



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Bromatología y Nutrición

Unidad de Posgrado

Impacto positivo del ejercicio aeróbico en pacientes con factores de riesgo cardiovascular

Tesis

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Nutrición Clínica

Autores

Carmen Gaby Maturrano Hernandez

Nolberto Nicolas Mendez Cornelio

Asesora

Dra. Nelly Norma Tamariz Grados

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN

M(c) NELLY NORMA TAMARIZ GRADOS

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020

“Año de la esperanza y el fortalecimiento de la democracia”

FACULTAD DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION

UNIDAD DE POSGRADO

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Carmen Gaby Maturrano Hernandez	15737271	27/02/2026
Nolberto Nicolas Mendez Cornelio	15859087	27/02/2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Nelly Norma Tamariz Grados	15596612	https://orcid.org/0000-0002-9754-8448
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Oscar Otilio Osso Arriz	15584693	https://orcid.org/0000-0003-1301-0673
Rodolfo Willian Dextre Mendoza	15637996	https://orcid.org/0000-0003-0735-4269
Ruben Guerrero Romero	15603092	https://orcid.org/0000-0001-9233-905X

2026_010382 - Carmen Maturrano Hernandez 2026_...

Impacto positivo del ejercicio aeróbico en pacientes con factores de riesgo cardiovascular

Tesis FByN 2026

Unidad Investigación - FByN 2026

Facultad de Bromatología y Nutrición

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trnoid::1:3486586679

Fecha de entrega

20 feb 2026, 11:30 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

20 feb 2026, 12:02 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS_-_Carmen_Maturrano_y_Nolberto_Mendez.pdf

Tamaño del archivo

1.3 MB

81 páginas

18.387 palabras

108.688 caracteres



Página 2 de 93 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trnoid::1:3486586679

19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 17% Fuentes de Internet
- 5% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A Dios por brindarnos fortaleza, sabiduría y perseverancia para alcanzar esta meta profesional

A nuestros hijos, quienes son nuestra fortaleza y motivación diaria, que hicieron posible la culminación de esta tesis para lograr la especialidad

Carmen Gaby y Nolberto Nicolás

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a nuestras familias por su apoyo incondicional, comprensión y constante motivación a lo largo de este proceso académico.

De manera especial, agradecemos a nuestra asesora por su valiosa orientación, paciencia y compromiso, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de esta investigación.

Asimismo, extendemos nuestro reconocimiento a todas las personas que contribuyeron con sus conocimientos y apoyo para hacer posible la finalización de esta tesis.

Carmen Gaby y Nolberto Nicolás

INDICE

DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2 Formulación del Problema.....	15
1.2.1 Problema general	15
1.2.2 Problemas específicos	15
1.3 Objetivos.....	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 Justificación	16
1.5 Delimitación.....	17
1.6 Viabilidad.....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
2.1 Antecedentes.....	19
2.1.1 Internacionales.....	19
2.1.2 Nacionales	22
2.2 Bases Teóricas	26
2.3 Bases filosóficas	31
2.4 Definición de Términos Básicos.....	33
2.5 Formulación de hipótesis	35
2.6 Operacionalización de variables	35
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	38
3.1 Diseño del Estudio	38
3.2 Tipo de estudio.....	38
3.3 Población objetivo	38
3.4 Intervención	39
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39

3.6 Análisis de Datos	40
3.6.1 Contratación de hipótesis.....	40
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	42
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	62
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
6.1 Conclusiones.....	74
6.2 Recomendaciones	75
Referencias Bibliográficas.....	76

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el impacto positivo del ejercicio aeróbico en la reducción del sobrepeso, la hipertensión arterial y las alteraciones del perfil lipídico en pacientes adultos mayores con factores de riesgo cardiovascular. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental y un grupo control no aleatorizado. La población estuvo conformada por adultos mayores diagnosticados con hipertensión arterial, dislipidemia y sobrepeso u obesidad, seleccionándose una muestra intencionada de 12 participantes, con edades entre 60 y 75 años. La intervención consistió en la aplicación de un programa de gimnasia aeróbica, complementado con orientación nutricional y charlas motivacionales. Se evaluaron indicadores antropométricos, nivel de actividad física, presión arterial, perfil lipídico y niveles de glucosa antes y después de la intervención. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el nivel de actividad física ($p < 0,05$), reduciéndose la inactividad inicial y observándose una normalización del estado nutricional en el 58,3% de los participantes. Asimismo, la prevalencia de hipertensión sistólica disminuyó en un 25% tras la intervención. En relación con el perfil lipídico, se registró una reducción del colesterol total y triglicéridos, junto con un incremento del colesterol HDL, especialmente en participantes con valores bajos iniciales. Los niveles de glucosa se mantuvieron dentro de rangos normales durante todo el estudio. Se concluye que el ejercicio aeróbico regular, combinado con educación nutricional y apoyo motivacional, constituye una estrategia efectiva para mejorar la condición cardiovascular y metabólica en adultos mayores con factores de riesgo cardiovascular.

Palabras claves: Ejercicio aeróbico; riesgo cardiovascular; adultos mayores; hipertensión arterial; perfil lipídico; sobrepeso.

ABSTRACT

This study aimed to determine the positive impact of aerobic exercise on reducing overweight, hypertension, and lipid profile abnormalities in older adults with cardiovascular risk factors. The research employed a quantitative approach, with a quasi-experimental design and a non-randomized control group. The study population consisted of older adults diagnosed with hypertension, dyslipidemia, and overweight or obesity. A purposive sample of 12 participants, aged 60 to 75 years, was selected. The intervention consisted of an aerobic exercise program, supplemented with nutritional guidance and motivational talks. Anthropometric indicators, physical activity levels, blood pressure, lipid profile, and glucose levels were assessed before and after the intervention. The results showed a significant improvement in physical activity levels ($p < 0.05$), with a reduction in initial inactivity and a normalization of nutritional status in 58.3% of the participants. Furthermore, the prevalence of systolic hypertension decreased by 25% after the intervention. Regarding the lipid profile, a reduction in total cholesterol and triglycerides was observed, along with an increase in HDL cholesterol, especially in participants with low baseline values. Glucose levels remained within normal ranges throughout the study. It is concluded that regular aerobic exercise, combined with nutritional education and motivational support, constitutes an effective strategy for improving cardiovascular and metabolic health in older adults with cardiovascular risk factors.

Keywords: Aerobic exercise; cardiovascular risk; older adults; hypertension; lipid profile; overweight.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023). Los predictores son: la hipertensión arterial, la dislipidemia, la obesidad, la diabetes mellitus tipo 2, el tabaquismo y el sedentarismo (Benjamin et al., 2021). Estos factores, en conjunto o de modo aislado, contribuyen al desarrollo de aterosclerosis y otras alteraciones cardiovasculares que comprometen la salud y la calidad de vida de la población afectada.

El ejercicio físico, particularmente el aeróbico, es la estrategia no farmacológica efectiva para prevenir y controlar los factores de riesgo cardiovascular (Cornelissen & Smart, 2013). La actividad aeróbica regular disminuye la presión arterial y el perfil lipídico, optimiza la sensibilidad a la insulina y mejora el control del peso corporal (Garber et al., 2011). Además, se ha evidenciado que la práctica continua de ejercicio aeróbico produce adaptaciones fisiológicas y metabólicas que incrementan la capacidad cardiorrespiratoria y reducen el riesgo de eventos cardiovasculares (Kodama et al., 2009).

Los factores de riesgo cardiovascular, se controlan con la incorporación de programas de ejercicio aeróbico guiados y estructurados ha mostrado efectos positivos no solo a nivel fisiológico, sino también psicológico, disminuyendo el estrés, la ansiedad y la depresión, condiciones frecuentemente asociadas a la enfermedad cardiovascular (Anderson & Durstine, 2019). Estos beneficios son respaldados por guías internacionales como las de la American Heart Association, que recomiendan al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada para la prevención y el manejo de las ECV (Eckel et al., 2014).

La presente investigación busca valorar el impacto positivo del ejercicio aeróbico en pacientes con factores de riesgo cardiovascular, considerando sus efectos sobre

parámetros clínicos, bioquímicos y funcionales. La evidencia disponible sugiere que el ejercicio aeróbico no solo contribuye a la reducción del riesgo, sino que también mejora el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes (Swift et al., 2018). No obstante, la magnitud del beneficio puede variar según la intensidad, frecuencia y duración del entrenamiento, así como las características individuales de los pacientes, lo que hace necesaria una evaluación contextualizada y basada en la evidencia.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial. La presión arterial elevada afecta a aproximadamente el 42% de los adultos en países europeos como España, fenómeno que se agrava por el aumento sostenido de obesidad (17%) y sobrepeso (37%) en la población adulta (HLA Clínica Santa Isabel, 2024)

En el Perú, la situación es igualmente alarmante. Las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de muerte en el país, mientras que uno de cada cuatro peruanos padece hipertensión arterial, muchas veces sin diagnóstico oportuno. Particularmente preocupante es la situación de los adultos mayores, donde el 50,8% presenta un alto riesgo de desarrollar patologías cardíacas (MINSA, 2025). Asimismo, un estudio realizado en el Hospital II Ramón Castilla de Lima Metropolitana reveló elevadas tasas de factores de riesgo como hipertensión (61%), obesidad (42,5%), diabetes mellitus (41,3%), dislipidemia (34,4%) y tabaquismo (18,9%) (Barzola, 2023).

Estos datos reflejan que más del 40% de la población peruana mayor de 15 años presenta un riesgo elevado de sufrir enfermedades cardiovasculares, con una incidencia especialmente alta en mujeres mayores de 60 años (ABC Internacional, 2023). La persistencia de estos factores, sumada a la falta de estilos de vida saludables y a limitaciones en el acceso al diagnóstico precoz, hace urgente implementar políticas públicas de prevención, educación alimentaria y control cardiovascular en el país.

La gimnasia aeróbica es una forma de ejercicio que combina movimientos rítmicos y continuos, generalmente realizados al ritmo de música tiene múltiples

beneficios para la salud, especialmente en relación con los factores de riesgo cardiovascular.

La gimnasia aeróbica ayuda a quemar calorías y a mejorar el metabolismo, lo que puede llevar a una reducción significativa del peso corporal. Estudios han demostrado que las clases de gimnasia aeróbica pueden perder entre 2 y 5 kg en un período de tres meses, dependiendo de la intensidad y frecuencia del ejercicio (American College of Sports Medicine, 2023).

La práctica regular de gimnasia aeróbica está asociada con la disminución en los niveles de colesterol LDL y un incremento de las HDL. Un estudio reportado en el *Journal of Clinical Lipidology* mostró que la participación en programas regulares de ejercicios aeróbicos puede reducir el colesterol LDL hasta un 10% (Smith et al., 2023).

El ejercicio aeróbico es efectivo para el control de la hipertensión, otro factor crítico para las enfermedades cardiovasculares. Realizar al menos 150 minutos de gimnasia aeróbica moderada semanal ayuda a mantener una presión arterial saludable. Investigaciones reportan que ejercicios aeróbicos periódicos reducen la presión arterial sistólica y diastólica (Johnson et al., 2023).

La gimnasia aeróbica fortalece el corazón y mejora su eficiencia. Al aumentar la frecuencia cardíaca durante el ejercicio, se promueve un mejor flujo sanguíneo y oxigenación del cuerpo. Esto no solo mejora la resistencia cardiovascular, sino que previene enfermedades cardíacas.

Además de los beneficios físicos, la gimnasia aeróbica tiene efectos positivos sobre la salud mental, lo cual indirectamente puede afectar los factores cardiovasculares. La actividad física regular está asociada con una disminución en los niveles de estrés y

ansiedad, así como con mejoras en el estado anímico gracias a la liberación de endorfinas durante el ejercicio (Mayo Clinic, 2023).

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema general

El problema general relacionado con el impacto positivo de la gimnasia aeróbica en pacientes con factores de riesgo cardiovascular radica en la alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares (ECV) en la población, que se asocia con estilos de vida sedentarios y hábitos poco saludables. A medida que aumenta la incidencia de factores de riesgo como la obesidad, hipertensión, dislipidemia y diabetes tipo 2, se hace necesario implementar estrategias efectivas para prevenir y manejar estas condiciones.

Formulación del problema:

“La gimnasia aeróbica se promueve como una intervención viable con beneficios para la salud cardiovascular y prevenir la obesidad, hipertensión, dislipidemia y diabetes tipo 2, mediante la implementación de estrategias efectivas para prevenir y manejar estas condiciones”.

1.2.2 Problemas específicos

1. La obesidad es un factor de riesgo significativo para las ECV. La gimnasia aeróbica puede ayudar a los pacientes a perder peso y mantener un índice de masa corporal (IMC) saludable.

2. Muchos pacientes con ECV presentan hipertensión. La práctica regular de gimnasia aeróbica puede contribuir a reducir los niveles de presión arterial, mejorando así la salud cardiovascular.

3. En qué medida, la gimnasia aeróbica resulta provechosa para normalizar la concentración de las LDL, HDL y triglicéridos, previniendo el deterioro cardiovascular.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la magnitud del impacto positivo del ejercicio aeróbico en la contribución de reducir el sobrepeso, los niveles elevados de hipertensión arterial, colesterol LDL y triglicéridos, en pacientes con riesgo cardiovascular.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Implementar sistemáticamente un régimen de ejercicio aeróbico con el propósito de inducir una disminución del Índice de Masa Corporal en individuos que presentan sobrepeso u obesidad, contribuyendo así a la reducción ponderal y al mejoramiento de su estado de salud general.

2. Evaluar las alteraciones en la concentración sérica de colesterol total, lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL) como consecuencia de la participación en un programa de gimnasia aeróbica, procurando una reducción en los niveles de LDL y un incremento en los de HDL.

3. Determinar la eficacia de la gimnasia aeróbica en la mitigación de la presión arterial sistólica y diastólica en pacientes diagnosticados con hipertensión, con la finalidad de promover un manejo más efectivo de esta patología.

1.4 Justificación

El objetivo de este proyecto es evidenciar la importancia de la gimnasia aeróbica en el control del sobrepeso y la obesidad, que son predictores de enfermedad

cardiovascular y síndrome metabólico. Se explica cómo el ejercicio mejora la salud cardíaca al optimizar la función vascular, prevenir coágulos y regular la presión arterial, el colesterol y la glucemia, además de contribuir al mantenimiento de un peso saludable (Navas, 2021).

Según el material bibliográfico consultado, existen evidencias científicas sobre los beneficios del ejercicio en todas las fases de las enfermedades cardíacas, desde la prevención en la infancia hasta la rehabilitación después de eventos graves. Se ha validado que la gimnasia aeróbica regular disminuye la presión arterial y la frecuencia cardíaca, lo que reduce la carga de trabajo del corazón, disminuye su demanda de oxígeno y mejora el flujo sanguíneo, permitiendo un eficiente llenado de las arterias coronarias. Además, el ejercicio ayuda al consumo de las reservas lipídicas del cuerpo y reducir el riesgo coronario (Aristizabal, 2005).

En ese sentido el ejercicio aeróbico va a contribuir en la prevención del sobrepeso y la obesidad que son causas predisponentes de afecciones cardíacas y del síndrome metabólico.

1.5 Delimitación

El acceso a instalaciones adecuadas y programas dirigidos por profesionales capacitados es crucial para maximizar los beneficios:

- *Limitaciones geográficas* : En áreas rurales o desatendidas, puede haber escasez de centros que ofrezcan clases de gimnasia aeróbica.
- *Costos asociados* : Las tarifas para clases dirigidas o membresías en gimnasios pueden ser prohibitivas para algunos pacientes.

Educación y conciencia

La falta de educación sobre los beneficios del ejercicio puede ser un obstáculo significativo:

- Desinformación sobre el ejercicio : Algunos pacientes pueden no entender cómo la gimnasia aeróbica puede ayudarles específicamente con sus factores de riesgo cardiovascular.
- Mitos sobre el ejercicio : Creencias erróneas sobre lo que implica un programa seguro y efectivo pueden desalentar a los pacientes.

Monitoreo y evaluación

El seguimiento adecuado es esencial para asegurar que los pacientes estén progresando y no experimenten efectos adversos:

- Falta de supervisión profesional : Sin un monitoreo adecuado por parte de profesionales médicos o entrenadores certificados, los pacientes pueden estar en riesgo si realizan ejercicios inapropiados.
- Evaluaciones inadecuadas : No realizar evaluaciones regulares del estado físico y salud cardiovascular puede llevar a una falta de ajuste en el programa necesario.

1.6 Viabilidad

La viabilidad de una tesis titulada “Impacto positivo del ejercicio aeróbico en pacientes con factores de riesgo cardiovascular” es alta, respaldada por una sólida base de evidencia científica reciente. Numerosos estudios han demostrado que el ejercicio aeróbico regular mejora significativamente la salud cardiovascular y reduce los factores de riesgo asociados. El ejercicio aeróbico ha mostrado beneficios significativos en la presión arterial, con mejoras en la dislipidemia (Parra et al. 2024).

