



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEPORTE**

**APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EN DOS PERSONAS
CON ALTOS NIVELES DE CONDUCTA SEDENTARIA PARA INFLUIR
SOBRE SU CONDICIÓN FÍSICA Y EN SU RIESGO CARDIO METABÓLICO:
CASO DE ESTUDIO.**

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

**AUTORES: SERGIO JAVIER SALAZAR BAQUERIZO
CARMEN ELIZABETH NAULA QUIZHPE
TUTOR: LCDO. WILSON TEODORO CONTRERAS CALLE, MGT.**

Cuenca - Ecuador

2025

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Sergio Javier Salazar Baquerizo con documento de identificación N° 0929779726 y Carmen Elizabeth Naula Quizhpe con documento de identificación N° 0107045379; 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, 03 de febrero del 2025

Atentamente,



Sergio Javier Salazar Baquerizo
0929779726



Carmen Elizabeth Naula Quizhpe
0107045379

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

Nosotros, Sergio Javier Salazar Baquerizo con documento de identificación N° 0929779726 y Carmen Elizabeth Naula Quizhpe con documento de identificación N° 0107045379, 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 experiencias prácticas de investigación: “Aplicación de un programa de ejercicio físico en dos personas con altos niveles de conducta sedentaria para influir sobre su condición física y en su riesgo cardio metabólico: caso de estudio.”, 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, 03 de febrero del 2025

Atentamente,

Sergio Javier Salazar Baquerizo

0929779726

Carmen Elizabeth Naula Quizhpe

0107045379

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Wilson Teodoro Contreras Calle con documento de identificación N° 0102283793 docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EN DOS PERSONAS CON ALTOS NIVELES DE CONDUCTA SEDENTARIA PARA INFLUIR SOBRE SU CONDICIÓN FÍSICA Y EN SU RIESGO CARDIO METABÓLICO: CASO DE ESTUDIO., realizado por Sergio Javier Salazar Baquerizo con documento de identificación N° 0929779726 y Carmen Elizabeth Naula Quizhpe con documento de identificación N° 0107045379, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Sistematización de experiencia práctica de investigación que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 03 de febrero del 2025

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
WILSON TEODORO
CONTRERAS CALLE

Lcdo. Wilson Teodoro Contreras Calle, Mgt.

0102283793

Resumen

Por medio de este documento, se presenta la síntesis de los resultados obtenidos en el proyecto de investigación “Aplicación de un programa de ejercicio físico en dos personas con altos niveles de conducta sedentaria para influir sobre su condición física y en su riesgo cardiometabólico” cuyo objetivo era determinar la incidencia de un programa de ejercicios en el mejoramiento de la resistencia cardiovascular y la fuerza muscular en dos miembros del personal administrativo de la Universidad Politécnica Salesiana. La metodología utilizada en la presente investigación se basó en un diseño cuasiexperimental pre-post de corte longitudinal, de naturaleza totalmente cuantitativa. Es de considerar que la intervención, que tuvo una duración de 8 semanas, se complementó con una medición pre y post intervención. Se llevaron a cabo mediciones del sedentarismo a través de un acelerómetro, junto con un análisis bioquímico y pruebas físicas como el Euro fitness test. Dado que se consideraron dos casos de estudio, uno de los cuales no completó la intervención debido a razones personales. Los resultados del caso mostraron una disminución significativa del tiempo gastado en la conducta sedentaria y cambios en la fuerza, flexibilidad y el perfil lipídico de la participante. Estos hallazgos respaldan la efectividad del programa en disminuir factores de riesgo cardiometabólico (RC) y promover hábitos saludables. En conclusión, los programas de ejercicio físico adaptados resultan ser una opción efectiva y factible para reducir el sedentarismo y optimizar la condición física en el ámbito laboral.

Palabras clave: sedentarismo, riesgo cardiometabólico, ejercicio físico, intervención, salud laboral.

Abstract

Through this document, the synthesis of the results obtained in the research project "Application of a physical exercise program in two people with high levels of sedentary behavior to influence their physical condition and their cardiometabolic risk" is presented, whose objective was to determine the incidence of an exercise program in improving cardiovascular endurance and muscular strength in two members of the administrative staff of the Salesian Polytechnic University. The methodology used in this research was based on a longitudinal pre-post quasi-experimental design, of a completely quantitative nature. It should be considered that the intervention, which lasted 8 weeks, was complemented with a pre- and post-intervention measurement. Measurements of sedentary lifestyle were carried out through an accelerometer, along with a biochemical analysis and physical tests such as the Euro fitness test. Since two case studies were considered, one of which did not complete the intervention due to personal reasons. The results of the case showed a significant decrease in time spent in sedentary behavior and changes in the participant's strength, flexibility, and lipid profile. These findings support the effectiveness of the program in reducing cardiometabolic (CR) risk factors and promoting healthy habits. In conclusion, adapted physical exercise programs turn out to be an effective and feasible option to reduce sedentary lifestyle and optimize physical condition in the workplace.

Keywords: sedentary lifestyle, cardiometabolic risk, physical exercise, intervention, occupational health.

Introducción

Las enfermedades cardiometabólicas representan un reto importante para la salud pública a escala mundial, generando un impacto notable en la morbilidad y mortalidad (Gómez Chávez et al., 2023). Alrededor del 40 % de los fallecimientos prematuros se asocian a enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como las patologías cardiovasculares, las cuales provocan aproximadamente 18 millones de muertes cada año (Morales Illanes et al., 2017).

