

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR**



**FACULTAD DE SALUD Y CULTURA FÍSICA**

**CARRERA ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**SEDE QUITO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TÍTULO:**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE EJERCICIOS PARA PERSONAS QUE PADECEN  
CARDIOPATIAS EN EL GIMNASIO “KRATOS GYM”**

**AUTOR:**

**FRANKLIN STEVE MONTENEGRO ESPINOSA**

**TUTOR:**

**MSC. ANA CRISTINA DÍAZ CEVALLOS**

**QUITO, 2025**

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

MSC. Ana Cristina Díaz Cevallos, en calidad de Asesor del Trabajo de Investigación, certifico que el señor MONTENEGRO ESPINOSA FRANKLIN STEVE, portador de la cédula de ciudadanía No.1752746774, ha culminado el trabajo de investigación, con el tema “**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE EJERCICIOS PARA PERSONAS QUE PADECEN CARDIOPATIAS EN EL GIMNASIO “KRATOS GYM”**” quien ha cumplido con todos los requisitos legales exigidos, por lo que se aprueba el trabajo de investigación. Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente, así como también se autoriza la presentación para la evaluación por parte del jurado respectivo.

Atentamente

MSC. Ana Cristina Díaz Cevallos

MSC: TUTOR

## CERTIFICADO DE AUTORÍA

Yo, Franklin Steve Montenegro Espinosa, egresado de la UMET sede Quito declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa: **PROPUESTA DE UN SISTEMA DE EJERCICIOS PARA PERSONAS QUE PADECEN CARDIOPATIAS EN EL GIMNASIO “KRATOS GYM”**, así como las expresiones vertidas en este documento son de autoría del compareciente, quien ha realizado la investigación con base a la recopilación bibliográfica, consultas en revistas científicas, documentos en sitios web e información de campo.

En consecuencia, se asume la responsabilidad de la tesis y la originalidad al remitir a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

Franklin Steve Montenegro Espinosa.

C.I: 1752746774

## CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Franklin Steve Montenegro Espinosa, egresado de la UMET en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, se declara en forma libre y voluntaria que la presente investigación titulada: **PROPUESTA DE UN SISTEMA DE EJERCICIOS PARA PERSONAS QUE PADECEN CARDIOPATIAS EN EL GIMNASIO “KRATOS GYM”**, modalidad Proyecto de Investigación, de conformidad con el Art., 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos. Se conserva a favor todos los derechos de autor sobre la tesis, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, se autoriza a la Universidad Metropolitana para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art., 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra es original en su forma de expresión y no infringe derecho de autor de terceros, asume la responsabilidad por cualquier reclamo que pudiera presentarse por esta causa y libera a la Universidad de toda responsabilidad.

Atentamente,

Franklin Steve Montenegro Espinosa.

C.I: 1752746774

## DEDICATORIA

A lo largo de esta etapa académica, cada esfuerzo, cada sacrificio y cada día enfrentado con determinación han tenido un propósito claro: alcanzar este objetivo que hoy se materializa en este trabajo de titulación. Como apasionado del deporte, he aprendido que cada meta requiere constancia, disciplina y, sobre todo, un equipo que inspire y sostenga en los momentos más desafiantes. Por ello, este trabajo está dedicado con profundo agradecimiento a quienes caminaron junto a mí en esta gran aventura. A mis padres, pilares fundamentales de mi vida. Gracias por su amor incondicional, por creer en mí incluso cuando las fuerzas flaqueaban, y por enseñarme que los sueños se alcanzan con esfuerzo y humildad. Su apoyo constante ha sido la motivación más fuerte para seguir luchando por mis sueños.

A mis hermanos, que han sido mis compañeros de vida y de lucha. Su aliento, sus consejos, su ejemplo me impulsaron a seguir adelante, y su presencia en mi vida es un regalo que valoro profundamente.

A mi tutora, la Msc. Ana Cristina Díaz Cevallos, por su guía, paciencia y compromiso durante el desarrollo de este trabajo. Su acompañamiento ha sido clave para que esta propuesta se construya con rigurosidad, enfoque y sentido práctico.

Agradezco profundamente cada observación, sugerencia y palabra de aliento que me brindó a lo largo de este proceso.

A la Universidad Metropolitana del Ecuador, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional en el campo del entrenamiento deportivo. Gracias por abrirme las puertas al conocimiento, al crecimiento personal y a una comunidad comprometida con la excelencia académica y humana.

Y finalmente, a todas las personas que directa o indirectamente fueron parte de este proceso: compañeros, docentes, profesionales del gimnasio "Kratos Gym", participantes del estudio, amigos y familiares. Cada palabra de aliento, cada colaboración, cada gesto de apoyo fue una chispa que mantuvo viva la llama de este proyecto. Este logro no es solo mío, es de todos ustedes. Con gratitud y emoción, les dedico este esfuerzo hecho realidad.

Franklin Steve Montenegro Espinosa

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO DE AUTORÍA .....	I
CESIÓN DE DERECHOS .....	III
DEDICATORIA.....	IV
RESUMEN .....	VI
ABSTRACT .....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	6
MARCO TEÓRICO .....	6
1.1. Las enfermedades cardiovasculares: conceptos y contexto .....	6
1.2. Actividad física adaptada para personas con cardiopatías.....	14
1.3. Bases metodológicas para el diseño del sistema de ejercicios .....	24
CAPITULO II.....	28
MARCO METODOLÓGICO .....	28
2.1. Tipo de estudio, diseño y alcance .....	28
2.2. Fases de la investigación .....	31
2.3. Población y muestra.....	32
2.4. Métodos, técnicas e instrumentos .....	35
2.5. Presentación y análisis de los resultados del diagnóstico .....	38
CAPITULO III .....	51
PROPUESTA .....	51
3.1. Objetivos del programa y resultados esperados.....	51
3.2. Propuesta de programa de ejercicios .....	54
3.3. Validación teórica a través del criterio de especialistas .....	69
CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES .....	80
BIBLIOGRAFÍA.....	81

## RESUMEN

El presente trabajo desarrolla y valida un sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym," con el objetivo de mejorar su salud cardiovascular, funcionalidad física y calidad de vida. La investigación se estructuró en cuatro fases: fundamentación teórica, diagnóstico inicial, diseño del programa y validación por especialistas. El diagnóstico, realizado a través de encuestas, entrevistas, pruebas funcionales, observación participativa y análisis de registros clínicos, permitió identificar las características y necesidades de la población objetivo.

El sistema propuesto consta de tres fases progresivas (acondicionamiento, progresión y mantenimiento), incorporando ejercicios aeróbicos, de fuerza, equilibrio y flexibilidad, garantizando seguridad y efectividad. La validación teórica se llevó a cabo mediante el juicio de 10 especialistas en entrenamiento deportivo y rehabilitación cardiovascular, quienes evaluaron aspectos como pertinencia, viabilidad, seguridad y efectividad del programa. Los resultados mostraron un alto grado de consenso, confirmando la calidad y aplicabilidad de la propuesta.

Se recomienda realizar una validación empírica mediante un estudio piloto que permita evaluar los cambios en indicadores clínicos, funcionales y emocionales pre y post-programa, fortaleciendo así su implementación. Este sistema constituye una solución integral y basada en evidencia científica para atender a personas con cardiopatías en contextos similares.