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

El estudio de Bent et al. (2023) se centró en la influencia de un programa de danza tradicional isleña y del Pacífico en adultos mayores, para la salud cardiovascular y la calidad de vida senil. La investigación analiza la relevancia de la tolerancia aeróbica en este grupo y los beneficios físicos y psicológicos de la danza folclórica. Para medir la capacidad aeróbica y la resistencia física, se utilizó el ensayo de caminar 6 minutos, asimismo, se analiza la salud cardiorrespiratoria en la edad adulta, y la importancia de la actividad física personalizada y sus beneficios específicos sobre la capacidad física.

En su trabajo de 2023, Johnson et al. analizaron la evidencia relacionada con la actividad física en la pérdida de peso y grasa corporal, la prevención de su aumento y la recuperación del peso perdido en adultos, brindando orientación para profesionales del ejercicio. La evidencia científica indica que para prevenir el aumento de peso y grasa se requiere superar los 150 minutos, con una recomendación preferente de 300 minutos semanales de actividad aeróbica de intensidad al menos moderada. La evidencia sugiere que se necesita menos actividad física aeróbica para reducir la grasa abdominal que para perder peso en general. El impacto del ejercicio de alta intensidad y de resistencia en el control del peso no está claro. Los profesionales del ejercicio deben comunicar que la actividad física ofrece beneficios metabólicos y cardiovasculares a cualquier peso, independientemente de si hay pérdida de peso.

Navarro et al. (2024) examinaron la creciente prevalencia global de la diabetes, su impacto en la calidad de vida y los riesgos para la salud, con un enfoque en el aumento de casos en España. Destacan el ejercicio como un componente esencial del tratamiento,

con beneficios como la mejora de la glucosa y la reducción de la medicación, incluyendo mejoras antropométricas, bioquímicas, hemodinámicas y en la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Recomiendan al menos 150 minutos semanales de ejercicio aeróbico moderado en tres sesiones supervisadas para optimizar beneficios y seguridad sobre los factores de riesgo cardiovascular y contribuye a la prevención de la diabetes tipo 2 en pacientes de alto riesgo, mejorando su estado de salud y bienestar.

El estudio de Cañaverl et al. (2024) se centró en el creciente problema de la obesidad en la población senil, proyectando que para 2030, la mitad del 20% de este grupo padecerá obesidad. El objetivo fue examinar el efecto del ejercicio aeróbico de alta intensidad en las personas con sobrepeso u obesidad. A través de la revisión de artículos científicos relacionados. La conclusión principal es que la gimnasia aeróbica intensiva resulta eficaz para promover una mayor pérdida de grasa y un aumento de la masa muscular. Asimismo, ayuda a reducir la grasa abdominal y activa el metabolismo sin embargo, sobre todo, si los ejercicios aeróbicos son graduales y constantes de acuerdo a las necesidades de cada paciente.

En un estudio de 2024, Insignares y su equipo resaltan la alta mortalidad asociada a las enfermedades cardio metabólicas, que afectan a 41 millones de personas globalmente, especialmente entre los 30 y 69 años. La inactividad física se identifica como un factor de riesgo importante, contribuyendo a 1.6 millones de muertes anuales. El objetivo de su investigación fue analizar cómo el ejercicio impacta positivamente estas enfermedades, detallando los mecanismos celulares y fisiológicos que regulan la homeostasis y su influencia en la longevidad. Para ello, realizaron una revisión narrativa de datos científicas, que mostraron la conexión entre el ejercicio y las enfermedades cardio metabólicas. Su conclusión principal es que estas enfermedades tienen un gran impacto mundial y un alto costo para la salud pública, pero el ejercicio físico es una

herramienta crucial para su prevención o retraso a través de la regulación de la homeostasis corporal a nivel celular.

Valencia et al. (2025) investigaron los efectos de una rutina de ejercicio físico en los niveles de glucosa y lípidos de trabajadores hospitalarios durante su horario laboral, partiendo de la premisa de que el ejercicio regular tiene efectos beneficiosos como el aumento de la sensibilidad a la insulina, la mejora de la aptitud cardiorrespiratoria y la optimización del control glucémico. Para esto, diseñaron un estudio prospectivo, analítico y longitudinal de 12 semanas, donde un grupo de 15 trabajadores realizaron 30 minutos diarios de ejercicio.. No se encontraron cambios significativos en el colesterol total ($p=0,11140$). La conclusión del estudio es que una rutina de ejercicio de 30 minutos es efectiva para mejorar varios indicadores metabólicos claves, incluyendo el control del azúcar en sangre y los niveles de lípidos, a excepción del colesterol total.

En un estudio de 2025, Luen et al. investigaron la eficacia de la rehabilitación cardíaca (RC) con y sin ejercicio para pacientes que han pasado por cirugía cardíaca, ataque al corazón u otras condiciones cardíacas específicas. El análisis se centró en la revisión bibliográfica, los cuales evidenciaron algunos antecedentes un impacto positivo mientras que otros no tuvieron efectos significativos. Los resultados agregados mostraron que la RC contribuyó a la disminución de la mortalidad y a la mejora de la calidad de vida, la frecuencia cardíaca y la presión arterial, entre otros. La conclusión del estudio señala que la rehabilitación cardíaca, en general, produce mejoras significativas en la salud de los pacientes, aunque entre otros fueron menos favorables, sin embargo, se consideró eficaz

Romero (2019) planteó como objetivo evaluar el efecto de un programa de entrenamiento de fuerza y resistencia en el estado nutricional, con un enfoque preventivo. El estudio fue de tipo experimental, longitudinal, y se llevó a cabo en una muestra de 40

personas de ambos sexos, residentes en Cuernavaca, Morelos. La implementación de un programa de ejercicio físico piramidal (sesiones de 60 minutos, tres veces por semana) produjo mejoras sustanciales en la fuerza y la resistencia física ($p < 0.01$). A pesar de no influir en el peso, el IMC o la grasa abdominal, la intervención logró reducciones significativas en el porcentaje de grasa corporal ($p < 0.05$) y en las medidas de cintura y cadera (ambas con $p < 0.01$). Adicionalmente, se constataron cambios favorables en los niveles de lípidos en sangre (triglicéridos, colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol y VLDL-colesterol, todos con $p < 0.07$ o inferior), aunque la glucosa y la HbA1c permanecieron relativamente estables. El análisis dietético posterior a la intervención reveló una modificación en la proporción de macronutrientes consumidos (carbohidratos $p = 0.03$, proteínas $p = 0.07$, lípidos $p < 0.01$) sin alterar la cantidad total de calorías ingeridas. Un hallazgo importante fue la correlación positiva entre indicadores como el porcentaje de grasa corporal, la circunferencia de cintura, la glucosa y la flexibilidad con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. En conclusión, esta intervención de actividad física demostró ser una estrategia efectiva para impactar positivamente en diversos factores de riesgo asociados a la DMT2, incluyendo la composición corporal, los marcadores bioquímicos y los patrones de alimentación.

2.1.2 Nacionales

En una investigación realizada en 2017 por Suazo-Fernández et al., se exploró la relación entre la actividad física, la condición física y los factores de riesgo cardio metabólicos en 149 estudiantes voluntarios de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con un diseño descriptivo. Se evaluó el nivel de actividad física (NAF), la condición física y la presencia de factores de riesgo cardio metabólicos. Los hallazgos revelaron que casi la mitad de los participantes (48.9%) tenían un NAF alto, y más de la mitad (53.7%) presentaba uno o dos factores de riesgo alterados, siendo el HDL-

colesterol bajo el más frecuente. En cuanto a la condición física, una proporción similar de hombres y mujeres mostró buena resistencia cardiorrespiratoria, mientras que los hombres destacaron en fuerza abdominal. Sin embargo, la mayoría de los participantes mostraron niveles regulares o deficientes de fuerza en las extremidades. Se concluyó que la actividad física se asoció con la presión arterial alta, hipertrigliceridemia, sobrepeso/obesidad y un buen rendimiento en resistencia cardiorrespiratoria.

En su publicación de 2024, Ávalos indicó que las enfermedades cardiovasculares (ECV) a nivel mundial es la causa predominante de mortalidad, agrupándose en modificables (estilo de vida como sobrepeso, mala dieta, sedentarismo, alcohol y tabaco) y no modificables (edad, género y herencia). La actividad física (AF) regular se asoció con beneficios positivos en la salud cardiovascular, sobrepeso, resistencia a la insulina, hipertensión y colesterol LDL y HDL.

Ricarta et al. (2018) evidenció la creciente prevalencia de diabetes tipo 2 y factores de riesgo cardiovascular, cuyas estrategias no han resultado efectivas para revertir esta situación, por lo que examinó la magnitud de la diabetes y los factores de riesgo cardiovascular, relacionándolo con la actividad física. Los hallazgos revelaron que a mayor índice de masa corporal (indicando sobrepeso/obesidad), menor era la práctica de actividad física. Igualmente, las alteraciones en la tolerancia a la glucosa oral (prediabetes/diabetes) fueron menos comunes en personas físicamente activas. Concluyó que la actividad física es importante como estrategia preventiva para la prevención primaria de la diabetes a nivel nacional.

Flores y su equipo (2020) examinaron el nivel de actividad física y su efecto en una muestra de 316 docentes de edad promedio 47,48 años. La mayoría reportó un nivel de actividad física moderado. Sin embargo, una alta proporción presentaba sobrepeso (68.02%) u obesidad (42.86%), con una mayor prevalencia de sobrepeso en hombres

(76.40%) que en mujeres (62.32%). La investigación concluyó que existe una mayor incidencia de sobrepeso y obesidad en los docentes varones, sugiriendo implementar programas de salud integral enfocados en la gimnasia aeróbica y una alimentación de buena calidad nutricional.

Miranda-Tueros et al., (2024) determinó cómo el ejercicio aeróbico afecta los componentes del síndrome metabólico en adultos mayores con diabetes. El meta-análisis demostró que el ejercicio aeróbico produjo mejoras significativas en la glucosa, presión arterial sistólica y diastólica, hemoglobina glucosilada, colesterol HDL y triglicéridos. No se reportaron efectos adversos relevantes. Concluyeron que la gimnasia aeróbica tiene efectos favorables sobre el síndrome metabólico y no produce efectos colaterales adversos en pacientes con diabetes.

Según Rejas (2022), la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la actividad física, junto con una alimentación saludable, como estrategias clave para combatir el sobrepeso y la obesidad, y para mantener un peso saludable. El especialista explica que la actividad física mejora el sistema locomotor, la salud respiratoria y cardiovascular, y ayuda a mantener una composición corporal adecuada con más músculo y menos grasa. Para eliminar y evitar la acumulación de grasa, se recomienda una hora diaria de actividad física por cada ocho horas de sedentarismo, en bloques de al menos diez minutos. Se sugiere caminar, usar bicicleta para ir al trabajo, evitar vehículos motorizados, usar escaleras y hacer pausas activas cada dos horas. Para los adultos, se aconsejan actividades cotidianas como caminar, pasear mascotas, tareas domésticas, jardinería o ir al mercado en bicicleta, además de deportes recreativos, señalando que el tiempo dedicado a pantallas en Lima supera las tres horas diarias, lo que contrasta con la falta de tiempo argumentada para hacer ejercicio.

Jara (2023) investigó la conexión entre la actividad física y el riesgo de síndrome metabólico en 187 residentes de Trujillo. El estudio evidenció patrones distintos de actividad física entre sexos: los hombres mostraron mayoritariamente niveles moderado (48,2%) y alto (19,3%), mientras que las mujeres se distribuyeron principalmente en niveles bajo (43,4%) y moderado (43,4%), con una menor proporción en el nivel alto (13,3%). No obstante, la investigación no logró establecer una relación significativa entre la actividad física y el riesgo de desarrollar síndrome metabólico. Con base en estos hallazgos, se concluye que las intervenciones preventivas del síndrome metabólico deberían ser personalizadas y específicas para cada subgrupos de la población.

En un estudio realizado por Burga & Gonzáles (2024), se determinó la prevalencia de dislipidemia y su vínculo con el riesgo de enfermedades del corazón en una población de pacientes de 45 a 70 años del Hospital Belén de Lambayeque durante los años 2020 y 2021. La metodología consistió en la revisión de los resultados de colesterol y triglicéridos, y su riesgo cardiovascular de 795 pacientes. Se encontró un 69,1% con dislipidemia, asimismo, se identificó una asociación significativa entre la presencia de dislipidemia y un incremento en el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Preguntegui (2024) investigó la relación entre la actividad física y el riesgo cardiovascular en el personal de salud de Essalud Andahuaylas en 2022, estudiando a una muestra de 108 trabajadores de un total de 150. Los resultados, analizados con la prueba chi-cuadrado, mostraron una asociación significativa ($p < 0,05$) entre la actividad física y el riesgo de enfermedad cardiovascular. La conclusión fue que las personas con factores de riesgo modificables tienen mayor riesgo de sufrir problemas cardiovasculares, y que la actividad física juega un importante papel para evitarlos.

2.2 Bases Teóricas

Sedentarismo

El estilo de vida sedentario es un factor de riesgo autónomo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, lo que explica el gran interés actual en promover la actividad física como un elemento protector contra la enfermedad coronaria y otras relacionadas (Blair, et al, 1995).

La actividad física aeróbica (trotar, caminar, nadar, bicicleta) disminuye el riesgo de episodios isquémicos, a diferencia del ejercicio extremo, se reporta un 20% menor en la mortalidad y muerte súbita en el primer año, también confirman el beneficio de la gimnasia aeróbica la prevención de la mortalidad cardiovascular a largo plazo (Gibbons, 2001).

Beneficios de la actividad física

El ejercicio regular es una medida preventiva clave contra enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, y reduce la probabilidad de desarrollar factores de riesgo asociados como hipertensión, colesterol alto, diabetes y obesidad. Esta prevención es beneficiosa incluso para quienes ya han experimentado problemas cardiovasculares. El running, un deporte popular que exige un corazón sano, requiere una revisión cardiológica previa para evitar riesgos en corredores de todos los niveles. Para fortalecer el corazón, se recomienda el ejercicio aeróbico (correr, caminar, bicicleta, bailar), que mejora la resistencia cardiovascular. Aunque los ejercicios de fuerza son útiles, los aeróbicos son más beneficiosos para la circulación. La frecuencia e intensidad son importantes; la OMS sugiere al menos 150 minutos semanales de ejercicio aeróbico para adultos, y 60 minutos diarios para jóvenes (López, 2021). Los beneficios cardiovasculares incluyen una menor frecuencia cardíaca en reposo, un bombeo cardíaco más eficiente, mejor circulación, prevención de coágulos, reducción de la presión arterial (Johnson, 2023), control del

colesterol y la glucosa (Smith et al.,2023), y menor riesgo de sobrepeso. Para principiantes, caminar es una excelente opción. Las personas con enfermedades cardiovasculares deben recibir indicaciones específicas de un cardiólogo sobre el ejercicio, y quienes ya hacen deporte deberían realizarse una prueba de esfuerzo

Efectos vasculares

El ejercicio tiene un impacto en el sistema fibrinolítico, regulando el proceso de disolución de coágulos. Un programa de ejercicio vigoroso de seis meses en individuos sanos conlleva una disminución del fibrinógeno plasmático y un aumento del activador tisular del plasminógeno (Kestin et al., 1993, citado por Aristizabal et al., 2005). La activación de las plaquetas se ve afectada por el ejercicio tanto a corto como a largo plazo; esta activación es particularmente alta en personas inactivas, pero el ejercicio prolongado puede contrarrestar esta mayor reactividad plaquetaria (Aristizabal et al., 2005).

1. Función endotelial

La actividad aeróbica optimiza la función endotelial, afectada en la arteriosclerosis y riesgos cardiovasculares. A corto plazo, la viscosidad sanguínea aumenta por la sudoración, pero a mediano plazo se compensa con la expansión plasmática. A largo plazo, el ejercicio reduce la rigidez y agregación de los glóbulos rojos y el fibrinógeno, disminuyendo la viscosidad. También disminuye la agregación y adhesión plaquetaria, fibrinógeno, y el complejo trombina-antitrombina 3, prolongando el tiempo parcial de tromboplastina, asimismo, reduce factores anticoagulantes como plasminógeno, (Suzuki, 1992).

2. Efectos anti isquémicos

Al reducirse la presión arterial y la frecuencia cardíaca durante el ejercicio aeróbico, se atenúa el esfuerzo del músculo cardíaco. Este efecto contribuye además a

disminuir el consumo de oxígeno y a optimizar el flujo sanguíneo, lo que favorece un mayor tiempo en (Haskell, 1994)

3. Efecto antiarrítmico

El ejercicio físico incrementa el aporte de oxígeno al miocardio y, al mismo tiempo, reduce el tono simpático y la liberación de catecolaminas, lo que disminuye el riesgo de fibrilación ventricular (muerte súbita) en pacientes con afecciones del sistema cardiovascular (Aristizabal et al., 2005).

4. Efectos sobre la presión arterial

La actividad física contribuye a disminuir la incidencia de hipertensión arterial. En personas con hipertensión moderada, el ejercicio a corto plazo puede reducir la presión sanguínea entre 8 y 12 horas después de su realización. Asimismo, la práctica regular favorece la disminución de la presión sistólica y diastólica, con reducciones promedio de 10,5 mm Hg y 7,5 mm Hg, respectivamente (Kokkinos & Papademetriou, 2000).

