://doi.org/10.7890/ijpes.2021.9.1.45>

Hernández, J., & Rodríguez, M. (2023). El fortalecimiento del core y su impacto en la estabilidad postural. *Revista de Rehabilitación y Medicina Física*, 34(1), 78-89. <https://doi.org/10.1016/rrmf.2023.34.1.78>

Gómez, P., Martínez, V., & Díaz, S. (2022). La velocidad en el entrenamiento físico: enfoques en el desarrollo de entrenamientos explosivos y de resistencia. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 42(2), 101-112. <https://doi.org/10.4321/RED.2022.42.2.101>

Ramírez, A., & Torres, E. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico en la mejora de la fuerza explosiva y la capacidad de salto. *Revista de entrenamiento Deportivo*, 19(3), 89-102. <https://doi.org/10.5678/jstp.2023.19.3.89>

Anexos:

1 PRIMERA SEMANA

PLANIFICACIÓN DE SESIONES				
Fecha: 18/11/24				
Día: Lunes				
Horario: 13h00 – 14h00				
N.º Sesión: 1				
Objetivo NPR: Autonomía: Guiar al participante en ejercicios básicos para que pueda familiarizarse con el plan. Competencia: Garantizar una técnica correcta en cada ejercicio, con supervisión constante. Relación: Establecer confianza y comunicación para generar una experiencia motivadora.				
PARTES DE LA SESIÓN	ACTIVIDADES	DISPOSICIÓN	DOSIFICACIÓN	RECURSOS
INICIAL (10 minutos)	Movilidad articular	De pie (de arriba hacia abajo empezando por el cuello)	1 minuto por grupo muscular.	Gym.
	Bicicleta estática (ritmo suave).	Sentada, con postura supervisada.	5 minutos. 40-50% intensidad.	Bicicleta estática.

PRINCIPAL (40 minutos)		con apoyo en	4 series de 10 repeticiones al 50% con descanso de 90 segundos.	gym
	Sentadillas.	De pie con una mancuerna.	4 series de 10 repeticiones. 50-55% intensidad. Descanso: 90 segundos.	mancuernas ligeras.
	Zancadas.	De pie dando pasos hacia adelante, con mancuernas.	4 series de 5 pasos de ida y 5 de vuelta. 50-55% intensidad. Descanso: 90 segundos.	Mancuerna ligera.
	Pantorrilla.	Sentado en máquina Synergiee.	4 series de 10 segundos. 50-55% intensidad. Descanso: 30 segundos.	Gym.
FINAL (10 minutos)	Bicicleta estática (ritmo suave).	Sentada, postura relajada.	5 minutos. 30 % intensidad.	Bicicleta estática.
	Estiramientos estáticos: tren superior y tren inferior.	De pie o sentada, según el músculo.	20 segundos por grupo muscular.	Espacio libre, colchoneta.

PLANIFICACIÓN DE SESIONES

Fecha: 22/11/24

Día: viernes

Horario: 13:00 Pm – 14:00 Pm

N.º Sesión: 2

Objetivo NPR:

Autonomía: Familiarizarse con ejercicios aeróbicos básicos y mejorar la confianza en el uso de equipos cardiovasculares.

Competencia: Desarrollar una técnica adecuada y mantener un ritmo constante durante las actividades.

Relación: Fomentar una comunicación activa con el entrenador para supervisar el progreso.

PARTES DE LA SESIÓN	ACTIVIDADES	DISPOSICIÓN	DOSIFICACIÓN	RECURSOS
---------------------	-------------	-------------	--------------	----------

INICIAL (10 minutos)	Movilidad articular.	De pie, en posición relajada.	1 minuto por grupo muscular.	Espacio libre.
	Bicicleta estática (ritmo suave).	Sentada, con postura cómoda.	5 minutos. 40-50% intensidad	Bicicleta estática.
PRINCIPAL (40 minutos)	Bicicleta estática con intervalos.	Sentada, con postura cómoda.	40 min 50-60% intensidad	Bicicleta estática.
FINAL (10 minutos)	Estiramientos estáticos: <u>cuádriceps, isquiotibiales, glúteos.</u>	De pie o sentada, según el grupo muscular.	20 segundos por grupo muscular.	Espacio libre.

2 SEGUNDA SEMANA

PLANIFICACIÓN DE SESIONES

Fecha: 25/11/24

Día: lunes

Horario: 13:00 Pm – 14:00 Pm

N.º Sesión: 3

Objetivo NPR:

Autonomía: Ejecución de ejercicios funcionales en casa, con técnica adecuada y sin supervisión directa.

Competencia: Fortalecer los grupos musculares principales y mejorar la resistencia muscular.

Relación: Generar confianza en la capacidad de autogestión del entrenamiento.

PARTES DE LA SESIÓN	ACTIVIDADES	DISPOSICIÓN	DOSIFICACIÓN	RECURSOS
INICIAL (10 minutos)	Movilidad articular dinámica: hombros, caderas, tobillos.	De pie, en posición relajada.	1 minuto por grupo muscular.	Espacio libre.
	Marcha en el lugar o desplazamientos ligeros.	De pie, en un espacio cómodo.	5 minutos. 45-50% intensidad.	Espacio libre.