**Palabras clave:** Ejercicio adaptado, cardiopatías, rehabilitación cardiovascular.

## ABSTRACT

This paper develops and validates an adapted exercise system for people with heart disease at the "Kratos Gym," with the aim of improving their cardiovascular health, physical functionality, and quality of life. The research was structured in four phases: theoretical foundation, initial diagnosis, program design, and validation by specialists. The diagnosis, carried out through surveys, interviews, functional tests, participatory observation, and analysis of clinical records, allowed us to identify the characteristics and needs of the target population.

The proposed system consists of three progressive phases (conditioning, progression, and maintenance), incorporating aerobic, strength, balance, and flexibility exercises, ensuring safety and effectiveness. The theoretical validation was carried out through the judgment of 10 specialists in sports training and cardiovascular rehabilitation, who evaluated aspects such as relevance, viability, safety, and effectiveness of the program. The results showed a high degree of consensus, confirming the quality and applicability of the proposal.

Empirical validation is recommended through a pilot study to assess changes in clinical, functional and emotional indicators pre- and post-program, thus strengthening its implementation. This system is a comprehensive, evidence-based solution for treating people with heart disease in similar contexts.

**Keywords:** Adapted exercise, heart disease, cardiovascular rehabilitation.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el año 2023, se estimó que aproximadamente 17.9 millones de personas fallecieron debido a estas patologías, lo que equivale al 32% de todas las muertes globales (Organización Mundial de la Salud, 2021). En América Latina, las ECV se han consolidado como una problemática crítica, asociada a factores como el sedentarismo, dietas inadecuadas y el envejecimiento de la población (Organización Panamericana de la Salud, 2024). En Ecuador, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), las enfermedades del sistema circulatorio constituyeron la principal causa de muerte en el país durante 2022, con una prevalencia significativa en adultos mayores de 50 años.

En este contexto, la actividad física supervisada ha demostrado ser una herramienta efectiva y segura para la prevención y el manejo de las enfermedades cardiovasculares. Diversos estudios han evidenciado que los programas de ejercicio estructurado mejoran la capacidad aeróbica, reducen los niveles de presión arterial y colesterol, y contribuyen al control del peso corporal, factores clave en la reducción de la carga cardiovascular (Anderson, y otros, 2016). En particular, los ejercicios diseñados específicamente para personas con cardiopatías pueden mejorar significativamente la calidad de vida, al tiempo que disminuyen el riesgo de eventos cardiovasculares recurrentes (Lee, y otros, 2012).

La propuesta de un sistema de ejercicios adaptado para personas que padecen cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym" busca atender una necesidad urgente en el ámbito local. La creciente prevalencia de enfermedades cardiovasculares en Quito, unida a la limitada oferta de programas de ejercicio especializados, pone de manifiesto la importancia de diseñar e implementar intervenciones basadas en evidencia científica. Según un estudio realizado por Jiménez y otros (2022), en el Distrito Metropolitano de Quito, el 27% de los adultos mayores presentan algún tipo de afección cardíaca, y solo el 15% de ellos participan en programas de rehabilitación cardiovascular. Esto resalta una brecha significativa en el acceso a servicios integrales que promuevan la salud cardiovascular a través de la actividad física.

La justificación de este estudio radica en varios aspectos. En primer lugar, la implementación de un sistema de ejercicios adaptados en "Kratos Gym" permitirá promover un

enfoque preventivo y terapéutico en personas con cardiopatías, contribuyendo a reducir los índices de morbimortalidad asociados. En segundo lugar, se generará un modelo replicable que puede extenderse a otros contextos similares, potenciando su impacto en la salud pública. Finalmente, este trabajo busca aportar evidencia científica que respalde la inclusión de programas de ejercicio adaptado en los gimnasios como una estrategia viable y accesible para mejorar la calidad de vida de las personas con enfermedades cardiovasculares.

El sistema de ejercicios propuesto se fundamentará en un diseño estructurado y personalizado, basado en las guías internacionales de rehabilitación cardíaca y actividad física. Entre las estrategias consideradas se incluyen ejercicios aeróbicos, de resistencia y de flexibilidad, supervisados por profesionales capacitados en el manejo de condiciones cardíacas. Asimismo, se buscará promover la adherencia a largo plazo mediante la incorporación de enfoques educativos y motivacionales dirigidos a los participantes.

La propuesta de este sistema de ejercicios responde a una necesidad urgente de abordar las enfermedades cardiovasculares desde una perspectiva multidisciplinaria que combine la evidencia científica con las prácticas de entrenamiento. Este enfoque no solo beneficiará a los participantes del gimnasio "Kratos Gym", sino que también contribuirá al fortalecimiento de la cultura del ejercicio como un componente esencial en el manejo de las cardiopatías.

### **Situación problemática**

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) han alcanzado niveles epidémicos a nivel mundial, posicionándose como la principal causa de muerte y discapacidad en diversas regiones. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año fallecen aproximadamente 17.9 millones de personas por causas cardiovasculares, lo que representa el 32% de todas las muertes a nivel global (Organización Mundial de la Salud, 2021). Esta problemática no solo afecta a los países desarrollados, sino que ha tenido un impacto considerable en naciones de ingresos bajos y medios, donde el acceso a servicios de salud especializados es limitado.

En América Latina, el panorama no es menos preocupante. La región enfrenta un aumento significativo de factores de riesgo asociados a las ECV, como la obesidad, la diabetes, la hipertensión arterial y el sedentarismo, todos ellos exacerbados por cambios en los hábitos alimenticios, el envejecimiento de la población y el aumento de la urbanización (Organización Panamericana de la Salud, 2024). En Ecuador, las cifras son alarmantes: el Instituto Nacional de

Estadística y Censos (INEC) reporta que las enfermedades del sistema circulatorio son la principal causa de muerte en el país, con una prevalencia destacada entre adultos mayores y población en riesgo debido a condiciones preexistentes, como la hipertensión arterial y la dislipidemia (Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2022).

A nivel local, en la ciudad de Quito, los desafíos son similares, pero con matices particulares. Estudios recientes muestran que el 27% de los adultos mayores del Distrito Metropolitano de Quito padecen algún tipo de cardiopatía, y esta prevalencia aumenta en las zonas urbanas con menor acceso a programas de prevención y rehabilitación (Zavala Hoppe, Mesia Gamboa, Pérez Guerrero, & Tovar García, 2024). Además, solo el 15% de las personas diagnosticadas con ECV participan en programas estructurados de rehabilitación cardiovascular, lo que evidencia una brecha significativa entre las necesidades de la población y la disponibilidad de servicios especializados.

El sedentarismo, identificado como un factor de riesgo crítico, contribuye de manera sustancial al incremento de las ECV. Según el estudio global de actividad física de la OMS, más del 30% de los adultos ecuatorianos no cumplen con las recomendaciones mínimas de actividad física, lo que agrava la situación de salud pública y aumenta los costos asociados al tratamiento de las enfermedades cardiovasculares (Organización Mundial de la Salud, 2021). Este contexto pone de manifiesto la necesidad urgente de desarrollar estrategias que promuevan la actividad física como una herramienta preventiva y terapéutica.

El gimnasio "Kratos Gym" se encuentra ubicado en una zona donde prevalece un perfil epidemiológico asociado a las ECV, especialmente entre personas mayores de 40 años. Sin embargo, la oferta actual de programas de ejercicio no está diseñada para atender las necesidades específicas de esta población. La mayoría de los gimnasios priorizan rutinas genéricas de entrenamiento que, en muchos casos, no son seguras ni adecuadas para personas con condiciones cardíacas. Esto no solo incrementa el riesgo de complicaciones durante la actividad física, sino que también desalienta la participación de quienes más necesitan estos programas, perpetuando así el ciclo de inactividad física y deterioro de la salud cardiovascular.