Los hombres sedentarios con presión normal presentan un mayor riesgo de desarrollar hipertensión en comparación con quienes son físicamente activos. Además, altos niveles de actividad física en personas hipertensas y normotensas se asocian con menor mortalidad general y cardiovascular (Depress, 2004). Por ello, el Colegio Americano de Medicina del Deporte recomienda el ejercicio como una intervención efectiva. Sin embargo, una presión sistólica mayor de 200 mm Hg y actividades superiores a 6,0 METS incrementan el riesgo cardiovascular (ACSM, 2004).

5. Efecto sobre la diabetes mellitus

La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), es una causa principal de muerte mundial, aún presenta desafíos en cuanto a la comprensión completa de sus mecanismos subyacentes, a pesar de la intensa investigación. Una sólida evidencia vincula las mitocondrias con el desarrollo de la DMT2, sugiriendo que las disfunciones

mitocondriales en tejidos clave para la sensibilidad a la insulina (músculo esquelético, hígado y tejido adiposo) son cruciales en su aparición. En este contexto, el entrenamiento físico emerge como un potente estímulo para mejorar la sensibilidad a la insulina, posicionándose como la mejor estrategia para prevenir y tratar la DMT2. Si bien los mecanismos precisos por los cuales el ejercicio ejerce sus efectos beneficiosos contra la DMT2 aún están en investigación, se presume que las mitocondrias son componentes esenciales de esta respuesta terapéutica (Tian et al., 2023).

6. Efectos sobre los lípidos

La intensidad del ejercicio determina si las grasas son la principal fuente de energía, tal como lo mostró un estudio de Romijn et al., (1993) al analizar tres intensidades diferentes. En ejercicio de baja intensidad (25% VO₂ máx.), las grasas plasmáticas son clave y los triglicéridos intramusculares aportan poco. A intensidad moderada (65% VO₂ máx.), las reservas musculares de triglicéridos y glucógeno son más importantes, con alta oxidación de los triglicéridos intramuscular y menor uso de grasas plasmáticas que en baja intensidad. En alta intensidad (85% VO₂ máx.), el glucógeno muscular predomina y el uso de triglicéridos y grasas plasmáticas disminuye (Gibbons & Clark, 2001).

Esto implica que, en ejercicio de alta intensidad, factores intramusculares pueden frenar la oxidación de grasas. Un posible mecanismo involucra la inhibición del transporte de ácidos grasos a la mitocondria por la alta glucólisis y la formación de acetil CoA, lo que aumenta el Malonil CoA y el lactato, y causa vasoconstricción adiposa que "atrapa" los ácidos grasos liberados. Además, el mayor reclutamiento de fibras rápidas (FT), con menor capacidad para oxidar grasas, disminuye la oxidación de grasas y aumenta la de carbohidratos (Santa María, 2020).

7. Efectos sobre la obesidad

El sobrepeso y la obesidad constituyen un problema de salud a nivel mundial que afecta a más de la mitad de la población adulta, habiéndose triplicado su presencia en los últimos 45 años. lo que las sitúa como focos prioritarios en las estrategias de salud pública. Las directrices internacionales aconsejan incluir el ejercicio físico, especialmente el aeróbico, como un componente fundamental de los programas de modificación del estilo de vida para abordar la obesidad. Estas guías indican que se requieren al menos 150 minutos semanales de ejercicio aeróbico de intensidad moderada para lograr reducciones de peso relevantes desde el punto de vista clínico. Un mayor tiempo de ejercicio, entre 225 y 420 minutos a la semana, puede resultar en pérdidas de peso aún mayores, que oscilan entre 5 y 7,5 kilogramos (Jayedi et al., 2024).

A pesar de las recomendaciones actuales sobre ejercicio aeróbico para el manejo de la obesidad, estas se basan principalmente en estudios individuales sin explorar una relación clara de dosis-respuesta entre la duración e intensidad del ejercicio y la reducción de medidas de adiposidad como peso, cintura y grasa corporal. Esta relación es crucial para guiar recomendaciones personalizadas en la práctica clínica y la salud pública. (Jayedi et al., 2024)

El metaanálisis de 116 ensayos clínicos con 6.880 participantes reveló que cada aumento de 30 minutos a la semana de ejercicio aeróbico pueden disminuir entre 0,56 Kg de peso, 0,56 cm de perímetro de cintura y 0,37% de contenido de grasa, cuyos efectos se magnifican con mayor duración, siendo notables con 150 minutos semanales y aún mayores con 300 minutos (ej. -4,19 kg de peso y -5,34 cm de cintura). La intensidad también influyó, con mayor intensidad resultando en mejor reducción de grasa visceral y subcutánea (Clínica Chicharro, 2025).

Estos hallazgos confirman la eficacia del ejercicio aeróbico, recomendando 150 minutos semanales para reducir la masa grasa corporal, consiguiendo efectos mayores en la duración la adiposidad en personas con sobrepeso u obesidad, respaldando las recomendaciones actuales de 150 minutos semanales y sugiriendo que a mayor tiempo e intensidad, los beneficios son mayores (Aristizabal, 2005).

2.3 Bases filosóficas

La relación entre la gimnasia aeróbica y la salud cardiovascular puede ser analizada desde diversas perspectivas filosóficas que abordan el bienestar humano, la ética del cuidado y el enfoque holístico de la salud. A continuación, se presentan algunas de estas bases filosóficas.

La relación entre la gimnasia aeróbica y la salud cardiovascular puede ser analizada desde diversas perspectivas filosóficas que abordan el bienestar humano, la ética de la salud y el enfoque holístico del cuerpo y la mente. A continuación, se presentan algunas bases filosóficas relevantes:

1. Filosofía del bienestar

La filosofía del bienestar se centra en la idea de que una vida plena y saludable es un objetivo fundamental para los seres humanos. Desde esta perspectiva, la gimnasia aeróbica no solo se considera una actividad física, sino también un medio para alcanzar un estado óptimo de salud y bienestar. La práctica regular de ejercicios aeróbicos puede mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes con factores de riesgo cardiovascular al reducir síntomas como fatiga, ansiedad y depresión. Esto está alineado con las teorías utilitaristas que promueven acciones que maximizan el bienestar general (Kolb, 2014).

2. Ética del cuidado

La ética del cuidado enfatiza la importancia de las relaciones interpersonales y el apoyo mutuo en el proceso de sanación. En este contexto, la gimnasia aeróbica puede ser vista como una forma de autocuidado que permite a los pacientes asumir un papel activo en su salud cardiovascular. Al participar en actividades grupales o clases dirigidas, los individuos no solo mejoran su condición física, sino que también fomentan conexiones sociales que pueden ser beneficiosas para su salud mental y emocional (Kolb, 2014)..

3. Enfoque Holístico

El enfoque holístico considera al individuo como un todo integrado, donde aspectos físicos, emocionales y sociales están interrelacionados. Desde esta perspectiva, el impacto positivo de la gimnasia aeróbica en pacientes con factores de riesgo cardiovascular se extiende más allá de los beneficios físicos inmediatos. La actividad física regular contribuye a una mejor regulación emocional, mejora las relaciones sociales y fomenta hábitos saludables que pueden influir positivamente en otros aspectos de la vida del paciente.

4. Filosofía existencialista

Desde una perspectiva existencialista, se enfatiza la importancia de encontrar significado y propósito en las experiencias cotidianas. Para muchos pacientes con factores de riesgo cardiovascular, participar en gimnasia aeróbica puede representar una oportunidad para redefinir su relación con su cuerpo y su salud. Este tipo de ejercicio puede ayudarlos a enfrentar sus limitaciones físicas y desarrollar resiliencia frente a desafíos relacionados con su condición médica.

5. Teoría del Cambio Comportamental

La teoría del cambio comportamental sostiene que las personas son capaces de modificar sus hábitos si se les proporciona el entorno adecuado y motivación suficiente. La gimnasia aeróbica puede actuar como un catalizador para cambios positivos en el estilo de vida al ofrecer un espacio estructurado donde los pacientes pueden aprender sobre la importancia del ejercicio físico regular y cómo este impacta sus factores de riesgo cardiovascular (Kolb, 2014).

2.4 Definición de Términos Básicos

1. Gimnasia Aeróbica

Forma de ejercicio físico que combina movimientos rítmicos y continuos, generalmente realizado al ritmo de música, diseñado para mejorar la resistencia cardiovascular y la salud general (Colegio Americano de Medicina del Deporte, 2023).

2. Factores de Riesgo Cardiovascular

Condiciones o comportamientos que aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades del corazón. Estos incluyen hipertensión arterial, colesterol alto, diabetes, obesidad, sedentarismo y tabaquismo (OMS, 2023). Los principales factores incluyen:

- **Hipertensión Arterial** : Presión arterial elevada que puede dañar las arterias y aumentar el riesgo de infarto.
- **Colesterol Alto** : Niveles elevados de colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad) que pueden contribuir a la formación de placas en las arterias.
- **Obesidad** : Exceso de peso corporal que aumenta la carga sobre el corazón y puede llevar a otros problemas metabólicos.
- **Diabetes** : Condición crónica que afecta la forma en que el cuerpo utiliza la glucosa, aumentando el riesgo cardiovascular.

- Sedentarismo : Falta de actividad física regular, lo cual contribuye a varios problemas de salud, incluyendo enfermedades del corazón.

3. Impacto Positivo

Efectos beneficiosos que resultan de la práctica regular de gimnasia aeróbica en la salud cardiovascular, tales como reducción del peso corporal, mejora del perfil lipídico, control de la presión arterial y mejora del bienestar psicológico (Mayo Clinic, 2023).

4. Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso se define como un exceso de peso corporal en relación con la altura, mientras que la obesidad es una condición más severa caracterizada por un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 30 kg/m². Ambas condiciones son factores importantes que contribuyen al riesgo cardiovascular.

5. Perfil Lipídico

Conjunto de mediciones que evalúan los niveles de diferentes tipos de grasas en la sangre, incluyendo colesterol total, LDL (colesterol "malo"), HDL (colesterol "bueno") y triglicéridos (Smith et al. 2023).

6. Presión Arterial

Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes arteriales; se mide en milímetros de mercurio (mm Hg) y se expresa con dos números: presión sistólica (cuando el corazón late) sobre presión diastólica, cuando el corazón está en reposo (Johnson, et al. 2023).

7. Ejercicio Aeróbico

Actividad física que utiliza grandes grupos musculares y se realiza a una intensidad moderada durante períodos prolongados; Incluye actividades como caminar, correr, nadar y bailar (Colegio Americano de Medicina del Deporte, 2023).

8. Salud Cardiovascular

Estado óptimo del sistema cardiovascular que incluye el corazón y los vasos sanguíneos; implica un funcionamiento adecuado sin enfermedades o condiciones patológicas (OMS, 2023).

2.5 Formulación de hipótesis

Hipótesis General

La práctica regular de gimnasia aeróbica mejora los indicadores de salud cardiovascular en personas con factores de riesgo, reduciendo la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

Hipótesis Específicas

1. *Hipótesis sobre la presión arterial:* La gimnasia aeróbica disminuye significativamente la presión arterial sistólica y diastólica en personas con hipertensión.

2. *Hipótesis sobre el perfil lipídico:* La práctica frecuente de gimnasia aeróbica reduce los niveles de colesterol LDL y triglicéridos, mientras que aumenta el colesterol HDL en personas con dislipidemia.

3. *Hipótesis sobre el índice de masa corporal (IMC):* La gimnasia aeróbica contribuye a la reducción del IMC en personas con sobrepeso u obesidad.

2.6 Operacionalización de variables

1. Variables independientes

Variables que se manipulan o controlan en el estudio:

- *Tipo de ejercicio:* Gimnasia aeróbica de bajo impacto.
- *Frecuencia:* Número de sesiones por semana.
- *Duración:* Tiempo de cada sesión (por ejemplo, 30 minutos).
- *Intensidad:* Nivel de esfuerzo físico (bajo, moderado, alto).

2. Variables dependientes

Variables que se miden para observar el impacto:

- *Sobrepeso y obesidad*: Mejoras en el estado físico ponderal

- *Pérfil lípidico*: Mejoras en los niveles de triglicéridos, lipoproteínas de baja (LDL) y alta densidad (HDL)

- *Presión arterial*: Mejoras en los niveles de presión sistólica.

- *Glicemia*: Mejoras en los niveles de glucosa en sangre

3. Variable interviniente

Género: Distribución equitativa entre hombres y mujeres.

Edad: Adulto mayor

Interpretación y valores de referencia

Contrastación de hipótesis

Ho = El ritmo de ejercicios aeróbicos, no se encuentra asociado con los beneficios sobre las mejoras de los factores de riesgo cardiovascular en el adulto mayor.

Ha = El ritmo de ejercicios aeróbicos, se encuentra asociado con los beneficios sobre las mejoras de los factores de riesgo cardiovascular en el adulto mayor.

Tabla 2. Operacionalización de variables: Independiente e Independiente.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente: Gimnasia aeróbica (G.A.)	Tipo de ejercicio que combina movimientos rítmicos y continuos, generalmente al ritmo de música	Ejecución de rutinas continuas y de intensidad, basadas en movimientos aeróbicos y acrobáticos, sincronizados con música.	Tipo de ejercicio que combina movimientos rítmicos y continuos, generalmente al ritmo de música	Ejecución de rutinas continuas y de intensidad, basadas en movimientos aeróbicos y acrobáticos, sincronizados con música.	Tipo de rutina: Baile aeróbico, resistencia. Frecuencia: 3 veces por semana. Duración: 30 min/sesión. Intensidad moderada
Variable dependiente: Factores de riesgo cardiovascular (FRC)	Factores o hábitos que incrementan el riesgo de padecer enfermedades cardíacas.	Implica definir no solo qué es un factor de riesgo, sino también cómo se va a observar y medir en la población de interés, utilizando el análisis bioquímicos e instrumentos específicos de medición.	-Índice de masa corporal (IMC). -Perfil lipídico -Presión arterial -Diabetes	Relación entre el peso y la altura que indica si una persona tiene un peso saludable. Análisis bioquímico de: triglicéridos, colesterol total, cLDL, cHDL en sangre -Diagnóstico de hipertensión -Diagnóstico de diabetes	Normal: 18.5–24.9 kg/m ² LDL <130 mg/dL, HDL >40 mg/dL, TG <150 mg/dL PAS: <120 mmHg; PAD: <80 mmHg Normal:<100 mg/dl

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño del Estudio

El presente estudio es de un enfoque cuasi-experimental, con pretest y posttest, incluyendo un grupo de intervención y un grupo control. Esta metodología permite observar los efectos de la intervención (ejercicio aeróbico) sobre variables específicas, controlando parcialmente los factores externos que puedan influir en los resultados (Hernández et al., 2018).

3.2 Tipo de estudio

Cuasi-experimental, con grupo control no aleatorizado.

3.3 Población objetivo

Adultos mayores diagnosticados con uno o más factores de riesgo cardiovascular: hipertensión, dislipidemia y sobrepeso/obesidad.

Muestra

Se seleccionó una muestra intencionada de 12 participantes, conformada equitativamente por 6 mujeres y 6 varones, adultos mayores entre 60 y 75 años, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Diagnóstico médico previo de al menos un factor de riesgo cardiovascular.
- Aprobación médica para realizar ejercicio físico moderado.
- Capacidad cognitiva para comprender instrucciones y participar en las sesiones.

Criterios de exclusión

-Presencia de enfermedades cardiovasculares activas (infarto reciente, insuficiencia cardíaca).

-Trastornos musculoesqueléticos que impidan el ejercicio.

-Participación en otros programas de actividad física durante el periodo del estudio.

3.4 Intervención

Se implementó un programa de gimnasia aeróbica supervisado, con una duración total de 8 semanas. Este será llevado a cabo en un entorno controlado (gimnasio o centro comunitario), con acompañamiento profesional.

- ❖ **Duración del programa:** 8 semanas.
- ❖ **Frecuencia:** 3 sesiones por semana (total de 24 sesiones).
- ❖ **Duración por sesión:** 40 minutos.
- ❖ **Intensidad:** Moderada, ajustada según la condición física individual.
- ❖ **Tipo de ejercicios:**
- ❖ **Calentamiento (5 minutos):** Movilidad articular y estiramiento dinámico.
- ❖ **Fase principal (30 minutos):** Baile aeróbico, step, ejercicios funcionales de bajo impacto y resistencia.
- ❖ **Enfriamiento (5 minutos):** Estiramientos y respiración diafragmática.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

1. Variables a medir (antes y después de la intervención)

-*Índice de Masa Corporal (IMC):* Peso y altura para calcular el IMC.

-*Presión arterial:* Sistólica.

-*Perfil lipídico:* Niveles de colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos.

-*Glicemia*: Niveles de glucosa en sangre

2. Métodos de Medición

-*Esfingomanómetro*: Para presión arterial.

-*Análisis sanguíneo*: Para perfil lipídico, glicemia.

-*Balanza digital*: Para peso corporal.

-*Tallímetro*: Para Talla

3.6 Análisis de Datos

Comparación pre y post intervención: Uso de pruebas estadísticas para evaluar cambios significativos.