El sedentarismo se refiere a la ausencia de movimiento físico y se opone a un estilo de vida activo. Esta conducta se ha vinculado con un aumento en la probabilidad de padecer diversas enfermedades e incluso podría estar relacionada con la muerte prematura (Giaccaglia et al., 2023). Sin embargo, investigaciones actuales han evidenciado que el riesgo no solo se vincula con la ausencia de ejercicio físico, sino también con el tiempo excesivo que un individuo dedica a la siesta durante el día (Garzón et al., 2021).

De acuerdo con las recomendaciones establecidas, un individuo que hace menos de 30 minutos de actividad física diarias puede clasificarse como sedentario. Esta falta de actividad tiene impacto significativo en la salud, tales como la reducción del tono muscular y un incremento en el riesgo de padecer enfermedades cardíacas (Varona Vidal et al., 2021).

El sedentarismo constituye un peligro considerable para el personal administrativo que lleva a cabo la mayoría de sus tareas en oficina y usualmente, se ve forzado a mantenerse sentado durante extensos periodos de trabajo (Mendoza-Torres et al., 2019). Esta agenda laboral restringe las posibilidades de hacer ejercicio, fomentando de esta manera un estilo de vida sedentario. Estudios anteriores han demostrado que este grupo

tiene una elevada prevalencia de comportamiento sedentario, lo podría incrementar las posibilidades de sufrir inconvenientes en su salud (Sánchez et al., 2021).

El propósito de esta investigación es aplicar un programa de actividad física ajustado a las demandas particulares del personal administrativo con un estilo de vida sedentario. Este programa tiene como objetivo potenciar la salud global de la participante, disminuir los factores de riesgo vinculado a patologías cardiovasculares y fomentar estilo de vida más dinámicos y beneficiosos para la salud. Además, se busca medir la eficacia de la intervención mediante indicadores de salud física y metabólica.

Materiales y Método

El estudio tuvo lugar en la Universidad Politécnica Salesiana, utilizando un método de orientación cuantitativa y un diseño cuasi-experimental de tipo pre-post con un corte longitudinal. La metodología fue elegida porque no se pudo asignar de manera aleatoria a los participantes a grupos de control, dado que la intervención se enfocó en un solo caso de estudio. La intervención se desarrolló en el área administrativa durante ocho semanas, desde octubre de 2024 hasta enero de 2025, con sesiones de 60 minutos tres veces por semana. Cada sesión se estructuró en tres fases: 10 minutos de calentamiento, 40 minutos de acondicionamiento y 10 minutos de enfriamiento. El acondicionamiento incluyó ejercicios específicos distribuidos en tres días: un día dedicado a ejercicios de fuerza, otro a ejercicios de resistencia y un tercer día con ejercicios combinados de resistencia y fuerza.

En el día de fuerza, se realizaron ejercicios como sentadillas, flexiones de brazos, planchas y levantamiento de pesas con mancuernas. La intensidad se mantuvo en un rango del 60-70% de la frecuencia cardíaca máxima (FCM), con 3 series de 12 a 15 repeticiones por ejercicio. La (FCM) para este estudio fue de 193 ppm. En el día de resistencia, se

incluyeron actividades como caminata rápida, trote ligero y ciclismo estacionario, con una intensidad del 70-80% de la FCM. Cada actividad se realizó durante intervalos de 5 a 10 minutos, con pausas activas de 1 minuto entre intervalos. En el día mixto, se combinaron ejercicios de fuerza y resistencia, alternando entre estaciones de trabajo. Por ejemplo, se realizaron 5 minutos de trote seguidos de 2 minutos de ejercicios de fuerza, repitiendo este ciclo durante los 40 minutos de acondicionamiento. La intensidad se mantuvo entre el 65-75% de la FCM.

El volumen total de las sesiones se calculó en función del tiempo dedicado a cada tipo de ejercicio, considerando las 3 sesiones semanales durante 8 semanas. El calentamiento y el enfriamiento incluyeron ejercicios de movilidad articular, estiramientos dinámicos y respiraciones controladas para preparar al cuerpo y evitar lesiones. La intensidad de las sesiones se monitoreó en tiempo real utilizando un pulsómetro Polar, y los datos se registraron mediante la aplicación Polar en un dispositivo móvil para garantizar que el participante se mantuviera dentro de los rangos de intensidad establecidos.

Tabla 1

Planificación Estructurada del Programa de Intervención

Sem 1	Tema	Objetivo	Actividades	Duración	Materiales
Lunes	Introducción a la resistencia.	Introducir al ejercicio cardiovascular con un circuito de estaciones.	Comenzamos con caminata suave y estiramientos dinámicos, seguido de un circuito funcional con 5 estaciones: trote, saltos de tijera, rodillas altas, desplazamientos laterales y medio burpees. Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.	1 hora	Ropa deportiva, cronómetro, conos, pulsómetro.