Por otra parte, existe una falta de capacitación adecuada entre los entrenadores y personal de los gimnasios para trabajar con personas que padecen cardiopatías. Esta carencia limita la implementación de programas efectivos y basados en evidencia, a pesar de que las guías

internacionales han demostrado que el ejercicio físico supervisado puede reducir significativamente la morbilidad en personas con enfermedades cardiovasculares (Anderson, y otros, 2016). Además, los pacientes que se encuentran en etapas post-evento cardíaco enfrentan barreras adicionales, como el estigma asociado a su condición y el miedo a sufrir complicaciones durante el ejercicio, lo que refuerza su aislamiento y sedentarismo.

En este contexto, la ausencia de un sistema de ejercicios adaptado en el gimnasio "Kratos Gym" refleja una problemática mayor relacionada con la falta de integración entre el sector fitness y los enfoques de salud pública. Este vacío en la oferta de servicios especializados subraya la importancia de desarrollar un sistema de ejercicios diseñado específicamente para personas con cardiopatías, que incorpore prácticas seguras y efectivas basadas en evidencia científica. Tal iniciativa no solo tiene el potencial de mejorar la salud y calidad de vida de los participantes, sino que también puede servir como modelo para otros gimnasios en contextos similares.

El desarrollo de esta propuesta tiene como objetivo abordar esta problemática de manera integral, asegurando que los programas de ejercicio sean accesibles, supervisados por profesionales capacitados y diseñados para maximizar los beneficios cardiovasculares mientras se minimizan los riesgos. La implementación de este sistema en "Kratos Gym" representa una oportunidad única para demostrar cómo el sector privado puede contribuir a resolver un problema de salud pública crítico, promoviendo un cambio sostenible hacia una vida más activa y saludable para las personas con cardiopatías.

### **Formulación del problema**

Considerando lo antes expuesto se plantea el siguiente problema científico:

**¿Cómo puede diseñarse un sistema de ejercicios adaptado para personas que padecen cardiopatías en el gimnasio “Kratos Gym” que sea efectivo, seguro y basado en evidencia científica?**

- **Campo:** Entrenamiento físico
- **Área:** Enfermedades no transmisibles
- **Aspecto:** Cultura física
- **Delimitación espacial:** La delimitación espacial se refiere al espacio físico donde se desarrolla el estudio, es decir en el gimnasio “Kratos Gym”.

- **Delimitación temporal:** El actual estudio delimita en el periodo comprendido de noviembre de 2024 a febrero del 2025.

El problema científico se devela mediante los siguientes objetivos de investigación:

### **Objetivo general**

Diseñar un sistema de ejercicios adaptado para personas que padecen cardiopatías en el gimnasio “Kratos Gym”

### **Objetivos específicos**

1. Determinar los referentes teóricos que fundamentan el diseño e implementación de sistemas de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías, considerando las guías internacionales y evidencia científica actual.
2. Realizar un diagnóstico de las condiciones de salud, necesidades y características físicas de las personas que padecen cardiopatías en el contexto del gimnasio “Kratos Gym”, que sirva como base para el desarrollo de la propuesta.
3. Diseñar una propuesta de sistema de ejercicios adaptados, estructurada y personalizada, que incorpore estrategias seguras y efectivas orientadas a mejorar la salud y la calidad de vida de las personas con cardiopatías.
4. Validar teóricamente el sistema de ejercicios propuesto a través de la evaluación de criterios de especialistas en entrenamiento deportivo, rehabilitación cardiovascular y actividad física adaptada.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

El marco teórico constituye el fundamento conceptual y científico que guía el desarrollo de esta investigación. Para el diseño de un sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym," es fundamental abordar aspectos relacionados con las enfermedades cardiovasculares, los beneficios de la actividad física adaptada, las guías internacionales de rehabilitación cardíaca y los principios metodológicos para el diseño de programas de entrenamiento. Este capítulo ofrece un análisis exhaustivo de los conceptos, teorías y estudios previos relevantes al tema, organizados en secciones que faciliten la comprensión integral del problema.

### **1.1.Las enfermedades cardiovasculares: conceptos y contexto**

#### **1.1.1. Definición y tipos de cardiopatías**

Las cardiopatías, también conocidas como enfermedades cardíacas, abarcan un conjunto de patologías que afectan directamente la estructura y el funcionamiento del corazón. Según la Organización Mundial de la Salud (2021), las cardiopatías son una subcategoría de las enfermedades cardiovasculares que se focalizan exclusivamente en el corazón, diferenciándose de aquellas que involucran los vasos sanguíneos, como los accidentes cerebrovasculares. Estas patologías se desarrollan debido a una combinación de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida, lo que convierte su prevención y manejo en un desafío global.

El corazón, como órgano central del sistema circulatorio, desempeña funciones vitales al bombear sangre oxigenada y nutrientes a los tejidos del cuerpo. Cualquier alteración en sus estructuras —ya sean las válvulas, las cámaras, el músculo cardíaco o el sistema de conducción eléctrica— puede comprometer su capacidad funcional, generando complicaciones que van desde síntomas leves hasta condiciones potencialmente letales. Por tanto, las cardiopatías se clasifican en diferentes tipos según la naturaleza de la alteración y su impacto en el organismo.

Las cardiopatías se agrupan en categorías que reflejan la diversidad de mecanismos y estructuras afectadas. A continuación, se describen los principales tipos:

1. **Cardiopatía isquémica.** También conocida como enfermedad coronaria, es la forma más común de cardiopatía y ocurre cuando las arterias coronarias, responsables de suministrar

sangre rica en oxígeno al corazón, se obstruyen parcial o totalmente. Esta obstrucción es causada, en la mayoría de los casos, por la acumulación de placas de ateroma en las paredes arteriales, un proceso denominado aterosclerosis. Los síntomas incluyen angina de pecho (dolor torácico) y, en casos severos, infarto agudo de miocardio. Según datos de la OMS (2021), la cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en el mundo.

2. **Insuficiencia cardíaca.** Es una condición en la que el corazón no puede bombear sangre de manera eficiente para satisfacer las necesidades del cuerpo. Puede ser consecuencia de múltiples factores, como hipertensión arterial no controlada, infartos previos o enfermedades del músculo cardíaco. Los síntomas comunes incluyen disnea (dificultad para respirar), edema en las extremidades inferiores y fatiga. La insuficiencia cardíaca puede clasificarse en sistólica, cuando el corazón tiene dificultad para contraerse, o diastólica, cuando el problema radica en la relajación del músculo cardíaco (Hernández, García de Yebenes, Gambra Arzóz, & De la Fuente Villena, 2023).
3. **Cardiopatías congénitas.** Estas son anomalías estructurales del corazón presentes desde el nacimiento, resultantes de alteraciones en el desarrollo embrionario. Pueden variar desde defectos leves, como comunicación interauricular o interventricular, hasta condiciones graves que requieren intervención quirúrgica inmediata. Aunque muchas cardiopatías congénitas pueden corregirse con cirugía o procedimientos intervencionistas, algunas persisten y requieren manejo a largo plazo (Hernández, García de Yebenes, Gambra Arzóz, & De la Fuente Villena, 2023).
4. **Arritmias cardíacas.** Se refieren a alteraciones en el ritmo o frecuencia de los latidos del corazón, que pueden ser demasiado rápidos (taquicardia), demasiado lentos (bradicardia) o irregulares. Estas condiciones pueden ser benignas o representar un riesgo significativo si comprometen el flujo sanguíneo adecuado al cerebro y otros órganos vitales. Las arritmias más comunes incluyen la fibrilación auricular, el bloqueo auriculoventricular y las taquicardias ventriculares (Hernández, García de Yebenes, Gambra Arzóz, & De la Fuente Villena, 2023).
5. **Enfermedades de las válvulas cardíacas.** Las válvulas cardíacas garantizan el flujo unidireccional de la sangre dentro del corazón. Los trastornos valvulares, como la estenosis (estrechamiento) o la insuficiencia (cierre inadecuado), pueden surgir debido a infecciones (fiebre reumática, endocarditis), degeneración relacionada con la edad o anomalías

congénitas. Estas enfermedades afectan la capacidad del corazón para mantener un flujo sanguíneo eficiente y pueden provocar insuficiencia cardíaca si no se tratan (Hernández, García de Yebenes, Gamba Arzóz, & De la Fuente Villena, 2023).