Análisis de correlación: El análisis estadístico incluyó pruebas de correlación de Pearson con un nivel de significancia de $p < 0.05$, a fin de determinar la relación entre la gimnasia aeróbica y la mejora de los indicadores de salud cardiovascular,

3.6.1 Contrastación de hipótesis

Hipótesis Nula (H_0):

El ritmo de ejercicios aeróbicos no está asociado con beneficios significativos sobre los factores de riesgo cardiovascular en adultos mayores.

Hipótesis Alternativa (H_1):

El ritmo de ejercicios aeróbicos está asociado con beneficios significativos sobre los factores de riesgo cardiovascular en adultos mayores.

3.7 Aspectos éticos

La investigación se desarrolló conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki. Todos los participantes otorgaron su consentimiento informado, garantizando la confidencialidad de la información, la participación voluntaria y la

posibilidad de retirarse del estudio en cualquier momento. Asimismo, el proyecto fue sometido a la evaluación y aprobación de un comité de ética institucional.

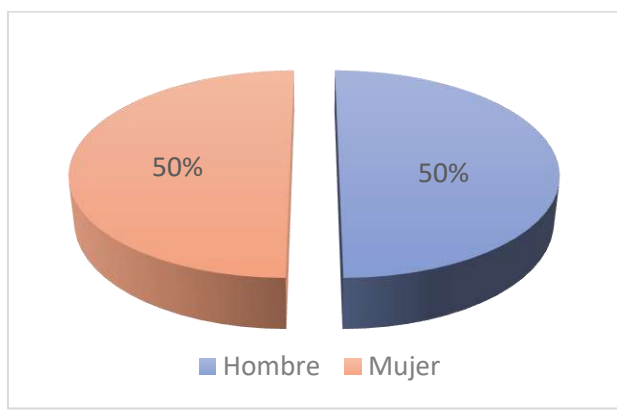
CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Distribución de la muestra según género y tamizaje nutricional al inicio del estudio

Los gráficos circulares correspondientes ilustran cómo se divide la muestra según género y el tamizaje nutricional de las personas seleccionadas como muestra.

Figura 1

Distribución muestral según género



Se optó por considerar muestras iguales de participantes según género, es decir un 50% de cada género, hay que tener en cuenta que según la revisión de literatura, en general, los hombres tienen un riesgo mayor de factores de riesgo cardiovascular que las mujeres, sobre todo por la edad,

La brecha se reduce cuando las mujeres ingresan a la etapa de la menopausia, ya que diversos estudios indican que el estrógeno, cumple una función protectora frente a las enfermedades cardíacas. En el análisis realizado a 83 pacientes, los resultados evidenciaron que el mayor nivel de riesgo se observó en las mujeres de 50 años a más

. Los principales factores encontrados fueron la dieta inadecuada, sedentarismo, sobrepeso, presión arterial normal-alta, ansiedad, diabetes y colesterol alto (Zuni-Chavez et al., 2019).

Figura 2

Pirámide poblacional de los valores del IMC género al inicio del estudio

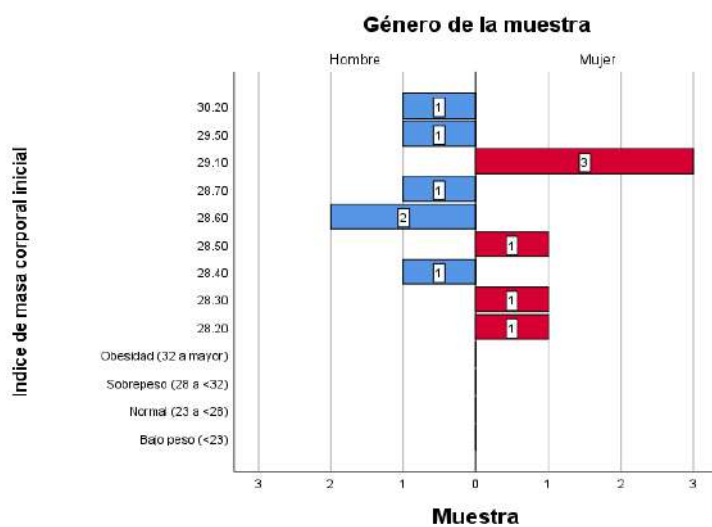


Figura 3

Distribución muestral del diagnóstico del estado nutricional según género

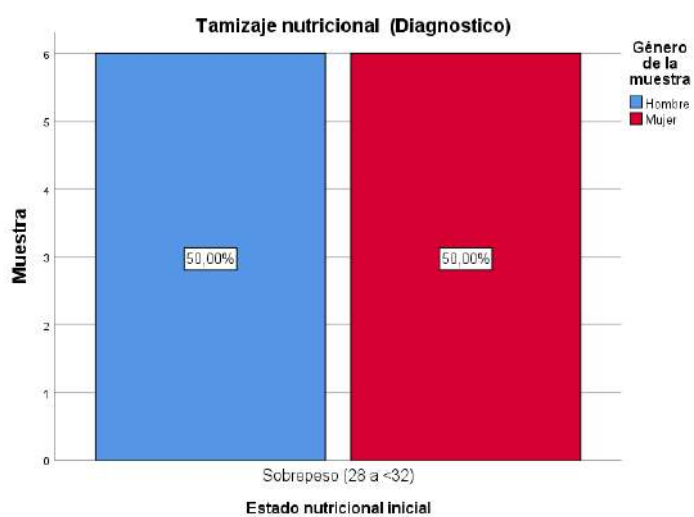
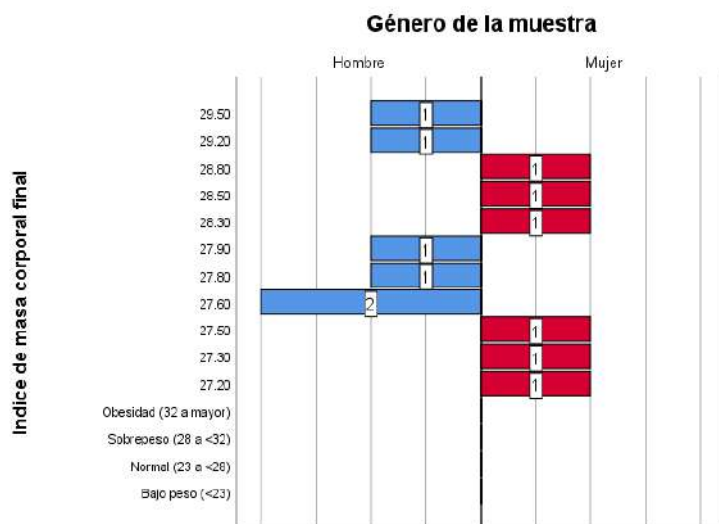


Figura 4

Pirámide poblacional de los valores del IMC según género después de la intervención



A efectos de los objetivos del estudio, los participantes del estudio, todos ellos presentaron sobrepeso, diagnosticados con el indicador nutricional IMC, aunque un IMC elevado se relaciona con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV), la distribución de la grasa corporal parece ser más crucial que el peso total para determinar este riesgo. El exceso de peso es el principal factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular (ECV), y lamentablemente, es el que menos mejora en quienes ya la padecen. La relación entre la obesidad y la ECV es compleja y va más allá de los factores de riesgo habituales como la presión arterial alta, el colesterol elevado y la diabetes tipo 2 (López-Jiménez & Cortez-Bergoderi, 2011).

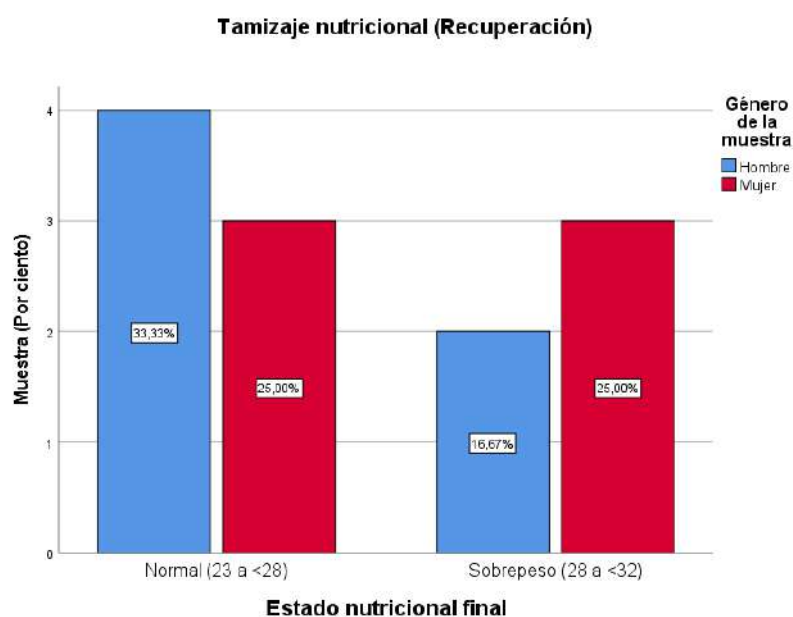
Tabla 3

Pirámide poblacional del progreso del estado nutricional según género después de la intervención

Parámetros de evaluación			Género de la muestra		
			Hombre	Mujer	Total
Estado nutricional	Normal (23 a <28)	Nº	4	3	7
		Porcentaje	66,7%	50,0%	58,3%
	Sobrepeso (28 a <32)	Nº	2	3	5
		Porcentaje	33,3%	50,0%	41,7%
Total		Nº	6	6	12
		Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 5

Histograma del progreso del estado nutricional según género después de la intervención



En la muestra total de 12 pacientes internados evaluados, se observó que el 58,3% (n=7) presentaba un estado nutricional normal (índice de masa corporal [IMC] entre 23 y <28), mientras que el 41,7% (n=5) presentaba sobrepeso (IMC entre 28 y <32). Al desagregar por género, se encontró que el 66,7% de los hombres presentaba un estado

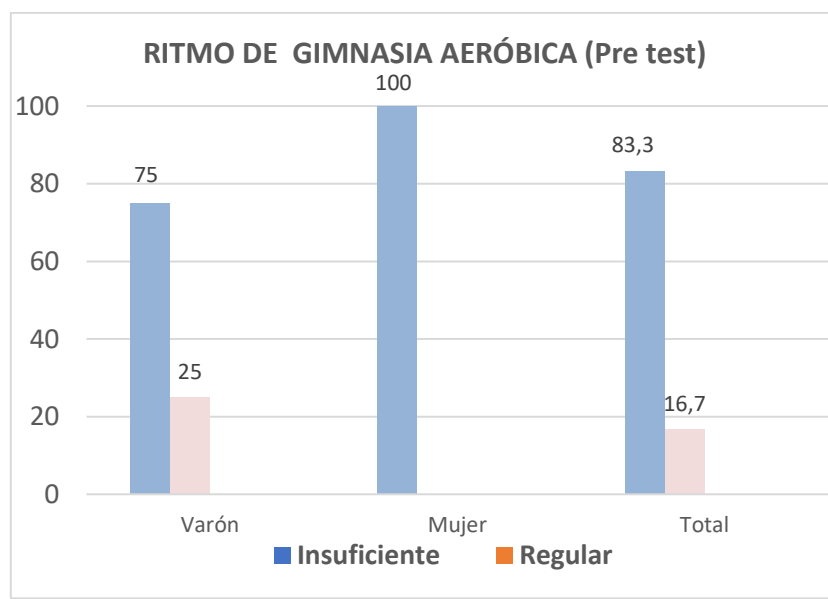
nutricional normal, frente al 50,0% de las mujeres. En cambio, el 33,3% de los hombres y el 50,0% de las mujeres presentaban sobrepeso.

4.2 Impacto positivo del ejercicio aeróbico en pacientes con factores de riesgo cardiovascular

La figura 6, muestra en la prueba pre-test, en qué medida el adulto mayor con factores de riesgo cardiovascular realiza actividad física (pre-test).

Figura 6

Histograma del ritmo de la actividad física del adulto mayor con factores de riesgo cardiovascular (post- test).



Los resultados muestran en qué magnitud realizaron actividad física los pacientes con factores de riesgo cardiovascular tales como el sobrepeso, la hipertensión arterial, dislipidemias e hiperglucemia, como se puede observar, que la tercera parte de los varones realizaban actividad física insuficiente y la cuarta parte lo hicieron regularmente, mientras que en el 100% de las mujeres, la rutina física fue insuficiente. Una de las principales causas del sedentarismo y elevado índice de sobrepeso se relaciona

con la baja periodicidad de la actividad física que realizan las personas que tienen esta afección y que evidentemente también se encuentran asociados a una dieta inadecuada, principalmente baja de proteínas que alrededor de las cuatro quintas partes (83,3%) de la muestra, refirieron en la encuesta in situ que realizaban actividad física ocasionalmente de baja intensidad, mientras que la otra parte (16,7%) solamente lo realizaban en forma regular.

Tabla 4

Prueba Chi-Cuadrado de la actividad física (Pre test)

	Gimnasia aeróbica inicial
Chi-cuadrado	5,333 ^a
gl	1
Sig. asintótica	,021

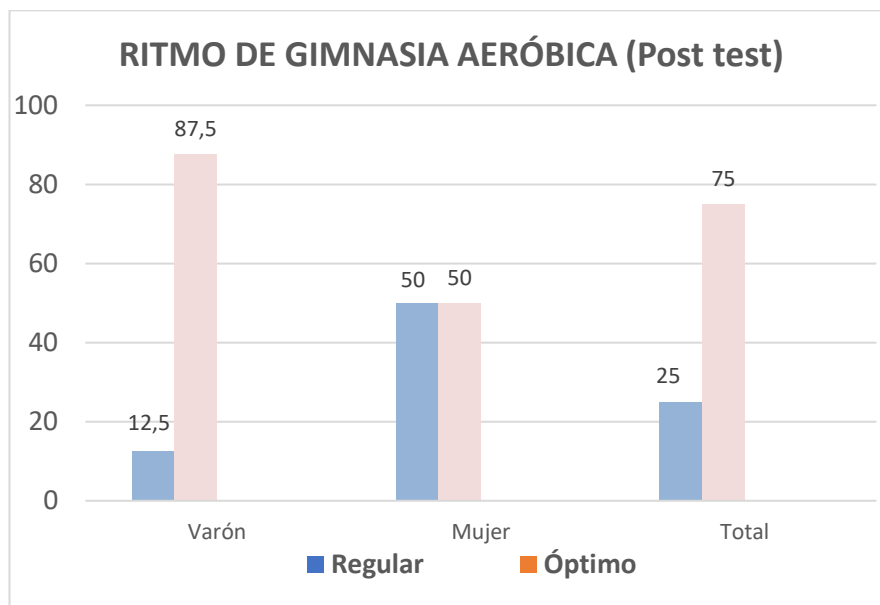
La valoración de la actividad física evidenció que el 100% de las personas con factores de riesgo cardiovascular tenían un ritmo de actividad física inadecuada, insuficiente para contrarrestar la progresión de la enfermedad, cuyo ritmo de frecuencia según la prueba Chi Cuadrado fueron significativas ($p < ,05$), prevaleciendo la actividad física insuficiente (83,3%) y de baja intensidad sobre la actividad física regular (16,7%).

4.3 Impacto positivo de la gimnasia aeróbica en pacientes con factores de riesgo cardiovascular (Post test)

La figura 7, muestra en qué medida el adulto mayor con factores de riesgo cardiovascular mejoraron la condición de su enfermedad al seguir una rutina de gimnasia aeróbica al menos de 45 minutos, tres veces a la semana durante tres meses.

Figura 7

Histograma del ritmo de la gimnasia aeróbica del adulto mayor con factores de riesgo cardiovascular (post- test).



Las charlas de sensibilización y motivación impartidas al adulto mayor con factores de riesgo cardiovascular, mejoró el ritmo de la actividad física que desarrollaron durante la terapia nutricional (ejercicios de relajación, musculares, recreativas, aeróbicas, masoterapia, fortalecimiento con peso). Al implementar la rutina de gimnasia aeróbica se logró reducir el elevado porcentaje de actividad física insuficiente del 83,3% a observada al inicio del estudio, a un nivel óptimo en el 75% de los casos y el 25% con ejercicio aeróbico con ritmo regular. Considerando el género, las mejoras fueron de 75% insuficiente a 87,5% al nivel óptimo (hombres) y del 100% insuficiente a 50% en los niveles óptimo y regular, cada una.

Tabla 5*Prueba Chi-Cuadrado de la gimnasia aeróbica (Post test)*

	Gimnasia aeróbica final
Chi-cuadrado	3,000 ^a
gl	1
Sig. asintótica	,043

La valoración de la gimnasia aeróbica post test, evidenció una mejora en el cambio de actitud en las personas con factores de riesgo cardiovascular progresiva, que conllevó a que el ritmo del ejercicio aeróbico adecuada para su edad se incrementara al nivel óptimo en un 75% y 25% a nivel regular, cuyo ritmo de frecuencia según la prueba Chi Cuadrado fueron significativas ($p < ,05$), prevaleciendo la actividad física óptima (75% sobre la actividad física regular (25%).

Tabla 6

Rango de Wilcoxon de la mejora de los niveles del ejercicio aeróbico del adulto mayor con factores de riesgo cardiovascular (Pre test -Post test).