Miércoles	Introducción a la fuerza corporal.	Familiarización con ejercicios básicos de fuerza y mejora de la técnica.	Iniciamos con movilidad articular general y saltos suaves, luego realizamos sentadillas, zancada, flexiones con rodillas, plancha y abdominales con descansos entre cada uno. Terminamos con estiramientos estáticos.	1 hora	Colchoneta, banda elástica, pulsómetro
Viernes	Sesión combinada básica.	Integrar ejercicios simples de resistencia y fuerza para activar el cuerpo.	Ejecutamos caminata rápida y movilidad articular, luego realizamos sentadillas, caminata rápida, plancha y descanso. Finalizamos con caminata suave y estiramientos.	1 hora	Colchoneta, cronometro.
Sem 2	Tema	Objetivo	Actividades	Duración	Materiales
Lunes	Resistencia Progresiva.	Aumentar la duración de la actividad cardiovascular disminuyendo el descanso y aumentando el tiempo de trabajo.	Procedemos con Caminata suave + movilidad articular como calentamiento, circuito de trote moderado, bicicleta estática, medio burpee, salto de cuerda y polichinelas. Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.	1 hora	Colchoneta, cronómetro
Miércoles	Fuerza de cuerpo entero.	Aumentar el número de repeticiones por serie con peso corporal	Desarrollamos movilidad articular y saltos suaves, luego sentadillas, zancadas, flexiones con rodillas, plancha y abdominales con descansos entre ejercicios. Terminamos con estiramientos generales.	1 hora	Colchoneta, balón medicinal, mancuerna
Viernes	Rutina combinada de baja intensidad.	Combinar resistencia y fuerza con ejercicios en circuito suave.	Comenzamos con caminata rápida y estiramientos, luego un circuito de sentadillas+ caminata rápida y plancha, flexiones con rodilla+ caminata rápida y abdominales. Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.	1 hora	Colchoneta, cronómetro.
Sem 3	Tema	Objetivo	Actividades	Duración	Materiales
Lunes	Resistencia continua de bajo impacto.	Introducir intervalos cortos de alta intensidad con ejercicios de bajo impacto.	Procedemos con caminata suave y estiramientos dinámicos, seguido de un circuito de trote ligero + caminata, saltos de tijera + caminata, saltos con rodillas altas + caminata y desplazamientos laterales+ caminata. Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.	1 hora	Ropa deportiva, cronómetro, conos, pulsómetro.

Miércoles	Incremento de fuerza muscular.	Introducir ejercicios con resistencia adicional (bandas elásticas, mancuernas ligeras) para aumentar la intensidad.	Iniciamos con movilidad articular y saltos suaves, luego sentadillas, zancadas, flexiones, plancha y abdominales. Finalizamos con estiramientos completos.	1 hora	Colchoneta, cronómetro
Viernes	Sesión Combinada de Moderada Intensidad.	Aumentar la duración de los circuitos y reducir los tiempos de	Comenzamos con caminata rápida y movilidad articular, luego un circuito de sentadillas, trote, plancha, bici estacionaria, flexiones, abdominales y descanso. Finalizamos con caminata suave y estiramientos	1 hora	Colchoneta, balón medicinal, mancuerna

descanso entre ejercicios.

Sem 4	Tema	Objetivo	Actividades	Duración	Materiales
Lunes	Intervalos de caminata y trote.	Incrementar la frecuencia de entrenamiento pasando de 3 a 4 series.	Realizamos estiramientos dinámicos como calentamiento, circuito de trote, saltos de tijera, burpee, polis chilenos, bici estática, toque de talones. Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.	1 hora	Ropa deportiva, cronómetro, conos, pulsómetro.
Miércoles	Fuerza Avanzada.	Incrementar el número de series por ejercicio y reducir los tiempos de descanso.	Iniciamos con movilidad articular y saltos en el lugar, luego sentadillas, flexiones, zancadas dinámicas, curl de bíceps plancha lateral y abdominales. Terminamos con estiramientos completos.	1 hora	
Viernes	Resistencia de Media Duración.	Incorporar ejercicios de fuerza con cargas ligeras y combinarlos con intervalos de cardio.	Comenzamos con caminata rápida y movilidad articular, seguido de zancadas, burpees, sentadillas, saltos de cuerda, curl de bíceps, flexiones y descanso. Finalizamos con caminata suave y estiramientos.	1 hora	Colchoneta, cronómetro
Sem 5	Tema	Objetivo	Actividades	Duración	Materiales
Lunes	Intervalos de mayor intensidad.	Incorporar ejercicios cardiovasculares variados para evitar la monotonía.	Procedemos con caminata suave y estiramientos dinámicos, luego un circuito, mountain climber, sentadilla con salto, caminata de oso, toque de rodillas al frente, subidas en step. Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.	1 hora	Ropa deportiva, cronómetro, conos, pulsómetro.

Miércoles	Fortalecimiento Muscular Progresivo.	Incorporar ejercicios compuestos para trabajar varios grupos musculares.	Iniciamos con movilidad articular y saltos suaves, luego sentadillas con barra, peso muerto, flexiones, curl con mancuernas, press de hombro, puente de gluteo, plancha lateral y abdominales. Terminamos con estiramientos completos.	1 hora	Colchoneta, mancuernas
Viernes	Rutina Combinada de Intensidad Media	Mejorar la resistencia y fuerza con ejercicios en intervalos de alta intensidad.	Ejecutamos caminata rápida y movilidad articular, seguido de un circuito HIIT de burpees, zancadas, flexiones y descanso. Finalizamos con caminata suave y estiramientos.	1 hora	Colchoneta, cronómetro.
Sem 6	Tema	Objetivo	Actividades	Duración	Materiales
Lunes	Entrenamiento de volumen.	Aumentar la intensidad de los intervalos mediante un mayor volumen de trabajo.	Comenzamos con caminata suave y estiramientos dinámicos, seguido de trote rápido, saltos de cuerda, toque de rodilla, skipping, polis chilenos, y saltos al step.	1 hora	Colchoneta, cronómetro
			Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.		
Miércoles	Fuerza Funcional Avanzada.	Aumentar la carga en ejercicios clave manteniendo buena técnica.	Procedemos con movilidad articular y saltos suaves, luego sentadillas con peso, flexiones, peso muerto, curl de bíceps, puente de cadera, press de hombro, plancha con desplazamiento y abdominales. Terminamos con estiramientos completos.	1 hora	Colchoneta, mancuernas.
Viernes	Circuito Combinado de Alta Intensidad.	Introducir ejercicios de mayor resistencia y fuerza simultáneamente.	Llevamos a cabo actividades de equilibrio y coordinación, seguido de un circuito HIIT de burpees, zancadas con salto, flexiones y descanso. Finalizamos con caminata suave y estiramientos.	1 hora	Colchoneta, cronómetro
Sem 7	Tema	Objetivo	Actividades	Duración	Materiales
Lunes	Intervalos de alta intensidad.	Aumentar la intensidad de los intervalos con una actividad continua a intensidad moderada.	Comenzamos con caminata suave y estiramientos dinámicos, luego un circuito de bici estacionaria+ caminata ligera. Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.	1 hora	Colchoneta, cronómetro.