6. **Miocardiopatías.** Son enfermedades que afectan el músculo cardíaco, alterando su estructura y función. Se clasifican en tres tipos principales: miocardiopatía dilatada, caracterizada por el agrandamiento y debilitamiento de las paredes del corazón; miocardiopatía hipertrófica, marcada por un engrosamiento anormal del músculo cardíaco; y miocardiopatía restrictiva, donde el corazón pierde flexibilidad para llenarse de sangre adecuadamente. Estas condiciones pueden ser hereditarias o adquiridas (Hernández, García de Yebenes, Gamba Arzóz, & De la Fuente Villena, 2023).
7. **Pericarditis.** Es una inflamación del pericardio, la membrana que rodea y protege el corazón. Las causas incluyen infecciones, enfermedades autoinmunes o lesiones. Los síntomas típicos incluyen dolor torácico agudo, fiebre y acumulación de líquido en el pericardio (derrame pericárdico). Aunque generalmente es tratable, la pericarditis recurrente puede requerir intervenciones más complejas.
8. **Hipertensión pulmonar.** Es una forma de presión arterial alta que afecta las arterias de los pulmones y el lado derecho del corazón. Con el tiempo, esta condición puede sobrecargar el ventrículo derecho, generando insuficiencia cardíaca derecha. Los síntomas iniciales incluyen disnea durante el ejercicio, fatiga y mareos (Hernández, García de Yebenes, Gamba Arzóz, & De la Fuente Villena, 2023).

Cada tipo de cardiopatía tiene implicaciones únicas en la capacidad del individuo para realizar actividad física. Mientras que algunos pacientes pueden beneficiarse significativamente de programas de ejercicio moderado, otros requieren intervenciones más específicas y supervisión estricta. Las guías internacionales subrayan la importancia de adaptar los programas de rehabilitación cardíaca a las características individuales de cada paciente, asegurando que los ejercicios sean seguros y efectivos (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018).

### **1.1.2. Impacto epidemiológico de las cardiopatías**

Las cardiopatías, como componente principal de las enfermedades cardiovasculares (ECV), representan una de las mayores amenazas para la salud pública mundial. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se registraron aproximadamente 17.9 millones de

muerres atribuibles a las ECV, lo que equivale al 32% de todas las defunciones globales. De estas, más del 85% se debieron a infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares (Organización Mundial de la Salud, 2021). Las cardiopatías no solo generan una elevada carga en términos de mortalidad, sino también en años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVISA), un indicador que evidencia el impacto de estas patologías en la calidad de vida de los pacientes.

Las regiones con ingresos bajos y medios enfrentan una carga desproporcionada debido a factores como el acceso limitado a servicios de salud, la falta de programas de prevención y un aumento significativo de los factores de riesgo modificables, como el sedentarismo, la mala alimentación y el tabaquismo. Además, la urbanización y el envejecimiento de la población contribuyen al incremento de las cardiopatías en estos entornos (Bloom, y otros, 2011). Según el Global Burden of Disease Study, las cardiopatías isquémicas son la principal causa de muerte en hombres y mujeres mayores de 40 años, con una tendencia al alza en las últimas décadas (Yanga, y otros, 2025).

América Latina ha experimentado un cambio epidemiológico significativo en las últimas décadas, pasando de un perfil dominado por enfermedades infecciosas a uno marcado por enfermedades no transmisibles (ENT), entre las cuales las ECV ocupan un lugar predominante. Según la Organización Panamericana de la Salud, las ECV representan el 30% de las muertes en la región, siendo la cardiopatía isquémica y la hipertensión arterial las principales responsables (Organización Panamericana de la Salud, 2024).

En países como Brasil, México y Colombia, los factores de riesgo como la obesidad y la diabetes están alcanzando proporciones alarmantes, aumentando la incidencia y prevalencia de las cardiopatías (Organización Panamericana de la Salud, 2024). Además, los sistemas de salud enfrentan desafíos significativos para proporcionar servicios integrales de prevención, diagnóstico y tratamiento, lo que genera desigualdades en el acceso y calidad de la atención.

En el contexto nacional, las enfermedades cardiovasculares han sido identificadas como la principal causa de mortalidad en Ecuador. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en 2022, las enfermedades del sistema circulatorio representaron el 28% de las muertes registradas, con un impacto significativo en adultos mayores de 50 años. La cardiopatía isquémica y la insuficiencia cardíaca son las formas más prevalentes, seguidas por las arritmias y las enfermedades valvulares.

En el Distrito Metropolitano de Quito, donde se encuentra ubicado el gimnasio "Kratos Gym," los indicadores de salud cardiovascular reflejan una problemática alarmante. Un estudio reciente realizado por Hoppe y otros (2024) destacó que el 27% de los adultos mayores en Quito presentan algún tipo de cardiopatía, y más del 50% de ellos reportan un control inadecuado de factores de riesgo como la hipertensión arterial y el colesterol elevado. Además, se observó que solo el 15% de los pacientes cardíacos participa en programas de rehabilitación o actividad física supervisada, lo que evidencia una brecha significativa en la atención integral de estas enfermedades.

Los factores de riesgo asociados a las cardiopatías se dividen en dos categorías principales: no modificables y modificables. Los factores no modificables incluyen la edad, el sexo y la predisposición genética. Sin embargo, los factores modificables, como el sedentarismo, el tabaquismo, la mala alimentación, el consumo excesivo de alcohol, la obesidad, la hipertensión arterial, la dislipidemia y la diabetes mellitus, desempeñan un papel crítico en la incidencia de estas enfermedades.

La OMS estima que el 80% de los casos de cardiopatías podrían prevenirse mediante cambios en el estilo de vida y un control adecuado de los factores de riesgo. En Ecuador, el sedentarismo afecta al 30% de los adultos, y la prevalencia de obesidad en adultos mayores supera el 25%, lo que agrava la carga de las ECV (Organización Mundial de la Salud, 2021; Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2022).

El impacto epidemiológico de las cardiopatías no se limita a las consecuencias clínicas; también genera una carga económica significativa tanto para los pacientes como para los sistemas de salud. A nivel global, los costos directos e indirectos asociados a las ECV superan los 1 billón de dólares anuales, según datos de la Federación Mundial del Corazón (World Heart Federation, 2021). En Ecuador, el tratamiento de estas enfermedades representa una parte considerable del presupuesto de salud, especialmente en hospitales públicos donde la demanda de servicios es alta.

Los costos indirectos, derivados de la pérdida de productividad laboral y los años de vida perdidos, también son significativos. Estudios locales han señalado que las familias con un miembro afectado por cardiopatías enfrentan altos gastos de bolsillo, lo que limita su acceso a terapias de rehabilitación y medicamentos esenciales (Zavala Hoppe, Mesia Gamboa, Pérez Guerrero, & Tovar García, 2024).