Actividad física	Niveles	Nº	Rango medio	Suma de rangos
Mejoras	No significativas	0 ^a	,00	,00
	Significativas	12 ^b	6,50	78,00
	Sin cambios	0 ^c		
	Total	12		

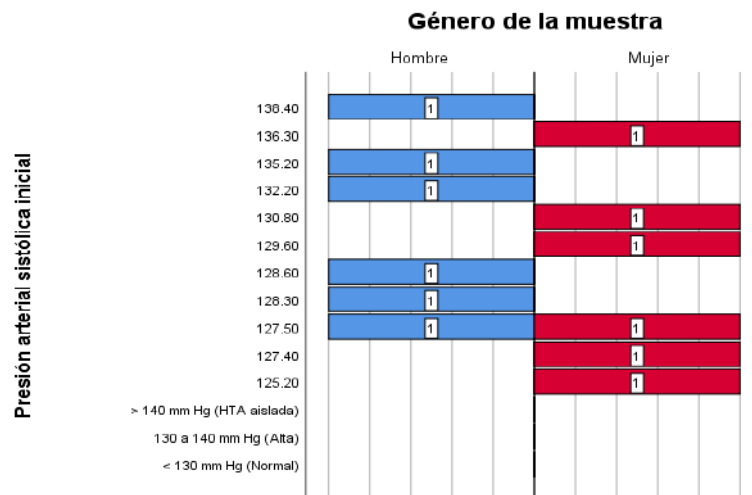
Tabla 7

Estadístico de Wilcoxon de la mejora de los niveles de ejercicio aeróbico (Pre test -Post test).

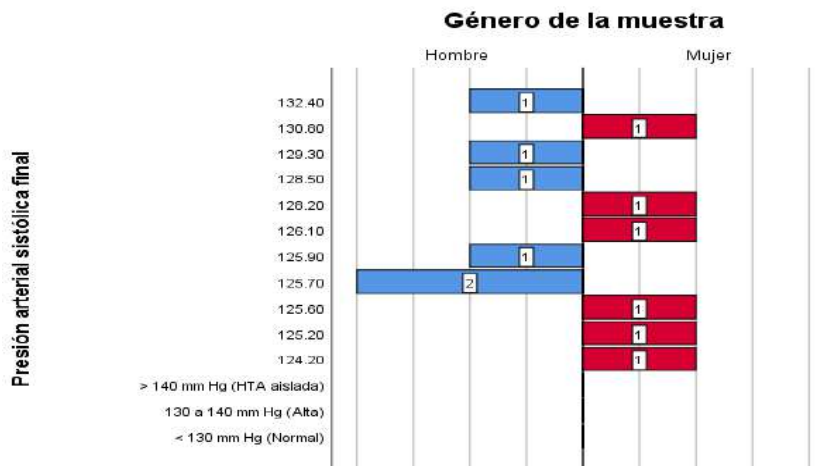
	Ejercicio aeróbico
Z	-3,169 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	,002

Figura 8

Pirámide poblacional de los valores de la presión arterial según género antes de la intervención

**Figura 9**

Pirámide poblacional de los valores de la presión arterial según género después de la intervención



Los valores de presión arterial sistólica inicial y final según género, antes y después de una intervención con gimnasia aeróbica, indican:

Presión arterial sistólica inicial (antes de la intervención):

Hombres: 4/6 presentaban presión alta (130–140 mmHg). 2/6 tenían presión normal (<130 mmHg)

Mujeres: 4/6 con presión alta, 2/6 con presión normal

Presión arterial sistólica final (después de la intervención):

Hombres: Solo 2/6 mantuvieron presión en el rango de 130–140 mmHg, 4/6 alcanzaron niveles normales (<130 mmHg)

Mujeres: 3/6 en rango de presión alta, 3/6 con presión normal

Antes de la intervención: 8 de 12 participantes (66,7%) tenían presión arterial alta.

Después de la intervención: 5 de 12 participantes (41,7%) mantuvieron presión alta.

Disminución neta del 25% en la prevalencia de presión arterial elevada.

Figura 10

Pirámide poblacional de los valores de colesterol total según género antes de la intervención

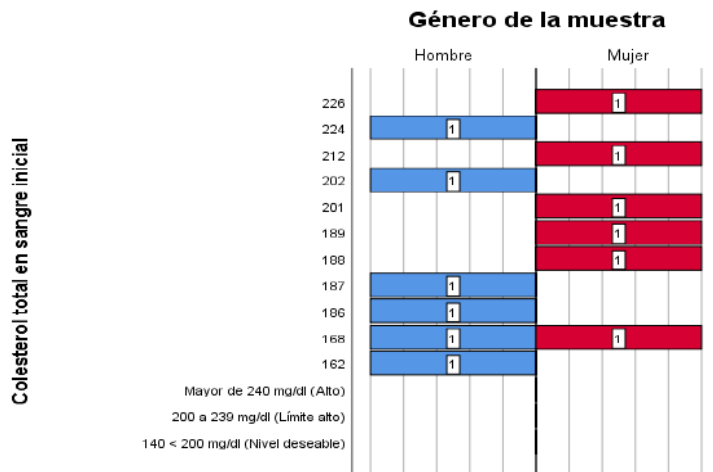
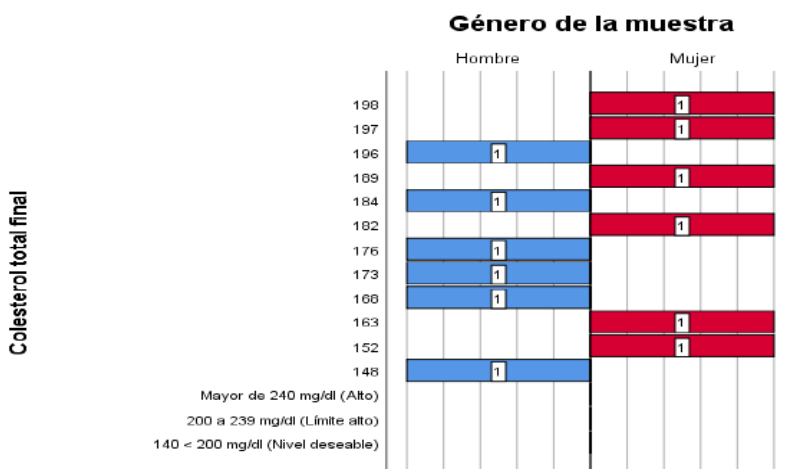


Figura 11

Pirámide poblacional de los valores de colesterol total según género después de la intervención



La comparación de los dos gráficos revela cambios en los niveles de colesterol total de los individuos de la muestra después de una intervención. Aunque la muestra sigue siendo pequeña, es posible observar tendencias en la distribución de los niveles de colesterol.

1. *Reducción General de los niveles:* Se aprecia una tendencia general a la reducción de los niveles de colesterol total en la mayoría de los individuos. En el gráfico inicial, varios individuos se encontraban en el rango superior de "límite alto" (por ejemplo, 224, 226 mg/dl). En el gráfico final, estos valores parecen haber disminuido, acercándose o entrando en el rango de "nivel deseable".

2. *Movimiento hacia el "Nivel deseable":*

o *Hombres:* Inicialmente, 3 hombres estaban en el rango "límite alto" y 3 en el "nivel deseable". Después de la intervención, 4 hombres están en el "nivel deseable" (176, 173, 168, 148 mg/dl). Aunque 2 hombres siguen en el rango "límite alto" (196, 184 mg/dl), sus valores son más bajos que los iniciales de "límite alto". Esto sugiere un progreso en la salud cardiovascular de este grupo.

○ *Mujeres*: Inicialmente, 3 mujeres estaban en el rango "límite alto" y 3 en el "nivel deseable". En el gráfico final, si bien visualmente las barras superiores aún se extienden en la categoría de "límite alto" (198, 197, 189, 182 mg/dl), los valores numéricos de estas barras (198, 197, 189, 182) caen dentro del rango de "nivel deseable" según la definición de $140 < 200$ mg/dl (Nivel deseable) o muy cerca del límite superior de este. Solo dos mujeres (163, 152 mg/dl) claramente caen en el rango deseable. Es importante notar que los valores de 198 y 197 son muy cercanos al límite de 200 mg/dL, lo que representa una mejora significativa de los valores iniciales de 226, 212, 201 mg/dL.

3. *Persistencia en rangos desfavorables (aunque mejorados)*: Aunque hay una mejora, algunos individuos, tanto hombres como mujeres, aún presentan valores que, si bien han disminuido, se mantienen en el límite superior del rango "deseable" o "límite alto" (ej. 196 mg/dl en hombres, 198, 197 mg/dl en mujeres). Esto sugiere que la intervención fue efectiva, pero podría ser necesaria una continuación o intensificación para alcanzar niveles óptimos en todos los participantes.

Figura 12

Pirámide poblacional de los valores de colesterol HDL según género antes de la intervención

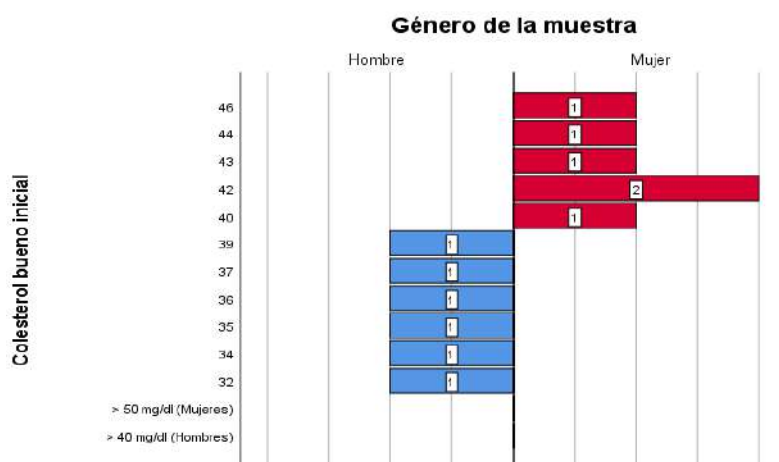
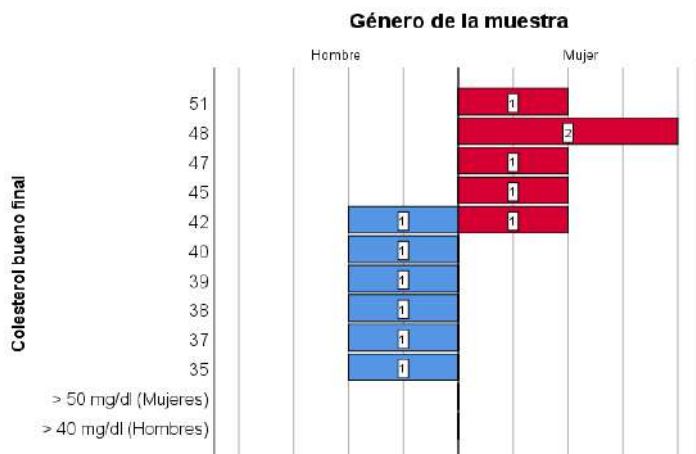


Figura 13

Pirámide poblacional de los valores de colesterol HDL según género después de la intervención



El colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), cumple una función fundamental en el cuidado del sistema cardiovascular, ya que contribuye a retirar el colesterol acumulado en las arterias y a trasladarlo nuevamente al hígado para su eliminación, mediante un mecanismo llamado transporte inverso del colesterol (Rader & Tall, 2005). Niveles más altos de HDL-C se asocian generalmente con un menor riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECVA) (Grundy et al., 2019). Las guías clínicas recomiendan mantener niveles de HDL-C por encima de 40 mg/dl para hombres y 50 mg/dl para mujeres, aunque el enfoque principal en la gestión del riesgo cardiovascular se ha desplazado más hacia la reducción del colesterol LDL (Grundy et al., 2019; Virani et al., 2021).

Análisis Comparativo:

Al comparar los gráficos de colesterol HDL inicial y final, se observan las siguientes tendencias después de la intervención:

1. Mejora General en los Niveles de HDL:

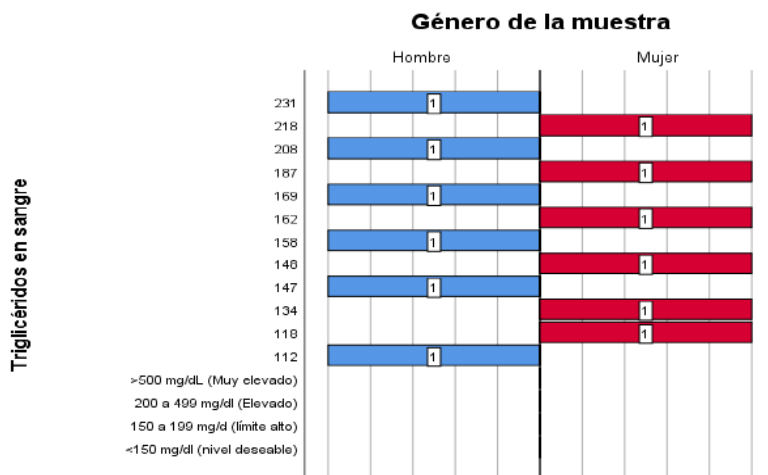
○ *Mujeres:* En el estado inicial, la mayoría de las mujeres tenían niveles de HDL-C entre 40 y 46 mg/dl, con dos individuos en 42 mg/dl y uno en 40 mg/dl, lo que indica que algunas estaban por debajo o en el límite de la meta de >50 mg/dl. Después de la intervención, se observa una mejora notable. Una mujer alcanzó los 51 mg/dl, superando el umbral deseable, y dos más subieron a 48 mg/dl. Aunque una aún se mantiene en 42 mg/dl, los datos sugieren un aumento general en los niveles de HDL-C en el grupo de mujeres.

○ *Hombres:* Inicialmente, todos los hombres en la muestra tenían niveles de HDL-C por debajo del umbral deseable de >40 mg/dl, con valores que oscilaban entre 32 y 39 mg/dl. Tras la intervención, se observa una mejora significativa. Un hombre alcanzó los 42 mg/dl y otro los 40 mg/dl, entrando así en el rango deseable. Los demás también mostraron un aumento en sus niveles (de 32 a 35, de 34 a 37, de 35 a 38, de 36 a 39), aunque algunos aún no superan el umbral de 40 mg/dl.

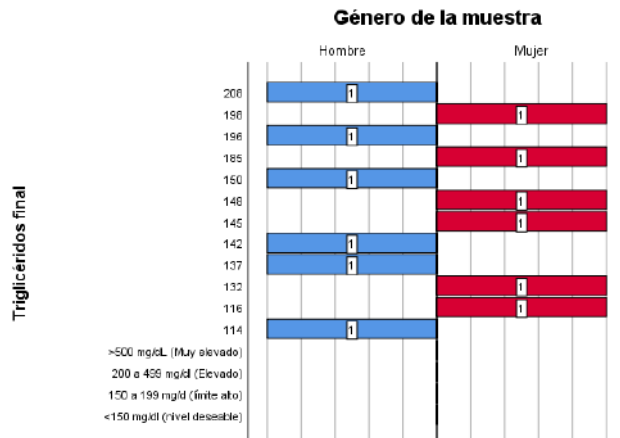
2. *Reducción del Riesgo Potencial:* El aumento en los niveles de HDL-C, particularmente en los hombres que inicialmente estaban por debajo del umbral deseable, es un resultado favorable. Si bien el HDL-C no es el objetivo principal de las terapias hipolipemiantes como el LDL-C, niveles más altos de HDL-C son consistentemente protectores y reflejan un estilo de vida saludable (Nelson et al., 2013).

Figura 14

Pirámide poblacional de los valores de triglicéridos según género antes de la intervención

**Figura 15**

Pirámide poblacional de los valores de triglicéridos según género después de la intervención



Los triglicéridos son un tipo de grasa presente en la sangre, y sus niveles elevados se asocian con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, particularmente cuando se combinan con niveles bajos de HDL-C y/o altos de LDL-C (Miller et al., 2011). Niveles muy elevados de triglicéridos (>500 mg/dl) también aumentan el riesgo de pancreatitis aguda (Berglund et al., 2012). Las guías clínicas actuales consideran niveles de

triglicéridos por debajo de 150 mg/dl como deseables, mientras que 150 a 199 mg/dl es límite alto, y 200 a 499 mg/dl es elevado (Grundy et al., 2019).

Análisis Comparativo:

Al comparar los gráficos de triglicéridos antes y después de la intervención, se observa una tendencia general positiva en la mayoría de los individuos:

Reducción Significativa en los Niveles Elevados:

Hombres: Inicialmente, había un hombre con triglicéridos de 231 mg/dl (elevado) y otro con 208 mg/dl (elevado). Después de la intervención, el individuo de 231 mg/dl no aparece, y el de 208 mg/dl se mantiene. Sin embargo, hay un nuevo individuo en 208 mg/dl y otro en 196 mg/dl (límite alto), lo que sugiere una mejora en los niveles de algunos de los individuos que estaban elevados inicialmente.

Mujeres: Al inicio, una mujer tenía 218 mg/dl (elevado). Después de la intervención, ninguna mujer presenta niveles en la categoría "elevado". La mujer con 218 mg/dl parece haber reducido significativamente sus triglicéridos, con el valor más alto observado en mujeres después de la intervención siendo 198 mg/dl (límite alto).

Transición a Rangos Más Saludables:

Se observa un movimiento de individuos de las categorías "elevado" y "límite alto" hacia la categoría de "nivel deseable" (<150 mg/dl).