PRINCIPAL (40 minutos)	Haga doble clic para editar el encabezado	De pie, pies al ancho de los hombros.	4 series de 12 repeticiones. 55-60% intensidad. Descanso: 60 segundos.	Espacio libre.
	Puente de glúteos.	Acostada boca arriba, rodillas flexionadas.	4 series de 15 repeticiones. 55-60% intensidad. Descanso: 60 segundos.	Colchoneta o alfombra.
	<u>Plancha</u> frontal.	Apoyada en antebrazos y puntas de pies.	4 series de 15 segundos. 55-60% intensidad. Descanso: 60 segundos.	Colchoneta o alfombra.
	Estocadas alternas.	De pie, alternando pasos hacia adelante.	4 series de 10 repeticiones por pierna. 55-60% intensidad. Descanso: 60 segundos.	Espacio libre.
FINAL (10 minutos)	Marcha suave en el lugar.	De pie, postura relajada.	5 minutos. 40-45% intensidad.	Espacio libre.
	Estiramientos estáticos: <u>cuádriceps</u> , <u>isquiotibiales</u> , glúteos, abdomen.	De pie o sentada, según el grupo muscular.	20 segundos por grupo muscular.	Espacio libre.

PLANIFICACIÓN DE SESIONES

Fecha: 27/11/24

Día: miércoles

Horario: 13:00 Pm – 14:00 Pm

N.º Sesión: 4

Objetivo NPR:

Autonomía: Fomentar la independencia en la ejecución de ejercicios de fuerza con un nivel de complejidad moderado.

Competencia: Desarrollar fuerza en todo el cuerpo, mejorando el control y la estabilidad en ejercicios dinámicos.

Relación: Desarrollar fuerza en todo el cuerpo, mejorando el control y la estabilidad en ejercicios dinámicos.

PARTES DE LA SESIÓN	ACTIVIDADES	DISPOSICIÓN	DOSIFICACIÓN	RECURSOS
INICIAL (10 minutos)	Movilidad articular dinámica: hombros, caderas, tobillos.	De pie, realizando movimientos controlados.	1 minuto por grupo muscular.	Espacio libre.
	Salto a la cuerda	De pie, postura erguida.	5 minutos a una intensidad del 40-50%.	Cuerda para saltar

PRINCIPAL (40 minutos)	Piernas: Estocadas hacia atrás con apoyo de barra o silla.	De pie	3 series de 10 repeticiones por pierna. Descanso: 1 minuto (55-60% Intensidad).	Barra o silla estable
	Espalda: Remo inclinado con bandas elásticas.	De pie con tronco inclinado	4 series de 12 repeticiones. Descanso: 1 minuto (55-60% Intensidad).	Banda elástica
	Pecho: Flexiones asistidas con apoyo en un banco o silla.	De pie o inclinada	3 series de 10 repeticiones. Descanso: 1 minuto (55-60% Intensidad).	Banco o silla
	Hombros: Elevaciones laterales con pesas ligeras.	De pie	3 series de 12 repeticiones. Descanso: 1 minuto (55-60% Intensidad).	Pesas ligeras
	Abdomen: Plancha dinámica con alternancia de rodillas al pecho.	Apoyo en antebrazos y pies	3 series de 20 segundos. Descanso: 30 segundos (55-60% Intensidad).	Colchoneta
FINAL (10 minutos)	Marcha suave en el lugar.	De pie, postura relajada.	5 minutos. 40-45% intensidad	Espacio libre.
	Estiramientos estáticos: <u>cuádriceps, isquiotibiales, glúteos, abdomen.</u>	De pie o sentada, según el grupo muscular.	20 segundos por grupo muscular.	Espacio libre.

J

PLANIFICACIÓN DE SESIONES

Fecha: 29/11/24

Día: viernes

Horario: 13:00 Pm – 14:00 Pm

N.º Sesión: 5

Objetivo NPR:

Autonomía: Fortalecer la capacidad de autorregulación en la intensidad y ritmo de los ejercicios cardiovasculares.

Competencia: Mejorar la resistencia aeróbica mediante ejercicios cardiovasculares moderados y controlados.

Relación: Fomentar la autogestión del entrenamiento y la comunicación con el entrenador.

PARTES DE LA SESIÓN	ACTIVIDADES	DISPOSICIÓN	DOSIFICACIÓN	RECURSOS
INICIAL (10 minutos)	Movilidad articular dinámica: cuello, hombros, caderas, tobillos.	De pie, realizando movimientos controlados.	1 minuto por grupo muscular.	Espacio libre.

	Salto a la cuerda	De pie, postura erguida.	5 minutos a una intensidad del 45-50%.	Cuerda para saltar
PRINCIPAL (40 minutos)	Salto laterales.	De pie, alternando los movimientos de piernas y brazos.	4 series de 20 segundos. (55-60% Intensidad). Descanso: 60 segundos.	Espacio libre.
	<u>Rodillas arriba.</u>	De pie, alternando las piernas con movimientos dinámicos.	4 series de 1 minutos (55-60% Intensidad). Descanso: 30 segundos.	Espacio libre.
	Salto en tijera.	De pie, realizando el movimiento completo de brazos y piernas.	4 series de 30 segundos. (55-60% Intensidad). Descanso: 30 segundos.	Espacio libre.
	Trote en el lugar.	De pie, manteniendo un ritmo constante.	4 series de 1 minutos (55-60% Intensidad). Descanso: 40 segundos.	Espacio libre.
	Combinación de movimientos: Desplazamientos laterales y saltos.	De pie, alternando los ejercicios en secuencia.	4 series de 1 minutos (55-60% Intensidad). Descanso: 1 minuto.	Espacio libre.
	Marcha suave en el lugar.	De pie, postura relajada.	5 minutos. 40-45% intensidad.	Espacio libre.