El análisis del impacto epidemiológico de las cardiopatías en el contexto global, regional y local subraya la necesidad urgente de implementar estrategias preventivas y terapéuticas. En este sentido, los programas de ejercicio adaptado, como el que se propone en el gimnasio "Kratos Gym," pueden desempeñar un papel crucial para abordar esta problemática. Estas intervenciones, basadas en evidencia científica, no solo contribuyen a la prevención primaria y secundaria de las ECV, sino que también mejoran la calidad de vida y reducen los costos asociados al manejo de estas enfermedades.

El conocimiento del impacto epidemiológico permite orientar el diseño del sistema de ejercicios hacia las necesidades específicas de la población objetivo, asegurando su relevancia y efectividad. Además, este enfoque destaca la importancia de fomentar la educación en salud y la adherencia a largo plazo a programas de actividad física supervisada.

### **1.1.3. Factores de riesgo modificables**

Los factores de riesgo modificables son aquellos elementos que aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV) y que pueden ser controlados o alterados a través de cambios en el estilo de vida, intervenciones médicas y programas de prevención. Según la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2021), aproximadamente el 80% de los casos de ECV podrían prevenirse mediante el manejo efectivo de estos factores. La identificación y control temprano de los factores modificables no solo reduce la incidencia de estas enfermedades, sino que también mejora significativamente la calidad de vida de las personas afectadas.

A nivel global, los factores de riesgo modificables más comunes incluyen el sedentarismo, el tabaquismo, la dieta poco saludable, la obesidad, el consumo excesivo de alcohol, la hipertensión arterial, la dislipidemia y la diabetes mellitus. Estos factores suelen interactuar de manera compleja, creando un círculo vicioso que agrava el riesgo cardiovascular.

#### **1. Sedentarismo**

El sedentarismo se refiere a la falta de actividad física suficiente para mantener una salud óptima. La OMS (2021) recomienda un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física moderada o 75 minutos de actividad vigorosa para los adultos. Sin embargo, más del 30% de la población mundial no alcanza estos niveles, lo que contribuye significativamente al riesgo de ECV.

La inactividad física afecta negativamente la función cardiovascular, reduce la capacidad aeróbica y aumenta la resistencia a la insulina, el colesterol LDL (malo) y la obesidad.

Un estudio realizado por Lee y otros (2012) estimó que la inactividad física es responsable del 6% de las enfermedades coronarias y del 9% de las muertes prematuras a nivel global. En Ecuador, el sedentarismo afecta a una proporción significativa de adultos, especialmente en áreas urbanas como Quito, donde el estilo de vida moderno limita las oportunidades de ejercicio regular.

## **2. Tabaquismo**

El tabaquismo es uno de los factores de riesgo más estudiados y reconocidos en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Los productos químicos del tabaco dañan las paredes de los vasos sanguíneos, favoreciendo la acumulación de placas de ateroma y aumentando el riesgo de trombosis. Además, el tabaquismo reduce los niveles de colesterol HDL (bueno) y eleva la presión arterial, ambos factores críticos en la salud cardiovascular (Organización Mundial de la Salud, 2021).

A pesar de las campañas globales contra el tabaquismo, su prevalencia sigue siendo alta. Según la OMS, aproximadamente el 22% de los adultos en el mundo son fumadores, y cada año, más de 2 millones de muertes cardiovasculares están directamente relacionadas con el consumo de tabaco.

## **3. Dieta poco saludable**

Una dieta rica en grasas saturadas, azúcares refinados y sodio, y baja en frutas, verduras, fibra y ácidos grasos omega-3 está directamente asociada con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares. El consumo excesivo de alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas contribuye al desarrollo de obesidad, hipertensión arterial y dislipidemia (Micha, y otros, 2017).

En Ecuador, el aumento de la urbanización ha llevado a un cambio significativo en los hábitos alimenticios, con un incremento en el consumo de alimentos procesados y una disminución en la ingesta de frutas y verduras frescas. Esta tendencia ha generado un aumento alarmante en los niveles de obesidad y enfermedades metabólicas.

## **4. Obesidad**

La obesidad, definida como un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>, es un factor de riesgo crítico para las enfermedades cardiovasculares. Este exceso de peso corporal,

especialmente cuando se acumula en la región abdominal, está asociado con la resistencia a la insulina, la inflamación crónica y el aumento de la presión arterial, todos ellos factores que contribuyen al desarrollo de ECV (Yanga, y otros, 2025).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el 25% de los adultos ecuatorianos presenta obesidad, y la prevalencia es particularmente alta en las áreas urbanas (Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2022). La obesidad infantil también ha mostrado un crecimiento preocupante, lo que indica que esta problemática continuará afectando a las futuras generaciones.

### **5. Hipertensión arterial**

La hipertensión arterial, o presión arterial elevada, es conocida como el "asesino silencioso" debido a su carácter asintomático en las etapas iniciales. Se estima que el 20% de las personas hipertensas desconocen su condición, lo que retrasa el tratamiento y aumenta el riesgo de complicaciones graves, como infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares (Williams, y otros, 2002).

En Ecuador, la prevalencia de hipertensión arterial supera el 30% en adultos mayores de 40 años, y su control sigue siendo insuficiente en la mayoría de los casos. Este factor de riesgo se ve agravado por otros elementos como el sedentarismo, la obesidad y la dieta alta en sodio.

### **6. Consumo excesivo de alcohol**

El consumo excesivo de alcohol está asociado con una amplia gama de problemas de salud, incluyendo las enfermedades cardiovasculares. Aunque el consumo moderado de alcohol ha mostrado ciertos beneficios cardiovasculares en algunos estudios, el exceso puede provocar hipertensión arterial, arritmias y daño al músculo cardíaco (Chiva-Blanch & Badimon, 2019).

En América Latina, el consumo de alcohol está profundamente arraigado en la cultura, y su abuso es un problema creciente que contribuye significativamente a la carga de las enfermedades no transmisibles, incluidas las ECV.

### **7. Diabetes mellitus**

La diabetes mellitus, especialmente el tipo 2, aumenta el riesgo de ECV de dos a cuatro veces en comparación con la población general. Los niveles elevados de glucosa en sangre dañan

los vasos sanguíneos y favorecen la aparición de placas de ateroma, incrementando el riesgo de eventos cardiovasculares mayores (Williams, y otros, 2002).

En Ecuador, la prevalencia de diabetes tipo 2 ha mostrado un aumento sostenido, particularmente en adultos mayores y personas con sobrepeso u obesidad. Esto subraya la necesidad de estrategias preventivas, como programas de actividad física adaptada y cambios en la dieta.

Los factores de riesgo modificables no actúan de forma aislada; en muchos casos, se potencian mutuamente. Por ejemplo, una dieta poco saludable puede contribuir al sobrepeso, que a su vez incrementa el riesgo de hipertensión y diabetes, creando un círculo vicioso que exacerba la carga de las ECV. Este enfoque sistémico resalta la importancia de intervenciones integrales que aborden múltiples factores simultáneamente.