Hombres: Inicialmente, 2 hombres estaban en "elevado", 2 en "límite alto", y 2 en "nivel deseable". Después de la intervención, 1 hombre permanece en "elevado" (208 mg/dl), 1 en "límite alto" (196 mg/dl), y 4 han alcanzado el "nivel deseable" (150/ 142/ 137/ 114 mg/dl). Esto representa una mejora sustancial en la distribución.

Mujeres: Inicialmente, 1 mujer estaba en "elevado", 2 en "límite alto", y 3 en "nivel deseable". Después de la intervención, ninguna mujer está en "elevado", 2 están en "límite alto" (198,185 mg/dl), y 4 están en "nivel deseable" (148/ 145/ 132/ 116 mg/dl).

Esto también muestra una mejora significativa en la proporción de mujeres con niveles deseables.

Figura 16

Pirámide poblacional de los valores de glicemia según género antes de la intervención

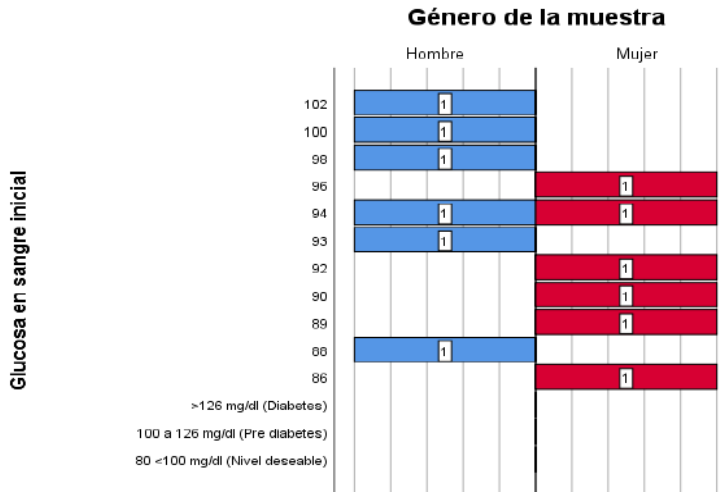
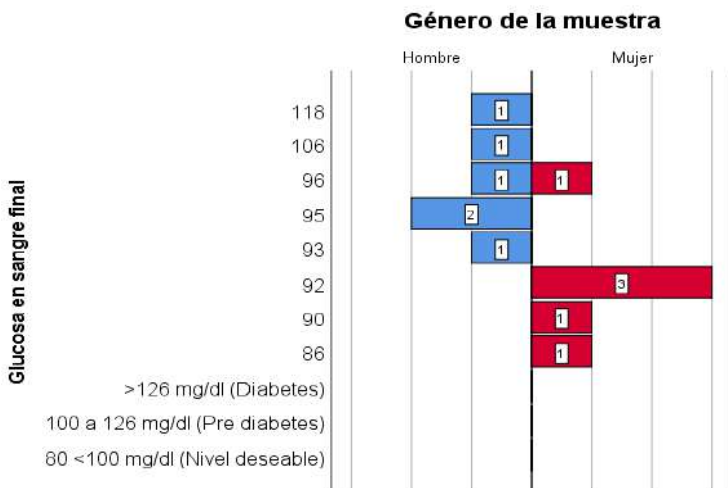


Figura 17

Pirámide poblacional de los valores de la glicemia según género después de la intervención



Análisis de la figura de glucosa en sangre (inicial)

Hombres: 102 mg/dl, 100 mg/dl, 98 mg/dl, 94 mg/dl, 93 mg/dl, 88 mg/dl.

Mujeres: 96 mg/dl, 94 mg/dl, 92 mg/dl, 90 mg/dl, 89 mg/dl, 86 mg/dl,

Categorías de referencia: >126 mg/dl (Diabetes), 100 a 126 mg/dl (Prediabetes),

80<100 mg/dl (Nivel deseable)

Figura de glucosa en sangre final

Hombres: 118 mg/dl, 106 mg/dl, 95 mg/dl (2), 93 mg/dl, 96 mg/dl.

Mujeres: 92 mg/dl (3), 96 mg/dl, 90 mg/dl, 86 mg/dl.

Análisis Comparativo:

Al comparar las figuras de glucosa en sangre inicial y final, se observan cambios mixtos en la distribución de los niveles después de la intervención:

- **Hombres:** Inicialmente dos hombres se encontraban en el rango de "prediabetes" (100 y 102 mg/dl). Los demás (4 individuos) estaban en el "nivel deseable" (88/ 93/ 94/ 98 mg/dl). Finalmente, se observa un aumento en el número de hombres en el rango de "prediabetes". Un individuo alcanzó 118 mg/dl, y otro 106 mg/dl. Además, el valor de 96 mg/dl aparece en el rango deseable. Dos individuos están en 95 mg/dl y uno en 93 mg/dl, los cuales son niveles deseables.

Aparentemente, la intervención no logró reducir los niveles de glucosa en todos los hombres, e incluso algunos valores aumentaron, moviendo a más individuos a la categoría de prediabetes o a la parte superior del rango deseable.

- **Mujeres:** Inicialmente todas las mujeres se encontraban en el "nivel deseable" (86/ 89/ 90/ 92/ 94/ 96 mg/dl). Finalmente, se observa que tres mujeres se encuentran en 92 mg/dl, y las otras en 96,00 y 90,86 mg/dl. Todas estas aún permanecen en el "nivel deseable". En el caso de las mujeres, los niveles de glucosa se mantuvieron dentro del rango deseable después de la intervención, sin evidencia de deterioro o mejora significativa de los valores ya saludables.

Tabla 8

Correlación rho de Spearman del ritmo de la actividad física y mejoras de factores de riesgo cardiovascular (Pre test -Post test).

		<i>Gimnasia aeróbica</i>	<i>Peso</i>	<i>Presión arterial</i>	<i>Colesterol total</i>	<i>HDL</i>	<i>Glucosa</i>
Gimnasia aeróbica	C. Pearson	1	-,552*	-,587*	-,662*	,515*	-,671*
	Sig.		,031	,027	,015	,043	,017
Peso	C. Pearson	-,552*	1	-,537*	-,543*	-,675**	-,477
	Sig.	,031		,036	,023	,008	,058
Presión arterial	C. Pearson	-,587*	-,537*	1	-,625*	-,342	-,646*
	Sig.	,027	,036		,0016	,438	,012
Colesterol total	C. Pearson	-,662*	-,543*	-,625*	1	,243	-,233
	Sig.	,015	,023	,0016		,428	,460
HDL	C. Pearson	,515*	-,675**	-,342	,243	1	-,570*
	Sig.	,043	,008	,138	,428		,027
Glucosa	C. Pearson	-,671*	,477	-,646*	-,233	,570*	1
	Sig.	,017	,058	,012	,460	,027	

En el caso del peso, la correlación es negativa moderada y significativa. A mayor práctica de gimnasia aeróbica, tiende a haber un menor peso ($r = -0.552$, $p = 0.031$). Con la presión arterial, la correlación es negativa moderada y significativa. A mayor práctica de gimnasia aeróbica, tiende a haber una menor presión arterial ($r = -0.587$; $p = 0.027$). Con el colesterol total, la correlación es negativa fuerte y significativa. A mayor práctica de gimnasia aeróbica, tiende a haber un menor colesterol total ($r = -0.662$; $p = 0.015$). Con colesterol HDL, la correlación es positiva moderada y significativa. A mayor práctica de gimnasia aeróbica, tiende a haber mayor HDL. ($r = 0.515$; $p = 0.043$). Con la glicemia, la correlación es negativa fuerte y significativa. A mayor práctica de gimnasia aeróbica, tiende a haber menores niveles de glucosa ($r = -0.671$; $p = 0.017$).

Contrastación de hipótesis

Ho = El ritmo de ejercicios aeróbicos, no se encuentra asociado con los beneficios sobre las mejoras de los factores de riesgo cardiovascular en el adulto mayor.

Ha = El ritmo de ejercicios aeróbicos, se encuentra asociado con los beneficios sobre las mejoras de los factores de riesgo cardiovascular en el adulto mayor.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados reflejan que una parte importante de los pacientes internados evaluados presentan un estado nutricional dentro del rango normal, sin embargo, más del 40% presenta sobrepeso, lo cual representa un factor de riesgo para complicaciones durante la hospitalización, especialmente en contextos de enfermedades crónicas o agudas. El hallazgo de que el 50% de las mujeres presentan sobrepeso puede deberse a diversos factores fisiológicos y sociales. Estudios previos han señalado que las mujeres hospitalizadas tienen mayor tendencia a presentar malnutrición por exceso, debido a cambios hormonales, sedentarismo, o comorbilidades relacionadas como el síndrome metabólico (Delgado et al., 2021). Asimismo, se ha reportado que los pacientes con sobrepeso pueden enfrentar una evolución clínica más prolongada y con mayores complicaciones, debido al impacto del exceso de tejido adiposo en la respuesta inflamatoria y metabólica (Correia & Waitzberg, 2003).

Desde un enfoque de salud pública, el sobrepeso en pacientes hospitalizados es una manifestación de la doble carga de la malnutrición, en la que conviven la obesidad y las deficiencias nutricionales. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) ha alertado sobre el aumento sostenido de las tasas de sobrepeso y obesidad en adultos, lo que repercute también en los indicadores hospitalarios.

Es relevante considerar que, aunque el IMC es una herramienta útil y sencilla para evaluar el estado nutricional, puede no reflejar adecuadamente la composición corporal, especialmente en pacientes con edema o sarcopenia, por lo cual se recomienda complementar con otras herramientas de evaluación, como la bioimpedancia o la valoración global subjetiva (VGS) (Espinosa & Rivas, 2020).

En este contexto, la presencia de sobrepeso debe ser considerada en la planificación del soporte nutricional hospitalario, ajustando los requerimientos

energéticos y proteicos a fin de evitar tanto el deterioro nutricional como la sobrealimentación.

La gimnasia aeróbica, como forma de ejercicio físico estructurado, ha demostrado ser una estrategia eficaz en la prevención y el tratamiento de múltiples factores de riesgo cardiovascular, incluyendo el sobrepeso, la hipertensión arterial, la dislipidemia y la hiperglicemia. Su implementación regular contribuye de forma significativa a mejorar los parámetros clínicos y metabólicos en pacientes con riesgo elevado de enfermedades cardiovasculares. En primer lugar, la actividad aeróbica favorece la pérdida de peso corporal y la reducción de grasa visceral, lo cual está directamente relacionado con una disminución del riesgo cardiovascular. Según la Asociación Americana del Corazón (AHA), el ejercicio aeróbico moderado de al menos 150 minutos por semana puede inducir una reducción significativa en el peso corporal y mejorar la composición corporal en personas con sobrepeso u obesidad (American Heart Association, 2021).

Asimismo, se ha evidenciado que la gimnasia aeróbica tiene efectos beneficiosos en el control de la presión arterial. Un metaanálisis realizado por Cornelissen y Smart (2013) mostró que el ejercicio aeróbico puede reducir la presión sistólica en aproximadamente 5-7 mm Hg y la presión diastólica en 3-5 mm Hg en personas con hipertensión. Estos efectos son comparables a los obtenidos con algunos medicamentos antihipertensivos, destacando el rol del ejercicio como terapia no farmacológica.

En relación con las alteraciones lipídicas, la actividad aeróbica favorece una mejora en el perfil lipídico, reduciendo los niveles de colesterol LDL y triglicéridos, e incrementando los niveles de colesterol HDL. Según Kodama et al. (2013), el ejercicio aeróbico eleva significativamente los niveles de HDL-colesterol, lo cual tiene un efecto protector frente a la aterosclerosis. Del mismo modo, la gimnasia aeróbica contribuye a mejorar la sensibilidad a la insulina y a reducir los niveles de glucosa en sangre. Se ha

demostrado que el ejercicio aeróbico mejora el control glucémico en personas con hiperglicemia o diabetes tipo 2, ya que incrementa la captación de glucosa por el músculo esquelético y reduce la resistencia a la insulina (Colberg et al., 2016). Además, la práctica regular de gimnasia aeróbica tiene efectos positivos sobre el bienestar psicológico, reduciendo los niveles de estrés, ansiedad y depresión, los cuales también son factores de riesgo cardiovascular indirectos (Pedersen & Saltin, 2015). Este efecto integral refuerza su valor como intervención terapéutica dentro del enfoque multidisciplinario en el manejo de enfermedades crónicas.

En conclusión, la gimnasia aeróbica representa una intervención segura, efectiva y accesible para la mayoría de los pacientes con factores de riesgo cardiovascular. Su implementación como parte de un programa de prevención o tratamiento debe ser promovida activamente por los profesionales de la salud, como complemento a la terapia farmacológica y a las recomendaciones nutricionales.

La prueba de Wilcoxon señala que el cambio de ritmo e intensidad física pre test y post test es significativo ($p < 0,05$), y que indudablemente produce beneficios funcionales en los pacientes con factores de riesgo cardiovascular. Asimismo, se pudo determinar que la mayor parte de la actividad física de baja intensidad referida, lo realizaban en sus quehaceres habituales en el hogar, y al moverse con dificultad, aunque la mayor parte del tiempo permanecían inactivos, no realizaban alguna actividad recreativa que implique ejercicio o esfuerzo físico, por lo que, se puede inferir, como una de las causas del progreso de la enfermedad cardiovascular, desnutrición y sedentarismo. El ejercicio físico desempeña un papel fundamental en la salud cerebral al estimular la producción de nuevas neuronas y conexiones sinápticas. Reconociendo estos beneficios, la Organización Mundial de la Salud recomienda encarecidamente la práctica regular de ejercicio para prevenir y tratar diversos trastornos cognitivos asociados al envejecimiento.

Los resultados obtenidos evidencian que el cambio de ritmo e intensidad del ejercicio aeróbico en forma gradual y progresiva, mejoró la salud cardiovascular en condiciones de moderada y severa en un 66,7%, y que después de tres semanas de la aplicación del programa de ejercicios aeróbicos, los pacientes pudieron mejorar los niveles de los factores de riesgo en términos generales, en la mayoría de los casos a leve (86,7%) y moderado (16,7%). En las primeras semanas, las mejoras se deben principalmente a adaptaciones neurológicas, mientras que, a largo plazo, de acuerdo al ejercicio aeróbico e intensidad produce mejoras en la composición corporal y la función metabólica (American College of Sports Medicine., 2009). Asimismo, se ha evidenciado una reducción del tejido graso, un aumento de la densidad ósea, una mayor eficiencia en el aprovechamiento de la glucosa y una leve mejora en el consumo de oxígeno.

Además de mejorar los factores de riesgo cardiovascular, la gimnasia aeróbica, también produce una serie de beneficios adicionales en adultos mayores, como mejoras en el equilibrio, la función cognitiva y la calidad de vida. Estos efectos se deben a los cambios a nivel muscular y neuronal inducidos por el ejercicio. Gonzáles et al, 2014, citado por Rubio Del Peral (2018). En este sentido, los programas de ejercicio multicomponentes, que integran el entrenamiento de fuerza con actividades aeróbicas, ejercicios de equilibrio y rutinas de flexibilidad, constituyen una alternativa eficaz para fortalecer la condición física y favorecer la salud cardiovascular en los adultos mayores. Asimismo, una alimentación adecuada y equilibrada resulta esencial para potenciar los beneficios del ejercicio y contribuir al mantenimiento del bienestar cardiovascular. Los resultados muestran una mejoría significativa en la presión arterial sistólica tras la implementación de un programa de gimnasia aeróbica, confirmando su efectividad como estrategia no farmacológica en el manejo de la hipertensión incipiente. Estudios previos respaldan estos hallazgos. Según Cornelissen y Smart (2013), el ejercicio aeróbico de

intensidad moderada reduce en promedio la presión sistólica entre 5 y 7 mm Hg en adultos hipertensos o con presión elevada. Esta mejora se atribuye a mecanismos fisiológicos como la disminución de la resistencia vascular periférica, mejora del tono vagal y aumento de la vasodilatación mediada por óxido nítrico (Brook et al., 2017). En el grupo estudiado, el número de pacientes con presión sistólica en el rango normal aumentó de 4 a 7, lo que representa una mejora clínica significativa. Esto es relevante, ya que cada reducción de 2 mm Hg en la presión arterial sistólica está asociada con una disminución del 10% en el riesgo de eventos cardiovasculares mayores (Whelton et al., 2018). Además, la intervención parece haber sido igual de efectiva en hombres y mujeres, lo cual sugiere que la gimnasia aeróbica es una herramienta inclusiva y adaptable para distintos perfiles de pacientes. Es importante destacar que, aunque la mayoría mejoró, algunos individuos mantuvieron cifras elevadas. Esto puede deberse a factores como la resistencia vascular, la adherencia parcial al programa, la existencia de otros factores de riesgo (como obesidad o dislipidemia), o la necesidad de un mayor tiempo de intervención.

Por ello, se recomienda que los programas de actividad física sean continuos, supervisados y complementados con estrategias nutricionales y educativas, para maximizar el impacto sobre los indicadores de salud cardiovascular. La intervención con gimnasia aeróbica generó una reducción notable en los valores de presión arterial sistólica en la muestra estudiada. Estos resultados refuerzan el valor del ejercicio como pilar esencial en el manejo de factores de riesgo cardiovascular, contribuyendo a la prevención de enfermedades crónicas en contextos clínicos y comunitarios.