Miércoles	Potencia muscular.	Introducir superseries (combinar dos ejercicios sin descanso) para mejorar la resistencia muscular.	Iniciamos con movilidad articular y saltos en el lugar, luego sentadillas+ zancadas, flexiones+ plancha, peso muerto+ puente de cadera, press de hombro + curl de biceps con peso. Terminamos con estiramientos generales.	1 hora	Colchoneta, balón medicinal, mancuerna
Viernes	Actividades de resistencia y fuerza combinadas.	Optimizar la capacidad física con ejercicios exigentes de fuerza y resistencia.	Comenzamos con caminata rápida y movilidad articular, seguido de un circuito de burpees, zancadas con peso, flexiones y abdominales en V. Finalizamos con caminata lenta y estiramientos.	1 hora	Colchoneta, mancuernas, cronómetro.
Sem 8	Tema	Objetivo	Actividades	Duración	Materiales
Lunes	La resistencia cardiovascular a través de intensidad moderada.	Evaluar el progreso y realizar una sesión de intervalos de alta intensidad (HIIT).	Realizamos ejercicio de movilidad articular y trote suave, luego un circuito hit: mountain climbers, sentadilla con salto, burpees, salto de tijeras, caminata de oso y salto de cuerda.30 s. de actividad + 15s de descanso por 3 series. Finalizamos con carrera continua y estiramientos estáticos.	1 hora	Conos, cuerda, colchonetas, cronómetros, banderas.
Miércoles	Desarrollo de la fuerza funcional.	Evaluar el progreso y realizar una sesión de alta intensidad con cargas moderadas y repeticiones controladas.	Ejecutamos ejercicio de movilidad articular y trote intermitente, luego sentadilla con barra, peso muerto, plancha, flexiones, curl de biceps, puente de cadera, press de hombro, zancadas y abdominales. Finalizamos con zancadas y estiramientos de relajación muscular.	1 hora	Colchoneta, balón medicinal, mancuerna Barra
Viernes	Desafío combinado.	Evaluar el progreso y realizar una sesión combinada de alta intensidad que integre fuerza y resistencia.	Activamos el cuerpo con movilidad articular y trote intermitente, luego un circuito combinado de carrera, saltos y abdominales, seguido de trabajo de fuerza y resistencia continua. Terminamos con estiramientos de relajación muscular.	1 hora	Conos, pelotas medicinales, colchonetas, cronómetros, banderas.

Fuente: Elaboración propia. *La tabla presenta la planificación del programa de intervención diseñada para su ejecución en el personal administrativo sedentarios.*

La población de interés estuvo conformada por 105 empleados administrativos de la Universidad Politécnica Salesiana, quienes participaron en el "Proyecto ERICA"

realizado en 2023 con el objetivo de evaluar el riesgo cardiometabólico. Sin embargo, para este estudio, la muestra se limitó a un solo caso, seleccionado de manera no probabilística mediante un muestreo por conveniencia. Los criterios de selección incluyeron ser empleado del personal administrativo, no tener diagnósticos previos de enfermedades cardiometabólicas y contar con un certificado médico de aptitud física. El estudio tuvo lugar en la Universidad Politécnica Salesiana, utilizando un método de orientación cuantitativa y un diseño cuasi-experimental de tipo pre-post con un corte longitudinal.

La metodología fue elegida porque no se pudo asignar de manera aleatoria a los participantes a grupos de control, dado que la intervención se enfocó en un solo caso de estudio. La intervención se desarrolló en el área administrativa durante ocho semanas, desde octubre de 2024 hasta enero de 2025, con sesiones de 60 minutos tres veces por semana. Cada sesión se estructuró en tres fases: 10 minutos de calentamiento, 40 minutos de acondicionamiento y 10 minutos de enfriamiento. El acondicionamiento incluyó ejercicios específicos distribuidos en tres días: un día dedicado a ejercicios de fuerza, otro a ejercicios de resistencia y un tercer día con ejercicios combinados de resistencia y fuerza.

El perfil lipídico y los niveles de glucosa se determinaron mediante un examen bioquímico en sangre, para el cual la participante debía estar en ayuno de entre nueve y doce horas. En cuanto a la composición corporal, se empleó una balanza de bioimpedancia Tanita modelo MC-780MA-N, que permitió medir el porcentaje de grasa corporal, la masa libre de grasa y el nivel de hidratación. Para la evaluación, la participante se colocó descalza sobre la Tanita y sujetó los electrodos de mano mientras se registraban los datos (SEEDO, 2020).

La condición física se evaluó mediante la batería de pruebas Eurofit, que incluyó diversas mediciones. La fuerza abdominal se determinó mediante el test de abdominales en 30 segundos, en el cual la participante realizó flexiones de tronco durante ese tiempo, y se contabilizó el número de repeticiones (Polevoy et al., 2024). Para evaluar la fuerza de resistencia del tren superior, se realizó la prueba de flexión de codos, adaptada para individuos sedentarios (Gonzaga et al., 2022). La flexibilidad de los músculos isquiotibiales y de la columna lumbar se midió con la prueba de Sit and Reach, registrando la distancia alcanzada hacia adelante (Suárez et al., 2023).