## **1.2. Actividad física adaptada para personas con cardiopatías**

### **1.2.1. Beneficios de la actividad física en pacientes cardíacos**

La actividad física es una intervención terapéutica clave en la prevención y manejo de las enfermedades cardiovasculares (ECV). En pacientes cardíacos, el ejercicio adaptado ha demostrado efectos positivos no solo en los parámetros fisiológicos, sino también en la calidad de vida y el bienestar psicológico. Según la Organización Mundial de la Salud, un estilo de vida físicamente activo puede reducir hasta en un 30% el riesgo de recurrencia de eventos cardiovasculares y mejorar la supervivencia en pacientes con cardiopatías (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Los beneficios de la actividad física en este grupo de pacientes son múltiples y se extienden desde mejoras en la función cardiovascular hasta efectos metabólicos, musculoesqueléticos y psicológicos. Sin embargo, para maximizar sus efectos y evitar riesgos, es crucial que el ejercicio sea adaptado, supervisado y diseñado específicamente para las condiciones particulares de cada paciente (Anderson, y otros, 2016).

#### **Mejora de la función cardiovascular**

El ejercicio físico contribuye a fortalecer el miocardio, aumentando su eficiencia para bombear sangre y oxígeno al organismo. Esta mejora es especialmente importante en pacientes con insuficiencia cardíaca, donde el corazón presenta dificultades para mantener un flujo sanguíneo adecuado. La actividad física moderada, como caminar o realizar ejercicios aeróbicos de baja

intensidad, estimula el aumento del gasto cardíaco, reduce la frecuencia cardíaca en reposo y mejora la contractilidad miocárdica (Lee, y otros, 2012).

Además, el ejercicio incrementa la circulación colateral en las arterias coronarias, lo que ayuda a compensar los efectos de la aterosclerosis y mejora la perfusión del tejido miocárdico. Esto es particularmente relevante para pacientes con cardiopatía isquémica, ya que disminuye la probabilidad de angina de pecho y eventos cardíacos mayores.

### **Regulación de la presión arterial**

La hipertensión arterial es un factor de riesgo clave en el desarrollo y progresión de las cardiopatías. El ejercicio regular, especialmente de tipo aeróbico, ha demostrado ser efectivo para reducir la presión arterial sistólica y diastólica en pacientes hipertensos. Según un metaanálisis realizado por Cornelissen & Smart (2013), el ejercicio regular puede reducir la presión arterial en reposo en un promedio de 5-7 mmHg, un efecto comparable al de algunos medicamentos antihipertensivos.

El mecanismo detrás de este beneficio incluye la mejora de la elasticidad arterial, la reducción de la resistencia vascular periférica y una disminución en la actividad del sistema nervioso simpático.

### **Reducción del colesterol y mejora del perfil lipídico**

El ejercicio físico también contribuye a mejorar el perfil lipídico al reducir los niveles de colesterol LDL (malo) y triglicéridos, y al aumentar el colesterol HDL (bueno). Esto se debe a la activación de enzimas lipolíticas que favorecen el metabolismo de las grasas y disminuyen la acumulación de placas de ateroma en las arterias. Según investigaciones de Lavie y otros (2015), un programa de ejercicios bien estructurado puede aumentar los niveles de HDL en un 10%, reduciendo significativamente el riesgo de eventos cardiovasculares.

### **Control de la glucemia y sensibilidad a la insulina**

En pacientes cardíacos con diabetes tipo 2 o resistencia a la insulina, el ejercicio regular es una herramienta eficaz para mejorar el control glucémico. La actividad física incrementa la sensibilidad a la insulina y favorece la captación de glucosa por parte del músculo esquelético, lo que ayuda a mantener niveles adecuados de glucosa en sangre. Este beneficio metabólico no solo reduce el riesgo de complicaciones microvasculares, como retinopatía o nefropatía, sino que

también disminuye el riesgo cardiovascular asociado a la diabetes (Henson, Dunstan, Davies, & Yates, 2016).

### **Beneficios musculoesqueléticos**

El ejercicio adaptado fortalece el sistema musculoesquelético, reduciendo la pérdida de masa muscular asociada al envejecimiento y a la inactividad física, común en pacientes cardíacos. Además, mejora la flexibilidad, la estabilidad articular y la densidad ósea, lo que disminuye el riesgo de caídas y fracturas en pacientes mayores. Este efecto es especialmente importante en el contexto de la rehabilitación cardíaca, ya que una mayor fuerza muscular se traduce en un mejor desempeño funcional y en una mayor independencia para realizar actividades diarias (Morrison, Mittermaier, Lester, Bodner, & Cote, 2025).

### **Beneficios psicológicos y emocionales**

Las enfermedades cardiovasculares tienen un impacto significativo en el bienestar psicológico de los pacientes. La incertidumbre sobre su condición, el miedo a sufrir nuevos eventos cardíacos y los cambios en el estilo de vida pueden generar estrés, ansiedad y depresión. En este contexto, el ejercicio físico adaptado se ha demostrado como una estrategia efectiva para mejorar la salud mental y el bienestar emocional.

El ejercicio estimula la liberación de endorfinas, conocidas como las "hormonas de la felicidad," que contribuyen a reducir los niveles de estrés y mejorar el estado de ánimo. Además, participar en programas de ejercicio supervisados fomenta la interacción social y el sentido de comunidad, lo que fortalece el soporte emocional y la adherencia al tratamiento. Un estudio realizado por Anderson y otros (2016) encontró que los pacientes cardíacos que participaron en programas de rehabilitación con ejercicio experimentaron una reducción significativa en los síntomas de ansiedad y depresión, en comparación con aquellos que no lo hicieron.

### **Beneficios en la calidad de vida y longevidad**

El impacto acumulativo de los beneficios fisiológicos, musculoesqueléticos y psicológicos del ejercicio se traduce en una mejora general de la calidad de vida de los pacientes cardíacos. Estos experimentan menos limitaciones físicas, menos episodios de hospitalización y una mayor capacidad para disfrutar de actividades cotidianas. Además, múltiples estudios han demostrado que

la actividad física regular se asocia con un aumento en la esperanza de vida y una reducción en la mortalidad por causas cardiovasculares (Lavie, y otros, 2015).

Para que los pacientes cardíacos obtengan los beneficios óptimos de la actividad física, es esencial que los programas de ejercicio estén diseñados y supervisados por profesionales capacitados. Las guías internacionales, como las del American College of Sports Medicine, enfatizan la importancia de una evaluación previa exhaustiva, la prescripción individualizada de ejercicio y el monitoreo continuo durante las sesiones (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018). Además, se recomienda incluir una combinación de ejercicios aeróbicos, de resistencia, de flexibilidad y equilibrio para abordar todas las áreas funcionales del paciente.

La actividad física adaptada es una intervención esencial en el manejo de las cardiopatías, con beneficios comprobados en múltiples dimensiones de la salud. Su implementación no solo mejora la función cardiovascular y metabólica, sino que también promueve el bienestar psicológico y la calidad de vida. En el contexto del gimnasio "Kratos Gym," el diseño de un sistema de ejercicios adaptados tiene el potencial de transformar la salud y el bienestar de las personas con cardiopatías, posicionándose como un modelo de intervención integral y basado en evidencia.

### **1.2.2. Guías internacionales para la rehabilitación cardiovascular**

La rehabilitación cardiovascular (RCV) es una estrategia integral basada en el ejercicio físico, la educación en salud y el cambio en el estilo de vida, cuyo objetivo es mejorar la salud de las personas con enfermedades cardiovasculares (ECV) y reducir el riesgo de nuevos eventos cardíacos. Según la Organización Mundial de la Salud, la RCV es un componente esencial del manejo de las ECV, ya que mejora la supervivencia, la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes (Organización Mundial de la Salud, 2021). Las guías internacionales proporcionan lineamientos claros para diseñar programas efectivos, seguros y adaptados a las necesidades individuales, basándose en evidencia científica actualizada.