La reducción observada en los niveles de colesterol total después de la intervención es un hallazgo positivo, ya que el colesterol elevado es un factor de riesgo modificable importante para enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas (ECVA)

(Grundy et al., 2019). Las intervenciones dirigidas a reducir el colesterol, como cambios en el estilo de vida (dieta, ejercicio, control de peso) o terapia farmacológica, son fundamentales para la prevención primaria y secundaria de estas enfermedades (Eckel et al., 2014; Virani et al., 2021).

La American Heart Association (AHA) y el American College of Cardiology (ACC) enfatizan que el estilo de vida es la piedra angular de la gestión del colesterol. Una dieta saludable (por ejemplo, rica en fibra soluble, baja en grasas saturadas y trans), la actividad física regular y el mantenimiento de un peso saludable son cruciales para mejorar los perfiles lipídicos (Grundy et al., 2019). Si la intervención incluyó estos componentes, los resultados observados son consistentes con la evidencia existente sobre el impacto positivo de estas medidas. La persistencia de algunos individuos en los rangos de "límite alto" o en el extremo superior del "deseable" después de la intervención subraya la necesidad de un seguimiento continuo y una posible adaptación de las estrategias. Las guías clínicas a menudo recomiendan un enfoque individualizado, considerando el riesgo cardiovascular global del paciente y la respuesta a la intervención inicial. Para aquellos con riesgo elevado o que no alcanzan los objetivos deseados solo con cambios en el estilo de vida, la adición de terapias farmacológicas como las estatinas puede ser necesaria (Grundy et al., 2019).

Finalmente, es importante reconocer las limitaciones de estos gráficos, como el tamaño reducido de la muestra y la falta de información sobre la naturaleza específica de la intervención. Para una comprensión más profunda y conclusiones más robustas, sería ideal contar con un estudio más amplio, un grupo de control y un análisis estadístico que cuantifique la significancia de los cambios observados. Sin embargo, los datos visuales sugieren que la intervención tuvo un efecto beneficioso en los niveles de colesterol total de los participantes.

La intervención parece haber tenido un efecto positivo en los niveles de colesterol HDL tanto en hombres como en mujeres. Este aumento es deseable y complementa cualquier mejora observada en el colesterol total o LDL. Estrategias de estilo de vida, como el ejercicio regular (particularmente el ejercicio aeróbico de intensidad moderada), el abandono del tabaco, la pérdida de peso y una dieta saludable (rica en grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, como las que se encuentran en el aceite de oliva, aguacates y frutos secos) son conocidas por elevar los niveles de HDL-C (Eckel et al., 2014). Si la intervención incluyó estos componentes, los resultados observados son coherentes con la evidencia. Es importante señalar que, aunque los niveles de HDL-C han mejorado, algunos individuos, especialmente hombres, aún se encuentran en rangos subóptimos o justo en el límite inferior de lo deseable. Esto sugiere que, si bien la intervención fue beneficiosa, un seguimiento continuo y el refuerzo de las recomendaciones de estilo de vida son importantes para optimizar aún más los perfiles lipídicos.

A pesar del tamaño limitado de la muestra, la tendencia general de aumento en los niveles de HDL-C es alentadora y sugiere que la intervención fue efectiva en mejorar este marcador de salud cardiovascular. En un contexto clínico real, se requeriría un análisis más profundo de otros factores de riesgo y una evaluación individualizada para determinar las mejores estrategias a largo plazo.

La reducción observada en los niveles de triglicéridos es un resultado muy positivo de la intervención. Los triglicéridos son altamente sensibles a las modificaciones del estilo de vida. Intervenciones que incluyen:

Dieta: Reducción del consumo de azúcares simples (especialmente fructosa), carbohidratos refinados y alcohol; aumento del consumo de ácidos grasos omega-3

(presentes en pescados grasos); y control de la ingesta total de calorías (Eckel et al., 2014; Sacks et al., 2017).

Ejercicio Físico: La actividad física regular es efectiva para reducir los niveles de triglicéridos (Durstine et al., 2014).

Control de Peso: La pérdida de peso, incluso moderada, puede reducir significativamente los triglicéridos en individuos con sobrepeso u obesidad (Grundy et al., 2019).

La mejora en los niveles de triglicéridos, junto con las mejoras observadas en el colesterol total y HDL (discutidas previamente), sugiere que la intervención fue integral y efectiva en la modificación del perfil lipídico general de la muestra.

Es importante destacar que, aunque hay mejoras claras, algunos individuos todavía presentan niveles en la categoría de "límite alto" o incluso "elevado" después de la intervención. Esto indica la necesidad de un monitoreo continuo y posiblemente una intensificación de las estrategias de estilo de vida o, en algunos casos, la consideración de terapia farmacológica, especialmente si existen otros factores de riesgo cardiovascular o enfermedades coexistentes (Grundy et al., 2019). La heterogeneidad en la respuesta individual es común y subraya la importancia de un enfoque personalizado en la gestión de la dislipidemia. En síntesis, los gráficos demuestran que la intervención tuvo un impacto favorable en la reducción de los niveles de triglicéridos en la muestra, moviendo a una mayor proporción de individuos hacia rangos más saludables y, por ende, reduciendo su riesgo cardiovascular potencial.

La glucosa en sangre, o azúcar en sangre, es la principal fuente de energía del cuerpo. Mantener los niveles de glucosa dentro de un rango saludable es fundamental para prevenir la diabetes tipo 2 y sus complicaciones asociadas, como enfermedades cardiovasculares, daño renal y neuropatía (American Diabetes Association [ADA], 2024).

Los criterios de diagnóstico y clasificación de la ADA establecen que un nivel de glucosa en ayunas inferior a 100 mg/dl es considerado normal (nivel deseable), entre 100 y 125 mg/dl como prediabetes, y 126 mg/dl o más como diabetes (ADA, 2024). Los resultados de glucosa son menos consistentes en comparación con los perfiles lipídicos (colesterol total, HDL, triglicéridos) que mostraron una mejora general.

- **Para las mujeres**, la intervención parece haber sido exitosa en mantener sus niveles de glucosa en rangos saludables. Esto es crucial, ya que incluso niveles en el rango normal pueden ser optimizados, y la prevención de la prediabetes es fundamental.

- **Para los hombres**, la situación es más compleja. La aparición de valores más altos en el rango de prediabetes (106 y 118 mg/dl) sugiere que la intervención quizás no fue tan efectiva para el control glucémico en este subgrupo, o que factores externos no controlados influyeron en estos resultados. Las elevaciones en la glucosa en ayunas, incluso dentro del rango de prediabetes, son un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares (Grundy et al., 2019).

Las intervenciones en el estilo de vida, que incluyen una dieta saludable (control de carbohidratos, aumento de fibra), ejercicio regular y pérdida de peso (para aquellos con sobrepeso u obesidad), son las estrategias más efectivas para prevenir y manejar la prediabetes y la diabetes tipo 2 (Evert et al., 2019). Si la intervención se basó en estas recomendaciones, la heterogeneidad en la respuesta de los hombres podría deberse a varios factores:

- **Adherencia variable:** Algunos individuos pueden no haber mantenido los cambios de estilo de vida de manera consistente.

- **Factores individuales:** Genética, estrés, calidad del sueño y otras condiciones de salud pueden influir en el metabolismo de la glucosa (ADA, 2024).

- **Duración/Intensidad de la intervención:** Podría ser necesaria una intervención más prolongada o intensiva para lograr un control glucémico en algunos hombres.

En resumen, mientras que la intervención parece haber mantenido los niveles de glucosa deseables en las mujeres, el efecto en los hombres es mixto, con algunos mostrando un aumento a niveles de prediabetes. Esto resalta la necesidad de una evaluación individualizada y un seguimiento continuo de los niveles de glucosa, especialmente en aquellos que muestran una tendencia al alza, para prevenir la progresión a diabetes tipo 2

Según la tabla de correlación, todos los hallazgos se alinean con los beneficios de la gimnasia aeróbica sobre la salud cardiovascular. Esto proporciona un respaldo sólido a la intervención.

1. **Gimnasia Aeróbica y Peso ($r = -0,552$, $p = 0,031$):** La correlación negativa moderada y significativa es un resultado esperado y positivo. Esto indica que a medida que aumenta la práctica de gimnasia aeróbica, el peso corporal tiende a disminuir. La actividad física es un componente clave en el manejo del peso, la quema de calorías y la mejora de la composición corporal, lo que contribuye a la prevención y reducción del sobrepeso y la obesidad (Swift et al., 2018).

2. **Gimnasia Aeróbica y Presión Arterial ($r = -0,587$, $p = 0,027$):** La correlación negativa moderada y significativa es también un resultado esperado y positivo. El ejercicio aeróbico regular es una intervención no farmacológica eficaz para la prevención y el control de la hipertensión arterial. Se ha demostrado consistentemente que reduce tanto la presión arterial sistólica como la diastólica (Whelton et al., 2018; Cornelissen & Smart, 2013). Este hallazgo sugiere que una mayor participación en gimnasia aeróbica se asocia con una presión arterial más baja en los individuos de esta muestra.

3. **Gimnasia Aeróbica y Colesterol Total ($r = -0,662$, $p = 0,015$):** La correlación negativa fuerte y significativa es un hallazgo favorable. Aunque el ejercicio tiene un impacto más directo y consistente en el HDL y los triglicéridos, también puede contribuir a una reducción del colesterol total, a menudo reflejando mejoras en el perfil de lipoproteínas en general (Durstine et al., 2014). Este resultado indica que la gimnasia aeróbica está asociada con niveles más bajos de colesterol total en esta población.

4. **Gimnasia Aeróbica y HDL ($r = 0,515$, $p = 0,043$):** La correlación positiva moderada y significativa es un resultado esperado y positivo. La actividad física regular es bien conocida por su capacidad para aumentar los niveles de colesterol HDL ("colesterol bueno"), que juega un papel protector contra la aterosclerosis al facilitar el transporte inverso de colesterol (Mann & Nestel, 2019). Este hallazgo valida que en esta muestra, la gimnasia aeróbica está asociada con niveles más altos de HDL, un indicador de un menor riesgo cardiovascular.

5. **Gimnasia Aeróbica y Glucosa ($r = -0,671$, $p = 0,017$):** Este cambio es crucial y ahora es un resultado esperado y positivo. La correlación negativa fuerte y significativa significa que a mayor práctica de gimnasia aeróbica, tiende a haber **menores** niveles de glucosa en sangre. El ejercicio aeróbico mejora la sensibilidad a la insulina, lo que permite que las células utilicen la glucosa de manera más eficiente, reduciendo así los niveles de azúcar en sangre. Esto es fundamental para la prevención y el manejo de la prediabetes y la diabetes tipo 2 (American Diabetes Association [ADA], 2024). Este hallazgo demuestra que una mayor práctica de gimnasia aeróbica se asocia con un mejor control glucémico.

Los resultados de la tabla de correlación de Pearson demuestran que, en esta muestra, la práctica de gimnasia aeróbica está significativamente y de manera beneficiosa asociada con todos los factores de riesgo cardiovascular evaluados: menor peso, menor

presión arterial, menor colesterol total, mayor HDL y menores niveles de glucosa. Estos hallazgos son altamente consistentes con la vasta evidencia científica que respalda los efectos protectores del ejercicio aeróbico sobre la salud cardiovascular.

Es importante recordar que, si bien estas correlaciones son fuertes y significativas, un análisis de correlación por sí solo no establece una relación de causa y efecto. Para inferir causalidad, se requerirían diseños de estudio más robustos, como ensayos controlados aleatorizados.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. Los participantes del estudio presentaron sobrepeso según el indicador nutricional IMC. Antes de la intervención, predominó la actividad física insuficiente (83,3%) y de baja intensidad, con solo un 16,7% de actividad regular. El sedentarismo se asoció a dieta inadecuada, especialmente baja en proteínas. Las mujeres presentaron mayor inactividad en comparación con los hombres

2. La aplicación de gimnasia aeróbica y charlas motivacionales mejoró significativamente ($p < 0,05$) la actividad física: el 75% alcanzó nivel óptimo y el 25% regular, reduciendo la inactividad inicial, lo que influyó en la mejora del estado nutricional el 58,3% presentó estado nutricional normal y el 41,7% sobrepeso.

3. La presión arterial sistólica elevada afectaba inicialmente al 66,7% de los participantes; tras la intervención se redujo al 41,7%, logrando una disminución neta del 25%.

4. Los perfiles lipídicos mostraron reducción del colesterol total en la mayoría, especialmente en quienes estaban en rango “límite alto” al inicio. Se registró aumento de HDL-C, sobre todo en hombres con valores bajos previos, y descenso de triglicéridos hacia el rango deseable (<150 mg/dL).

5. Los niveles de glucosa se mantuvieron dentro de rangos saludables antes y después de la intervención, evidenciando estabilidad metabólica.

6. La intervención de ejercicio aeróbico regular combinada con orientación nutricional y motivacional resultó efectiva para mejorar la condición física, reducir la hipertensión y optimizar el perfil lipídico en pacientes con factores de riesgo cardiovascular.

6.2 Recomendaciones

1. Implementar programas permanentes de ejercicio aeróbico supervisado en pacientes con factores de riesgo cardiovascular, priorizando su integración en rutinas hospitalarias y de rehabilitación, con adaptaciones según edad, género y estado nutricional.

2. Fomentar la educación en actividad física y nutrición mediante charlas y talleres motivacionales, que incluyan la importancia de una dieta equilibrada con adecuada ingesta de proteínas para prevenir sarcopenia y potenciar los beneficios del ejercicio.

3. Monitorear periódicamente parámetros clínicos como IMC, presión arterial, perfil lipídico y glucosa, a fin de evaluar la evolución y ajustar las intervenciones según los resultados individuales.

4. Dirigir estrategias diferenciadas por género, ya que las mujeres mostraron mayor prevalencia de inactividad física y sobrepeso, diseñando actividades grupales que incentiven su participación y adherencia.

5. Promover la continuidad de la actividad física después del alta hospitalaria, estableciendo redes de apoyo comunitarias y derivaciones a programas de gimnasia aeróbica en centros de salud, para mantener los beneficios alcanzados.

6. Integrar un enfoque multidisciplinario que involucre médicos, nutricionistas, fisioterapeutas y psicólogos, para abordar simultáneamente los factores físicos, dietéticos y motivacionales que influyen en la salud cardiovascular.

7. Realizar estudios de seguimiento longitudinal para evaluar la sostenibilidad de las mejoras observadas en presión arterial, perfil lipídico y nivel de actividad física, así como su impacto en la reducción de eventos cardiovasculares a largo plazo.

Referencias Bibliográficas

1. ABC Internacional (2023). *El 40% de adultos en Perú en alto riesgo de sufrir patologías cardíacas, afirman expertos*. Disponible en: <https://www.abc.com.py/internacionales/2023/09/28/el-40-de-adultos-en-peru-en-alto-riesgo-de-sufrir-patologias-cardiacas-afirman-expertos/>
2. American Diabetes Association. (2024). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Supplement 1), S20-S42.
3. American Diabetes Association. (2024). Lifestyle Management: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Supplement 1), S190-S212.
4. American College of Sports Medicine (2023). *Ejercicio aeróbico: los 10 motivos más importantes para hacer actividad física*. <https://www.mayoclinic.org/es/healthy-lifestyle/fitness/in-depth/aerobic-exercise/art-20045541>
5. American College of Sports Medicine (2004). Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerci* 36:533-553.
6. American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (10th ed.). Wolters Kluwer.
7. American Heart Association. (2023). *La actividad física, como una caminata diaria de 20 minutos, puede ayudar a reducir las disparidades de la salud cardíaca*. <https://newsroom.heart.org/news/la-actividad-fisica-como-una-caminata-diaria-de-20-minutos-puede-ayudar-a-reducir-las-disparidades-de-la-salud-cardiaca>
8. Anderson, E., & Durstine, J. L. (2019). Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports Medicine and Health Science*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2019.08.006>
9. Aristizabal O., J. F., (2005). Beneficios de la actividad física en la enfermedad cardiovascular. *Archivos de Medicina (Col)*, (10),34-41.[fecha de Consulta 13 de Abril de 2025]. ISSN: . Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273820325009>
10. Avalos, L. C. (2024). *Factores de riesgo cardiovascular y nivel de actividad física en pacientes adultos del servicio de terapia física de un hospital del Callao, 2023*. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/3c88ed0f-50fa-477b-9cf5-61678b967f05>

11. Barzola Quispe C. (2023). *Factores de riesgo cardiovascular en adultos mayores en un hospital de Lima Metropolitana*. Tesis. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8577>
12. Benjamin, E. J., Muntner, P., Alonso, A., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., Das, S. R., Delling, F. N., Djousse, L., Elkind, M. S. V., Ferguson, J. F., Fornage, M., Jordan, L. C., Khan, S. S., Kissela, B. M., Knutson, K. L., ... Virani, S. S. (2021). Heart disease and stroke statistics—2021 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, *143*(8), e254–e743. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000950>
13. Bent Smith, J. D., & Caicedo Estupiñan, B. S. (2023). *Incidencia de un programa de danzas típicas isleñas y del pacífico en tolerancia aeróbica de 20 adultos mayores entre 60 y 70 años pertenecientes al Instituto Municipal del deporte de Tuluá* (Bachelor's thesis, Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte). <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/4546>.
14. Berglund, L., Brunzell, J. D., Goldberg, A. C., Goldberg, I. J., Sacks, F. M., Murad, M. H., & Stalenhoef, A. F. (2012). Evaluation and treatment of hypertriglyceridemia: an Endocrine Society clinical practice guideline. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *97*(9), 2969-2989.
15. Brook, R. D., Appel, L. J., Rubenfire, M., Ogedegbe, G., Bisognano, J. D., Elliott, W. J., ... & Rajagopalan, S. (2017). Beyond medications and diet: alternative approaches to lowering blood pressure: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*, *61*(6), 1360–1383. <https://doi.org/10.1161/HYP.0b013e318293645f>
16. Burga, J. A., & Gonzáles, K. S. (2024). *Dislipidemia y su relación con el riesgo coronario en pacientes de 45-70 años de edad del Hospital Provincial Docente Belén de Lambayeque. 2020-2021*. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/12654>
17. Cañaverall, J. A., Caiquetan, B. P., Elizalde, K. A., & Flores, L. O. (2024). Impacto del ejercicio aeróbico de alta intensidad sobre la composición corporal en personas con obesidad. *Revista Interdisciplinaria De Educación, Salud, Actividad Física Y Deporte*, *1*(2), 1–13. <https://revistainterdisciplinaria.com/index.php/home/article/view/22>.