La resistencia cardiovascular se evaluó a través de un test incremental en una cinta ergométrica. La participante comenzó caminando a una velocidad de 4 km/h durante los primeros dos minutos, tras lo cual la velocidad de la cinta aumentó en 0.5 km/h cada dos minutos hasta que no pudo continuar o alcanzó su límite de capacidad. Durante esta prueba, se empleó el dispositivo Polar para monitorear la frecuencia cardíaca, permitiendo un seguimiento preciso de la respuesta fisiológica al esfuerzo (José & Soto, 2021).

Además, la fuerza estática se midió con una dinamometría manual, en la que la participante realizó una prueba de presión máxima con un dinamómetro ajustado al tamaño de su mano. La prueba se repitió hasta obtener una medición estable (Castilla et al., 2022).

En cuanto a las consideraciones éticas, se garantizó la confidencialidad de los datos de la participante. Además, se siguieron los protocolos establecidos para la realización de pruebas físicas y bioquímicas, asegurando el bienestar y la seguridad de la participante en todo momento.

Resultados

Tabla 2

Datos Demográficos de la evaluada

Sujeto	Edad	Género	Talla (Cm)	Peso (Kg)
A	26 años	Femenino	1.56	60

Fuente: Elaboración propia. *Los datos fueron recolectados mediante una encuesta administrada a la evaluada.*

Tabla 3

Resultados de las pruebas de la condición física

Prueba	Unidad de Medida	Pre	Post	Diferencia Absoluta	Interpretación
Sit And Reach	(cm)	0	6	6	Bueno
Dinamometría	(kg)	20	27	7	Excelente
Flexiones de Codo	(rep)	9	15	6	Bueno
Abdominales en 30 seg	(seg)	11	21	10	Excelente
Test incremental	(km/h)	10	12.5	2.5	Bueno

Fuente: Elaboración propia. *Los resultados fueron obtenidos mediante pruebas de campo aplicadas a la evaluada.* (cm) significa centímetro, (Kg) corresponde a kilogramos, (seg) representa a segundos, (rep) repeticiones y (km/h) kilómetro por hora.

Tabla 4

Resultados del Análisis bioquímicos

Fuente: Elaboración propia. *Los resultados fueron proporcionados por un laboratorio de análisis clínicos.* (mg/dl) significa miligramos por decilitro.

Variable	Unidad	Pre-Intervención	Post-Intervención	Diferencia	Interpretación
Colesterol Total	mg/dl	210	190,2	19,8	Óptimo
Colesterol Malo (LDL)	mg/dl	158,48	109	49,48	Casi Óptimo
Colesterol Bueno (HDL)	mg/dl	58,1	52,12	5,98	Normal
Triglicéridos	mg/dl	161,75	133,62	28,13	Normal
Glucosa	mg/dl	115	71,02	43,98	Normal

Tabla 5*Nivel de actividad física semanal (Acelerómetro)*

Variable	Unidad	Pre-Semana	Aproximado por día	Post-Semana	Aproximado por día	Interpretación
Total, de Pasos	(P)	38,622	5,517	52,113	7,445	Actividad Física Moderada
Tiempo Total de Actividad Física	(min)	120	17,14	420	60	Físicamente Activa
Tiempo Total en Sedentarismo	(min)	3,631	519	2,523	360	Riesgo Bajo

Fuente: Elaboración propia. *Los resultados se obtuvieron mediante la aplicación de un acelerómetro durante una semana.* (P) pasos, (min) minutos.

Tabla 6*Resultados de la Bioimpedancia Corporal*

Parámetros	Pre	Post	Diferencia	Interpretación
Índice de Masa Corporal (IMC)	24,9	24	-9	Normal
Masa Grasa (Kg)	38,4	38	-4	Normal
% de Masa Grasa	25,2	20	-5,2	Muy Bueno
Masa Muscular Esquelética (Kg)	22,9	22,6	-0,3	Promedio
Calidad Muscular	56	62	6	Bueno
Índice de Masa Visceral	3	3	0	Muy Bueno
Edad Metabólica	35	28	-7	Bueno

Fuente: Elaboración propia. La tabla muestra los resultados de la bioimpedancia corporal. (IMC) significa Índice de Masa Corporal, (Kg) corresponde a kilogramos, y (%) representa el porcentaje.

Discusión

Este estudio de caso tuvo como propósito desarrollar, ejecutar y analizar un programa de ejercicio físico en una persona con altos niveles de conducta sedentaria, analizando su condición física y riesgo cardiometabólico. Seguidamente, se ofrecerán los hallazgos principales y la correlación con trabajos anteriores.

El estudio encontró un cambio significativo en la fuerza muscular y en la flexibilidad del sujeto, así como la resistencia cardiovascular, lo que concuerda con las investigaciones anteriores que han encontrado al ejercicio físico, beneficios. No obstante, los aumentos de este estudio, de 7 kg en dinamometría manual y recuerdos 10 abdominales son ligeramente superior con respecto a los otros estudios de duraciones similar. Por ejemplo, Backes et al. (2021), Observaron un aumento promedio de 5 kg en la dinamometría después de un programa de entrenamiento físico de 12 semanas. la particularidad y proporcionalidad del programa utilizado en este estudio se puede haber intensificado en la fuerza muscular lo que sugiere que incluso en programas de duración moderada se pueden obtener mejoras significativas si se establece un enfoque específico. Este hallazgo refuerza lo indicado por Flores et al. 2020), quienes afirman que programas bien estructurados de entrenamiento de fuerza pueden generar cambios notables en la masa muscular, incluso en sujetos previamente inactivos.