Entre las instituciones que han establecido estándares para la RCV destacan el American College of Sports Medicine (ACSM), la European Society of Cardiology (ESC) y la American Heart Association (AHA). Estas guías ofrecen recomendaciones sobre la prescripción del ejercicio, las fases de rehabilitación y el manejo multidisciplinario, y se adaptan a diferentes contextos y niveles de atención (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018; Visseren, y otros, 2021).

Las guías internacionales estructuran la RCV en tres fases principales, cada una con objetivos y características específicas:

### **Fase I: Rehabilitación en el entorno hospitalario**

La fase I, también conocida como fase hospitalaria, comienza durante la hospitalización del paciente tras un evento cardíaco agudo, como un infarto de miocardio o una cirugía cardíaca. El objetivo principal es prevenir complicaciones, promover la movilidad temprana y preparar al paciente para la transición a la atención ambulatoria.

Según la Guía de Alemán y otros (2010), esta fase incluye:

- Evaluaciones iniciales para identificar limitaciones físicas y riesgos específicos.
- Ejercicios de baja intensidad, como caminar o ejercicios respiratorios, para reducir la pérdida muscular y mejorar la circulación.
- Educación sobre los factores de riesgo y la importancia de los cambios en el estilo de vida.

### **Fase II: Rehabilitación ambulatoria**

La fase II se lleva a cabo en un entorno clínico supervisado y tiene una duración promedio de 8 a 12 semanas, dependiendo de la condición del paciente. Es considerada la etapa más crítica, ya que se centra en mejorar la capacidad funcional, reducir los factores de riesgo y prevenir nuevos eventos cardiovasculares.

Las recomendaciones del ACSM (2018) para esta fase incluyen:

- **Evaluación funcional inicial.** Pruebas de esfuerzo submáximas o controladas para determinar la capacidad aeróbica y establecer los niveles de ejercicio adecuados.
- **Prescripción de ejercicio.** Actividades aeróbicas moderadas (50-75% de la capacidad máxima), combinadas con ejercicios de resistencia ligera para mejorar la fuerza muscular.
- **Supervisión médica.** Monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la saturación de oxígeno durante las sesiones.
- **Educación y apoyo psicológico.** Talleres sobre manejo del estrés, adherencia a los tratamientos y nutrición saludable.

### **Fase III: Rehabilitación en la comunidad**

La fase III es una etapa de mantenimiento que tiene lugar en el hogar o en gimnasios comunitarios, donde los pacientes continúan con el programa de ejercicio de forma más independiente. El objetivo es consolidar los cambios en el estilo de vida y mantener los beneficios alcanzados en las fases anteriores.

Las guías de la ESC destacan la importancia de (Visseren, y otros, 2021):

- **Programas individualizados.** Diseñados para las capacidades y necesidades del paciente, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.
- **Educación continua.** Refuerzo de los conocimientos adquiridos sobre salud cardiovascular.
- **Seguimiento periódico.** Consultas regulares para evaluar el progreso y realizar ajustes en el programa según sea necesario.

Por otro lado, las guías internacionales identifican componentes esenciales que deben incluirse en cualquier programa de RCV para garantizar su eficacia y seguridad:

#### **Evaluación inicial y estratificación del riesgo**

Antes de iniciar un programa de RCV, es fundamental realizar una evaluación exhaustiva del paciente para identificar riesgos potenciales y establecer objetivos realistas. Esto incluye:

- Pruebas de esfuerzo físico para medir la capacidad funcional.
- Evaluaciones clínicas para identificar comorbilidades, como hipertensión, diabetes o obesidad.
- Estratificación del riesgo, clasificando a los pacientes en categorías de bajo, moderado o alto riesgo según su condición cardiovascular.

#### **Prescripción del ejercicio**

La prescripción de ejercicio es un elemento central de la RCV. Según la guía publicada por Alemán y otros (2010), debe ser individualizada y basada en los principios de frecuencia, intensidad, tiempo y tipo (FITT, por sus siglas en inglés):

- **Frecuencia:** De 3 a 5 sesiones por semana.

- **Intensidad:** Moderada, medida mediante la escala de Borg (11-13) o como el 50-70% de la capacidad máxima.
- **Tiempo:** Entre 20 y 60 minutos por sesión, según la tolerancia del paciente.
- **Tipo:** Ejercicios aeróbicos, de resistencia y de flexibilidad.

### **Monitoreo y seguridad**

El monitoreo continuo es esencial para garantizar la seguridad de los pacientes durante el ejercicio. Esto incluye el uso de electrocardiogramas portátiles, monitores de frecuencia cardíaca y esfigmomanómetros para detectar cualquier anomalía en tiempo real.

### **Intervenciones multidisciplinarias**

Las guías enfatizan la necesidad de un enfoque integral que incluya a médicos, fisioterapeutas, psicólogos, nutricionistas y trabajadores sociales. Este enfoque asegura que se aborden todos los aspectos de la salud del paciente, desde el control de factores de riesgo hasta el apoyo emocional.

El gimnasio "Kratos Gym" puede beneficiarse de la implementación de un programa de RCV basado en estas guías internacionales, adaptando sus recomendaciones al contexto local. Esto implica la capacitación de personal, la adquisición de equipos para el monitoreo y la creación de protocolos específicos para cada fase de rehabilitación. La adherencia a estas guías garantizará la seguridad y eficacia del programa, maximizando los beneficios para los pacientes con cardiopatías.

#### **1.2.3. Principios del diseño de programas adaptados**

El diseño de programas de actividad física adaptados para personas con cardiopatías requiere un enfoque integral que garantice la seguridad, efectividad y adherencia a largo plazo. A diferencia de los programas generales de ejercicio, estos deben considerar las particularidades clínicas y físicas de los pacientes, así como las recomendaciones de las guías internacionales de rehabilitación cardiovascular. Los principios fundamentales para el diseño de estos programas están orientados a maximizar los beneficios cardiovasculares, minimizar riesgos y promover cambios sostenibles en el estilo de vida (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018).

## 1. Individualización

La individualización es el principio central en el diseño de programas adaptados. Cada paciente tiene un perfil único en términos de capacidades físicas, limitaciones, historial médico y objetivos personales. La individualización implica ajustar los ejercicios, la intensidad y la progresión de acuerdo con las necesidades específicas del paciente.

### Aspectos clave de la individualización:

- **Evaluación inicial.** Antes de iniciar el programa, se deben realizar pruebas clínicas y funcionales, como el electrocardiograma en reposo, la prueba de esfuerzo y la medición de la capacidad aeróbica.
- **Personalización de la intensidad.** Utilizar herramientas como la escala de Borg (esfuerzo percibido) o el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima para ajustar la intensidad.
- **Adaptaciones según la condición.** Por ejemplo, pacientes con insuficiencia cardíaca requieren un enfoque más conservador, mientras que aquellos en fases posteriores de rehabilitación pueden tolerar mayores intensidades.

## 2. Progresión gradual

El principio de progresión gradual garantiza que el cuerpo del paciente se adapte de manera segura al aumento en la carga de trabajo físico. Este enfoque minimiza el riesgo de lesiones musculares, fatiga excesiva o eventos cardiovasculares adversos.

### Elementos de la progresión gradual:

- **Inicio con intensidades bajas a moderadas.** Especialmente en pacientes con alta estratificación de riesgo.
- **Incrementos controlados.** Aumentar la intensidad, duración o frecuencia de manera incremental, siguiendo la regla del 10% (no incrementar más del 10% por semana).
- **Monitoreo continuo.** Evaluar la respuesta del paciente al ejercicio, ajustando el programa según sea necesario.