18. Clínica Chicharro, J. L. (2025). *Ejercicio aeróbico y pérdida de peso en adultos*. <https://www.fisiologiadelejercicio.com/ejercicio-aerobico-y-perdida-de-peso-en-adultos/>
19. Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., ... & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, *39*(11), 2065–2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
20. Colegio Americano de Medicina del Deporte (2023). *Ejercicio y actividad física en la prevención y el tratamiento de la obesidad en adultos*.
21. Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM). (2023). *Directrices del ACSM para la evaluación y prescripción del ejercicio*. 11.^a edición.
22. Cornelissen, V. A., & Smart, N. A. (2013). Exercise training for blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*, *2*(1), e004473. <https://doi.org/10.1161/JAHA.112.004473>
23. Correia, M. I. T. D., & Waitzberg, D. L. (2003). The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clinical Nutrition*, *22*(3), 235–239. [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(02\)00215-7](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(02)00215-7)
24. Delgado, C., Torres, F., & Ramos, M. (2021). Estado nutricional y factores asociados en pacientes hospitalizados: un estudio transversal. *Revista Chilena de Nutrición*, *48*(2), 172-179. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182021000200172>
25. Depress, J. P. (2004). CRP and risk of coronary heart. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* *24*:1743-1745 2004
26. Durstine, J. L., Gordon, B., Lim, H. J., Oliver, M., Blackmon, J. A., & Matthews, C. E. (2014). Exercise and lipoprotein metabolism. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *46*(6), 1149-1158.
27. Eckel, R. H., Jakicic, J. M., Ard, J. D., de Jesus, J. M., Houston Miller, N., Hubbard, V. S., Lee, I. M., Lichtenstein, A. H., Loria, C. M., Millen, B. E., Nonas, C. A., Sacks, F. M., Smith, S. C., Svetkey, L. P., Wadden, T. A., Yanovski, S. Z., Kendall, K. A., Morgan, L. C., Trisolini, M. G., ... Tomaselli, G. F. (2014). 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk. *Circulation*, *129*(25_suppl_2), S76–S99. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437740.48606.d1>

28. Espinosa, R., & Rivas, M. (2020). Herramientas para la evaluación nutricional en el entorno hospitalario. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 40(1), 40-47. <https://doi.org/10.12873/401espinosa>
29. Flores, A., Martín, Y., Vanegas, P., Villamar, M. (2017). Actividad física y su relación con el sobrepeso y obesidad en docentes de la Universidad Nacional del Altiplano Puno 2017. *Rev. de educación física [Internet].2020;6(1): 61-79*. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/24670>
30. Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
31. Gibbons, L.W., Clark, S.M. (2001). Exercise in the reduction of cardiovascular events.Lessons from epidemiologic trials. *Clin Cardiol* 19:347-354
32. Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., Beam, C., Birtcher, K. K., Blumenthal, R. S., ... & Yonas, H. (2019). Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 139(25), e1082-e1143.
33. Haskell, W.L. (1944). Sedentary lifestyle as a risk factor for coronary heart disease. In: Pearson TA, ed. Primer in Preventive Cardiology. Dallas, Tex: *American Heart Association*;173–187.1994
34. Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(25 Part B), 2933-2959.
35. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
36. HLA (2024). *Clinica Santa Isabel explica los factores de riesgo cardiovascular y cómo mantener tu corazón a raya*. Cadena SER. 2024. Disponible en: <https://cadenaser.com/andalucia/2024/11/28/hla-clinica-santa-isabel-explica-los-factores-de-riesgo-cardiovascular-y-como-mantener-tu-corazon-a-roya-radio-sevilla/>

37. Insignares, I., Roca, R., y Garcés Barraza, J. D. (2024). Beneficios del ejercicio en las enfermedades cardiometabólicas. *Revista Ciencias Biomédicas*, 13(1), 20–36. <https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/cbiomedicas/article/view/4666>.
38. Jara, E. d. P. (2023). *Asociación entre la actividad física y el riesgo de síndrome metabólico en pobladores de la ciudad de Trujillo, 2023*. Tesis Universidad César Vallejo. Trujillo. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_f4728852a2b2c376aa70416a16dde465
39. Jayedi A, Soltani S, Emadi A, Zargar MS, Najafi A. (2024). Aerobic Exercise and Weight Loss in Adults: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*. 2;7(12):e2452185. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.52185.
40. Johnson, N. A., Sultana, R. N., Brown, W. J., Bauman, A. E., & Gill, T. (2023). La actividad física en la gestión de la obesidad en adultos: una ponencia de Exercise and Sport Science Australia. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 21(2). DOI: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i2.57055>
41. Johnson, B., et al. (2023). "Efectos del ejercicio aeróbico sobre la presión arterial en pacientes hipertensos". *Journal of Hypertension* , 41(2), 123-130.
42. Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., Sugawara, A., Totsuka, K., Shimano, H., Ohashi, Y., Yamada, N., & Sone, H. (2013). Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events: A meta-analysis. *JAMA*, 301(19), 2024–2035. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.681>
43. Kokkinos, P. F., Papademetriou V. (2000). Exercise and hypertension. *Coron Artery Dis*. 11:99–102
44. Kolb, D. A. (2014). *Aprendizaje experiencial: La experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo* . Pearson Educación.
45. Luen, F., Escobar, J., Araujo, C. R. (2024). Eficacia de la rehabilitación cardiaca con ejercicio a comparación sin ejercicio . *Rev. Cienc. Med. vida*;3(1-3):e040. <https://editorial.udv.edu.gt/index.php/RCMV/article/view/277>
46. López-Jiménez, F. & Cortez- Bergoderi, M (2011). Obesidad y Corazón. *Revista Española de Cardiología*, 64(2), 140-149

47. Lopez (2021). *¿Cómo influye la actividad física en la salud cardiovascular?*
<https://luislopezcardiologo.com/es/como-influye-la-actividad-fisica-en-la-salud-cardiovascular/>
48. Mann, T., & Nestel, P. (2019). HDL cholesterol: A decade of new insights. *Current Opinion in Lipidology*, 30(4), 273-279.
49. Mayo, L. K. (2023). *7 beneficios de la actividad física regular*. *Mayo Clinic News Network*. <https://sportsmedicine.mayoclinic.org/news/7-benefits-of-regular-physical-activity/>
50. Mayo Clinic (2023). "Ejercicio aeróbico: Lo que necesita saber".
51. Mayo Clinic. (2023). "Ejercicio y estrés: Muévete para controlar el estrés". *Mayo Clinic*. <https://www.mayoclinic.org>
52. Miller, M., Stone, N. J., & Virani, S. S. (2011). Triglycerides and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 123(20), 2292-2335.
53. MINSA (2024). *Enfermedades cardiovasculares son primera causa de muerte en el Perú*. Andina. 2024. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-minsa-enfermedades-cardiovasculares-son-primera-causa-muerte-el-peru-1002112.aspx>
54. Miranda-Tueros, M. Ramirez-Peña, J. Cabanillas-Lazo, M. Paz-Ibarra, J. L. & Pinedo-Torres, I. (2024). Efectos del ejercicio aeróbico sobre los componentes del síndrome metabólico en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2: Revisión Sistemática y Metaanálisis *Rev Peru Med Exp Salud Publica.*;1(2):146-55.
<https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/2230/TL-Miranda%20M-Ramirez%20J.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
55. Navas, A. I. (2021). *Auto ejercitación del ejercicio físico. Definición y evaluación*; 6(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8441601>
56. Navarro, A. H., Serrano, L. T., Gracia, S. M., Lerí, E. S., Bermejo, M. C. Y., & Gil, V. A. (2024). Impacto del ejercicio físico en el manejo de la diabetes mellitus tipo 2: revisión integral de la evidencia y recomendaciones para la práctica clínica. *Revista Sanitaria de Investigación*, 5(4), 177.<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9576333>
57. Nelson, R. H., Shamburek, R. D., & Remaley, A. T. (2013). The HDL paradox. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 33(9), e120-e124.

58. Noddings, N. (2013). *Cuidado: Un enfoque femenino para la ética y la educación moral*. University of California Press.
59. Organización Mundial de la Salud. (2023). *Enfermedades cardiovasculares*. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
60. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). "Actividad física en adultos". <https://www.who.int>
61. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
62. Parra, L. G. R., Jara, J. L. G., Cando, L. E. C., & Tapia, C. B. M. (2024). Impacto del entrenamiento deportivo en la salud cardiovascular. *Tesla Revista Científica*, 4(2), e388-e388. <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/388>
63. Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(S3), 1–72. <https://doi.org/10.1111/sms.12581>
64. Preguntegui, J. E. (2024). Actividad física y riesgo de enfermedades cardiovasculares en el personal de salud del Essalud de Andahuaylas 2022. Tesis Universidad san Juan Bautista. Lima. <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/5270>
65. Rader, D. J., & Tall, A. R. (2005). The new biology of high-density lipoproteins: clinical implications. *Lancet*, 366(9479), 84-88.
66. Rejas, N (2022). Ministerio de Salud -MINSA, recomienda realizar actividad física para prevenir enfermedades no transmisibles. Nota de prensa <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/656259-minsa-recomienda-realizar-actividad-fisica-para-prevenir-enfermedades-no-transmisibles>
67. Ricarta, J., Angelinib, M., Espechec, G., Etchegoyend, G., Fantuzzia, S., Gonzalez, J., et al. (2018). Actividad física y factores de riesgo cardiovascular: evidencia de su relación a nivel nacional. *Rev. Endocrinol Metab* [internet].2018;55(4):218-224.Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342018000400021.

68. Romero, M. A. O. (2019). Impacto de un programa de ejercicio aeróbico, fuerza y resistencia sobre el estado de nutrición de sujetos con factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2. <https://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/879>. Mexico
69. Rubio del Peral, J. (2018). Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. *Revisión Sistemática*, 29(3), 133–137. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000300133
70. Sacks, F. M., Lichtenstein, A. H., Wu, J. H., Appel, L. J., Campos, M. M., Van Horn, L., ... & Kris-Etherton, P. M. (2017). Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation*, 136(3), e1-e23. Santa María, M. (2020). *Metabolismo de los Lípidos Durante el Ejercicio Físico*. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. <https://g-se.com/es/metabolismo-de-los-lipidos-durante-el-ejercicio-fisico-1608-sa-p57cfb27234c4b>
71. Sartre, J.-P. (2007). *El existencialismo es un humanismo*. Yale University Press.
72. Shilling, C. (2003). *El cuerpo en la cultura y la sociedad*. Sage Publications.
73. Smith, J., et al. (2023). "El impacto del ejercicio aeróbico en los perfiles lipídicos en adultos". *Journal of Clinical Lipidology*, 17(1), 45-52.
74. Suazo-Fernández, Ricardo, & Valdivia Fernández-Dávila, Freddy. (2017). Actividad física, condición física y factores de riesgo cardio-metabólicos en adultos jóvenes de 18 a 29 años. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(2), 145-149. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000200005
75. Suzuki T, Yamauchi K, et al: Blood coagulability and fibrinolysis activity before and after physical training during recovery phase of acute myocardial infarction. *Clin Cardiol* 15:358-364, 1992
76. Swift, D. L., Lavie, C. J., Johannsen, N. M., Arena, R., Earnest, C. P., O'Keefe, J. H., Milani, R. V., Blair, S. N., & Church, T. S. (2018). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and exercise training in primary and secondary coronary prevention. *Circulation Journal*, 77(2), 281–292. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-16-1003>
77. Tian, J., Fan, J., Zhang, T. (2023). Mitochondria as a target for exercise-mitigated type 2 diabetes. *J Mol Histol*. 2023 Oct 24. doi: 10.1007/s10735-023-10158-1.

<https://www.fisiologiadelejercicio.com/disfuncion-mitocondrial-y-diabetes-tipo-2/>

78. Valencia-Zazueta, L. S., García-Angulo, C. R., García-Reyes, H., de Jesús Ortiz-Guerrero, M., Ruiz-Vega, C. E., Serrano-Osuna, R., ... & Lugo-Machado, J. A. (2025). Efecto de Una Rutina de Ejercicio Físico en los Niveles de Glucosa y Lípidos en Trabajadores de Un Hospital de Tercer Nivel. Resultados Preliminares. *Revista de Medicina Clínica*, 9(1), e01012509001-e01012509001. <https://www.ictuslatam.medicinaclinica.org/index.php/rmc/article/view/620>. Mexico
79. Virani, S. S., Alonso, A., Benjamin, E. J., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., ... & Tsao, C. W. (2021). Heart Disease and Stroke Statistics—2021 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, 143(8), e254-e743
80. Whelton, P. K., Carey, R. M., Aronow, S. R., Casey Jr, D. E., Collins, K. J., Himmelfarb, C. D., ... & Wright Jr, J. T. (2018). 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/APS/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: *Journal of the American College of Cardiology*, 71(19), e127-e248.
81. Zuni-Chavez, Karla X, More-Sandoval, Bryan Emilio, Fernández-Vargas, Carlos Daniel, García-Fuentes, Bill Bryan, Ruiz-Olano, Julio Manuel, & Pérez-Rodriguez, Vanessa Karin. (2019). Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados en un hospital de Lima. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 19(4), 68-73. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v19i4.2343>

ANEXOS

Anexo 1

Tabla cruzada Peso inicial en Kg*Género de la muestra				
% dentro de Género de la muestra				
		Género de la muestra		Total
		Hombre	Mujer	
Peso inicial en Kg	60,20		16,7%	8,3%
	62,50		16,7%	8,3%
	71,60		16,7%	8,3%
	74,50		16,7%	8,3%
	75,40		16,7%	8,3%
	76,50		16,7%	8,3%
	76,80	16,7%		8,3%
	77,40	16,7%		8,3%
	78,20	16,7%		8,3%
	78,70	16,7%		8,3%
	81,40	16,7%		8,3%
	83,10	16,7%		8,3%
Total		100,0%	100,0%	100,0%

Tabla cruzada Talla en cm*Género de la muestra				
% dentro de Género de la muestra				
		Género de la muestra		Total
		Hombre	Mujer	
Talla en cm	146,00		16,7%	8,3%
	148,00		16,7%	8,3%
	159,00		16,7%	8,3%
	160,00		16,7%	8,3%
	161,00		16,7%	8,3%
	162,00		16,7%	8,3%
	164,00	16,7%		8,3%
	165,00	16,7%		8,3%
	166,00	66,7%		33,3%
Total		100,0%	100,0%	100,0%

Tabla cruzada de peso final en Kg según género

			Género de la muestra		Total
			Hombre	Mujer	
Peso final en Kg	58,20	Recuento	0	1	1
		% dentro de Género	0,0%	16,7%	8,3%
	60,20	Recuento	0	1	1
		% dentro de Género	0,0%	16,7%	8,3%
	68,70	Recuento	0	1	1
		% dentro de Género	0,0%	16,7%	8,3%
	73,10	Recuento	1	0	1
		% dentro de Género	16,7%	0,0%	8,3%
	73,80	Recuento	0	1	1
		% dentro de Género	0,0%	16,7%	8,3%
	73,90	Recuento	0	1	1
		% dentro de Género	0,0%	16,7%	8,3%
	74,20	Recuento	0	1	1
		% dentro de Género	0,0%	16,7%	8,3%
	75,80	Recuento	1	0	1
		% dentro de Género	16,7%	0,0%	8,3%
	76,10	Recuento	2	0	2
		% dentro de Género	33,3%	0,0%	16,7%
	80,60	Recuento	1	0	1
		% dentro de Género	16,7%	0,0%	8,3%
81,30	Recuento	1	0	1	
	% dentro de Género	16,7%	0,0%	8,3%	
Total		Recuento	Recuento	6	12
		% dentro de Género	100,0%	100,0%	100,0%