En cuanto a la flexibilidad, el aumento de 6 cm en el test de Sit and Reach es notable. Aunque estudios como el de (Ordóñez et al., 2016), documentan mejoras similares con programas de estiramientos y actividades complementarias, se observa que los incrementos en flexibilidad pueden ser menores en programas que no incluyen específicamente ejercicios de estiramiento. De hecho, Thomas et al. (2014) encontraron que a medida que las personas envejecen, la elasticidad de los músculos y tejidos conectivos disminuye, lo que hace que la flexibilidad sea más difícil de recuperar en

etapas posteriores de la vida. En este sentido, aunque los aumentos en flexibilidad observados en este estudio son positivos, es importante destacar que las personas más jóvenes suelen experimentar mayores mejoras en estos parámetros debido a la mayor elasticidad muscular. Esta discrepancia sugiere que la intervención aplicada en este estudio, al incorporar elementos específicos de movilidad y flexibilidad, favoreció el aumento de la elasticidad muscular de forma más eficaz que otros estudios que sólo se centraron en la actividad aeróbica.

La máxima velocidad sostenida al finalizar el test incremental de resistencia cardiovascular, con un incremento de 2.5 km/h por encima del test inicial, concuerda con lo encontrado por (Lanzarini et al., 2021), Estos autores encontraron una mejora similar en sujetos adultos sedentarios que completaron un programa de entrenamiento aeróbico a intensidad moderada. Sin embargo, en estudios previos como el de (Hebisz et al., 2021), los incrementos en la velocidad alcanzada fueron de alrededor de 1.8 km/h, lo que podría reflejar la diferencia en las características del protocolo utilizado (es decir, duración, intensidad o frecuencia de las sesiones). Esta discrepancia pone de manifiesto la importancia de un diseño de intervención cuidadosamente estructurado que pueda influir de manera significativa en la capacidad aeróbica. De hecho, (Backes et al., 2021), sugieren que la mejora en la capacidad cardiorrespiratoria depende no solo de la intensidad, sino también de la continuidad y progresión gradual de los programas, aspectos que parecen haber sido adecuados en este estudio.

El análisis bioquímico reveló una mejora en los parámetros lipídicos, con reducciones significativas en colesterol total, triglicéridos y LDL, lo que coincide con los hallazgos de (Lanzarini et al., 2021), En su estudio, los autores reportaron descensos en estos mismos indicadores tras una intervención de actividad física dirigida a adultos con factores de riesgo cardiometabólico. Sin embargo, algunos estudios como el de

(Sarmiento-Rubiano et al., 2019), realizado en población con características similares, no observaron cambios significativos en el colesterol LDL tras programas de actividad física. La discrepancia podría deberse a diferencias en el tipo de intervención (por ejemplo, programas combinados de actividad física y nutrición en algunos estudios) o la duración de la intervención. Este estudio resalta la necesidad de diseñar programas más largos y más controlados para evaluar los efectos duraderos de la actividad física en los perfiles lipídicos.

Un hallazgo clave en este estudio fue la mejora en los niveles de glucosa en sangre, con una disminución de 115 mg/dl a 71.02 mg/dl. Este descenso es coherente con lo encontrado por (Sanitas, 2019), quienes documentaron una mejora en la regulación de la glucosa en sangre tras un programa de ejercicio moderado en adultos con riesgo de diabetes. Sin embargo, es importante señalar que la disminución en glucosa en sangre observada en este estudio es más pronunciada que en otros estudios similares, como el de (Guevara et al., 2022), en el que los niveles de glucosa disminuyeron en un rango menor. Esta diferencia podría atribuirse a la intensidad del ejercicio, la duración de la intervención o la condición inicial de los participantes. En todo caso, la mejora observada en este estudio reafirma la importancia de la actividad física en la mejora de la homeostasis de la glucosa, especialmente en contextos de prediabetes.

El incremento desde 5,517 pasos a 7,445 pasos en el registro diario de pasos mencionado abarca una tendencia generalmente conocida, ya que es común para los estudios que recomienden ciertas estrategias para promover la actividad física incidental en el transcurso del día. La disminución es consistente con el descrito por (Alvis-Chirinos et al., 2017), similar al grupo de adultos sujetos a programas de intervención con perspectivas de comportamiento de vida en un grupo observacional, pero gráfico correspondiente desde 273 pasos al día. Sin embargo, desde mi punto de vista, la

reducción en la conducta sedentaria de 519 a 361 minutos es igualmente valiosa; contribuye directamente al reducto de los peligros asociados con la pérdida de actividad física ya que disminuye la probabilidad de desarrollar la obesidad, enfermedad cardíaca y diabetes tipo 2 en un individuo. (Bazán et al., 2021) pequeñas variaciones también son afectivas en reductos metabólicos, por ello son recomendables recomendar acciones que impacten a la actividad física diaria y logren cobertura en la prevención pública como una medida recomendada.

Los análisis de bioimpedancia del estudio presentado arrojan tasas significativamente disminuidas en la composición corporal, lo que se traduce en 4 kg de disminución de la masa grasa total y 5.2% en el porcentaje corporal de grasa. Estos encontrados son similares de varios otros estudios que han comparado las vinculaciones entre programas de entrenamiento y control de la nutrición con composiciones corporales. Por ejemplo, (Caravaca et al., 2011) observó la reducción media de 3.8 kg de grasa corporal en los participantes de 9 semanas de entrenamiento aéreo y déficit calórico moderado, siendo la reducción del porcentaje 4.9 de grasa.

Sin embargo, al analizar la masa libre de grasa (-6.7 kg) y la masa magra (-0.4 kg), se observa una diferencia importante con estudios previos. En el estudio de (Galarza Esparza et al., 2023), los participantes que realizaron entrenamiento de resistencia en combinación con una dieta alta en proteínas lograron reducir su porcentaje de grasa sin comprometer la masa muscular, con una pérdida mínima de 0.5 kg de masa libre de grasa.

En contraste, en nuestro estudio se evidenció una mayor disminución en esta variable, lo que sugiere que la intervención pudo no haber incluido suficiente estímulo de resistencia o una ingesta proteica adecuada para preservar la musculatura. Esto es relevante, ya que la preservación de la masa muscular es fundamental para el mantenimiento del metabolismo basal y la funcionalidad a largo plazo.

Otro hallazgo destacable es la reducción de la edad metabólica en 7 años, lo que indica una mejora en la eficiencia metabólica y posiblemente en marcadores de salud como la sensibilidad a la insulina y la tasa metabólica basal. Este resultado es consistente con el estudio de (Aguilera Méndez, 2020), donde los participantes que lograron reducir su grasa corporal en un 5% también experimentaron una mejora en su edad metabólica, lo que sugiere que la reducción del tejido adiposo tiene un impacto directo en el metabolismo. No obstante, en nuestro estudio no se incluyeron mediciones directas de metabolismo basal o sensibilidad a la insulina, lo que limita la interpretación de este hallazgo y deja abierta la posibilidad de futuras investigaciones con mediciones más detalladas.

Finalmente, la ausencia de cambios en el índice de masa visceral resulta llamativa, ya que en estudios como el de (Altamirano Gutiérrez & Jiménez Guzmán, 2019) se ha observado que la grasa visceral tiende a responder de manera más lenta a los cambios en la composición corporal. En su estudio, tras 16 semanas de intervención, la grasa visceral se redujo significativamente solo en los participantes que complementaron la dieta con entrenamiento de alta intensidad, mientras que aquellos que realizaron ejercicio moderado o solo dieta no experimentaron cambios significativos en este parámetro. Esto sugiere que la intervención en nuestro estudio pudo no haber incluido suficiente estímulo de alta intensidad o estrategias dietéticas específicas para reducir la grasa visceral, lo que podría explicar la falta de cambios en este indicador.

Si bien los hallazgos reflejan beneficios positivos de la intervención, una limitante importante fue el tamaño reducido de la muestra, lo que impide generalizar los hallazgos. Además, uno de los participantes no concluyó el programa, lo que redujo la cantidad de datos disponibles.

Conclusiones

El presente estudio confirma que la implementación de un programa estructurado de ejercicio físico contribuye significativamente a la mejora de la condición física y a la reducción del riesgo cardiometabólico en personas con un estilo de vida sedentario. Estos hallazgos respaldan la hipótesis planteada, que sugería que la actividad física regular impacta positivamente en parámetros fisiológicos clave.

Las limitaciones a que se refiere el estudio son que el tamaño de la muestra o la trayectoria de estudio pueda influir sobre la generalización de los resultados. Específicamente, futuras investigaciones deben tener en cuenta un aumento de la muestra y el tiempo de estudio para establecer tal cantidad y evaluar los efectos a largo plazo de tal intervención.

La presente contribuye a la formación educativo y en nuestra formación profesional un aporte significativo, ya que se hace necesaria la implementación de estrategias de prevención basadas en educación física. Por ende, es posible con los programas personalizados en ambiente de trabajo tratar de modificar la condición de vida y prevenir esta circunstancia del impacto a enfermedades crónicas.

Referencias Bibliográficas

- Aguilera Méndez, A. (2020). La nutrición materna y la programación metabólica: el origen fetal de las enfermedades crónicas degenerativas en los adultos. *CIENCIA Ergo Sum*, 27(3). <https://doi.org/10.30878/ces.v27n3a7>
- Altamirano Gutiérrez, R., & Jiménez Guzmán, R. E. (2019). Factores asociados a la edad metabólica elevada en universitarios de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. *Exploraciones, Intercambios y Relaciones Entre El Diseño y La Tecnología*.
- Alvis-Chirinos, K., Huamán-Espino, L., Pillaca, J., & Pablo Aparco, J. (2017). Medición de la actividad física mediante acelerómetros triaxiales en escolares de tres ciudades del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34(1). <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.341.2764>
- Backes, R., Oliveira, L. D. de, Antonio, D. S., Corazza, S. T., & Laux, R. C. (2021). Efeito de um programa de exercício físico no ambiente de trabalho sobre a qualidade de vida. *Revista Brasileira de Fisiologia Do Exercício*, 20(4). <https://doi.org/10.33233/rbfex.v20i4.4761>
- Bazán, N., Echandía, N., Gatica, M., Laiño, F., & Valenti, C. (2021). Niveles de actividad física y sedentarismo en personal de la salud. *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario.*, 1. <https://doi.org/10.35305/fcm.v1i.28>
- Caravaca, F., del Viejo, C. M., Villa, J., Gallardo, R. M., & Ferreira, F. (2011). Estimación del estado de hidratación mediante bioimpedancia espectroscópica multifrecuencia en la enfermedad renal crónica avanzada. *Nefrología*, 31(5). <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2011.Apr.10936>
- Castilla martinez, I. f., lozano zapata, r. e., & ruiz sanchez, j. l. (2022). relación de la composición corporal y la fuerza prensil en el adulto mayor del municipio de toluviejo sucre. *revista educación física, deporte y salud*, 4(8). <https://doi.org/10.15648/redfids.8.2021.3188>
- Flores Paredes, A. (2020). Efectos del programa de actividad física y deportes en estudiantes de medicina. *Comuni@cción: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 11(2). <https://doi.org/10.33595/2226-1478.11.2.456>
- Galarza Esparza, W. B., Viteri Robayo, C. P., & Guanga Lara, V. E. (2023). Cambios de la Composición Corporal e Incremento de Grasa Visceral medida por Bioimpedancia en estudiantes de Nutrición y Dietética. *LA CIENCIA AL SERVICIO DE LA SALUD Y NUTRICIÓN*, 14(1). <https://doi.org/10.47187/cssn.vol14.iss1.211>
- Garzón Mosquera, J. C., & Aragón Vargas, L. F. (2021). Sedentarismo, actividad física y salud: una revision narrativa (Sedentary lifestyle, physical activity and health: a narrative review). *Retos*, 42. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.82644>
- Giaccaaglia, G., Galarza Nuñez, J., Sánchez, P. R., Costanzo, M., Garay Tamara, S., García, J. R., Bellini, O., & Pérez, B. (2023). PROMOCIÓN DE LA SALUD CARDIOVASCULAR Y PREVENCIÓN DESDE ETAPAS TEMPRANAS DE LA VIDA Estado actual del conocimiento. *MEDICINA (Buenos Aires)*, 83.

- Gómez Chávez, L. F. J., Elizondo Delgado, A., García Pereda, R., Salazar Pérez, J. I., Gómez Chávez, M. Y. de los D., & Cortés Almanzar, P. (2023). Actividad física, comportamientos sedentarios, riesgo de enfermedad y muerte en la comunidad universitaria de Puerto Vallarta, México. *Revista Iberoamericana de Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 12(1). <https://doi.org/10.24310/riccafd.2023.v12i1.15922>
- Gonzaga, M., Bravo, W., & Romero, E. (2022). Metodología de enseñanza de ejercicios de musculación en los gimnasios de Loja. *Revista Científica Domino de Las Ciencias*, 8.
- Guevara-Tirado, A., & Sanchez-Gavidia, J. J. (2022). Estudio sobre asociación entre colesterol, triglicéridos y glucosa en pacientes asintomáticos que acuden a consulta médica en un centro de salud privado en Villa El Salvador, Lima, Perú. 2021. *Revista Peruana de Investigación En Salud*, 6(4). <https://doi.org/10.35839/repis.6.4.1425>
- Hebisz, P., Jastrzębska, A. D., & Hebisz, R. (2021). Real Assessment of Maximum Oxygen Uptake as a Verification After an Incremental Test Versus Without a Test. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.739745>
- José, J., & Soto, P. (2021). Crono-retos: Resistencia cardiovascular y aprendizaje cooperativo en educación física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, ISSN 1989-8304, N°. 70, 2021, Págs. 72-82, 70.
- Lanzarini, K. P., Antonio, D. S., Pagliari, P., Corazza, S. T., & Laux, R. C. (2021). Efeitos de um Programa de Exercícios Físicos no Ambiente de Trabalho Sobre a Qualidade do Sono de Funcionários de uma Universidade Federal de Santa Catarina / Effects of a Physical Exercise Program in the Work Environment on the Sleep Quality of Employees at a Federal University of Santa Catarina. *Brazilian Journal of Development*, 7(12). <https://doi.org/10.34117/bjdv7n12-427>
- Mendoza-Torres, E., Bravo-Sagua, R., Villa, M., Flores, N., Olivares, M. J., Calle, X., Riquelme, J. A., Bambs, C., Castro, P., & Lavandero, S. (2019). Enfermedades cardiovasculares y cáncer: ¿dos entidades mutuamente relacionadas? *Revista Chilena de Cardiología*, 38(1). <https://doi.org/10.4067/s0718-85602019000100054>
- Morales Illanes, G., Balboa-Castillo, T., Muñoz, S., Belmar, C., Soto, Á., Schifferli, I., & GuillenGrima, F. (2017). Asociación entre factores de riesgo cardiometabólicos, actividad física y sedentarismo en universitarios chilenos. *Nutricion Hospitalaria*, 34(6). <https://doi.org/10.20960/nh.1060>
- Ordóñez-Hernández, C. A., Gómez, E., & Calvo, A. P. (2016). Morbilidad sentida osteomuscular en trabajadores administrativos de una empresa metalmecánica. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(3). https://doi.org/10.18041/2322634x/rc_salud_ocupa.3.2016.4925
- Polevoy, G., Fuentes-Barría, H., & Aguilera Eguia, R. (2024). Efectos de 32 semanas de un programa físico con balón sobre las cualidades físicas en niños rusos de entre 9 a 10 años. Estudio cuasiexperimental no aleatorizado (Effects of 32 weeks of a physical program with a ball on physical qualities in Russian children between 9 and 10 years. Non-randomized quasi-experimental study). *Retos*, 52. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.101547>
- Sánchez Montoya, L. J., Benavides-Cordoba, V., & Palacios Gómez, M. (2021). Asociación de la fuerza prensil con el riesgo cardiovascular en trabajadores sedentarios. *Revista de Salud Pública*, 23(2). <https://doi.org/10.15446/rsap.v23n2.88354>

Sarmiento-Rubiano, L. A., Acosta, E. J., Suárez-Rodríguez, A., Sánchez-Majana, L. P., RebolledoCobos, R. C., & Becerra, J. E. (2019). Lecitina colesterol aciltransferasa en mujeres postmenopáusicas y su relación con factores bioquímicos y antropométricos asociados a riesgo cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26(6). <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.05.004>

SEEDO. (2020). Índice de masa corporal (IMC). *Sociedad Española de Obesidad*.

Suárez-Cano, L., Bernal-Ballén, A., & Briceño Martínez, J.-J. (2023). A Multivariate Study for Determining the Relationship Between Physical Activity, Physical Fitness, and Academic Performance. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 9(2). <https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.2.9520>

Varona Vidal, L. F., Herrera Quintero, C., González Santamaría, J., & López García, C. J. (2021). Sedentarismo en la población de 18 a 64 años de la ciudad de Pereira, 2020. *Cuaderno de Investigaciones: Semilleros Andina*, 13. <https://doi.org/10.33132/26196301.1752>