### 3. Seguridad

La seguridad es un principio esencial en programas para personas con cardiopatías. Los ejercicios deben ser diseñados para reducir al mínimo el riesgo de eventos adversos durante y después de la actividad física.

#### **Medidas clave para garantizar la seguridad:**

- **Supervisión profesional.** Contar con entrenadores certificados o fisioterapeutas especializados en rehabilitación cardíaca.
- **Monitoreo constante.** Uso de dispositivos como monitores de frecuencia cardíaca o pulsioxímetros durante las sesiones.
- **Protocolos de emergencia.** Tener procedimientos claros para actuar en caso de eventos adversos, como angina de pecho o arritmias.

### 4. Variabilidad

La variabilidad en los ejercicios ayuda a mantener la motivación del paciente y evita la monotonía, lo que mejora la adherencia al programa. Además, promueve un desarrollo físico más integral al involucrar diferentes grupos musculares y sistemas energéticos.

#### **Ejemplos de variabilidad:**

- Alternar ejercicios aeróbicos (como caminatas, bicicleta estática) con ejercicios de resistencia (uso de pesas ligeras o bandas elásticas).
- Incorporar sesiones de flexibilidad y equilibrio, como yoga o estiramientos dinámicos.
- Variar las rutinas cada 4-6 semanas para introducir nuevos desafíos.

### 5. Monitoreo y retroalimentación

El monitoreo continuo y la retroalimentación son cruciales para evaluar el progreso del paciente, identificar áreas de mejora y ajustar el programa según sea necesario. Este principio también fomenta la confianza y la motivación del paciente.

#### **Herramientas de monitoreo y retroalimentación:**

- **Registros de actividad.** Llevar un diario donde se documenten las sesiones de ejercicio, la intensidad y cualquier síntoma.

- **Evaluaciones periódicas.** Realizar pruebas de esfuerzo y mediciones antropométricas cada 4-8 semanas.
- **Retroalimentación positiva.** Reforzar los logros del paciente para mejorar su adherencia.

## 6. Enfoque multidisciplinario

Un programa adaptado debe integrar un enfoque multidisciplinario que combine la experiencia de profesionales de diferentes áreas, como médicos, fisioterapeutas, psicólogos y nutricionistas. Este enfoque asegura que se aborden todos los aspectos de la salud del paciente.

### Contribuciones del equipo multidisciplinario:

- **Médicos:** Evaluación clínica inicial y seguimiento de comorbilidades.
- **Fisioterapeutas:** Diseño y supervisión de los ejercicios.
- **Psicólogos:** Manejo de la ansiedad y el estrés relacionados con la condición cardíaca.
- **Nutricionistas:** Diseño de planes alimenticios complementarios al programa de ejercicio.

### Recomendaciones específicas de diseño según las guías internacionales

Las guías internacionales, como las del ACSM y la European Society of Cardiology, proporcionan recomendaciones claras para el diseño de programas adaptados, basándose en los principios mencionados (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018; Visseren, y otros, 2021).

- **Frecuencia:** De 3 a 5 sesiones semanales.
- **Intensidad:** Moderada, definida como 40-70% del VO<sub>2</sub> máximo o el 50-75% de la frecuencia cardíaca máxima.
- **Duración:** Entre 20 y 60 minutos por sesión, dependiendo de la tolerancia del paciente.
- **Tipo:** Combinación de ejercicios aeróbicos, de resistencia, de flexibilidad y equilibrio.

### Beneficios de aplicar principios de diseño adecuados

La aplicación de estos principios en programas adaptados para personas con cardiopatías no solo maximiza los beneficios del ejercicio, sino que también reduce significativamente el riesgo de eventos adversos. Además, fomenta una mayor adherencia, ya que los pacientes sienten que el programa está diseñado específicamente para sus necesidades y capacidades.

En el contexto del gimnasio "Kratos Gym," la implementación de estos principios permitirá crear un sistema de ejercicios que no solo sea seguro y efectivo, sino también innovador y sostenible. Esto posicionará al gimnasio como un referente en el manejo de programas de actividad física adaptada en la comunidad.

El diseño de programas de actividad física adaptados para personas con cardiopatías debe basarse en principios fundamentales como la individualización, la progresión gradual, la seguridad, la variabilidad, el monitoreo y el enfoque multidisciplinario. Estos principios, respaldados por las guías internacionales, aseguran que los programas sean efectivos y seguros, promoviendo cambios sostenibles en la salud y la calidad de vida de los pacientes. La implementación adecuada de estos principios en "Kratos Gym" representa una oportunidad para transformar la atención cardiovascular en la comunidad local.

### **1.3. Bases metodológicas para el diseño del sistema de ejercicios**

#### **1. Evaluación inicial de los participantes**

La evaluación inicial de los participantes es un componente esencial para el diseño de cualquier sistema de ejercicios adaptado, especialmente en el caso de personas con cardiopatías. Este proceso permite identificar las capacidades físicas, limitaciones, factores de riesgo y necesidades individuales de los pacientes. Además, sienta las bases para establecer objetivos realistas y desarrollar un programa de ejercicios seguro y efectivo (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018). La evaluación inicial no solo previene posibles complicaciones durante el ejercicio, sino que también facilita el monitoreo del progreso y la adaptación continua del programa.

#### **Componentes de la evaluación inicial**

##### **a) Historia clínica**

La historia clínica proporciona una visión integral del estado de salud del participante. Este paso incluye una revisión exhaustiva de:

- **Diagnósticos previos.** Identificación de cardiopatías específicas, como insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica o arritmias.
- **Tratamientos actuales.** Registro de medicamentos, terapias y procedimientos quirúrgicos previos, como angioplastias o bypass coronario.

- **Antecedentes familiares.** Evaluación de la predisposición genética a enfermedades cardiovasculares.
- **Hábitos de vida.** Análisis de factores como tabaquismo, consumo de alcohol, dieta y nivel de actividad física.

#### b) Examen físico

El examen físico proporciona información detallada sobre el estado general del paciente. Incluye:

- **Medición de signos vitales.** Presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno en reposo.
- **Índice de masa corporal (IMC).** Evaluación de la composición corporal para determinar la presencia de sobrepeso u obesidad.
- **Examen musculoesquelético.** Identificación de problemas articulares, contracturas o debilidades musculares que puedan influir en el desempeño físico.

#### c) Pruebas funcionales

Las pruebas funcionales evalúan la capacidad del paciente para realizar actividades físicas de forma segura y efectiva. Estas pruebas incluyen:

- **Prueba de esfuerzo (ergometría).** Se realiza en una cinta de correr o bicicleta estática para medir la capacidad aeróbica, la respuesta cardiovascular al ejercicio y la presencia de isquemia o arritmias inducidas por el esfuerzo.
- **Pruebas de fuerza muscular.** Uso de dinamómetros o ejercicios específicos para evaluar la fuerza en diferentes grupos musculares.
- **Pruebas de flexibilidad y equilibrio.** Evaluación de la movilidad articular y la estabilidad corporal, especialmente en pacientes mayores.

#### d) Evaluaciones psicológicas

La salud mental juega un papel crucial en la adherencia al programa de ejercicios. Las evaluaciones psicológicas permiten identificar niveles de ansiedad, depresión o falta de motivación, que son comunes en pacientes con cardiopatías (Anderson, y otros, 2016). Estas evaluaciones pueden incluir cuestionarios estandarizados como el Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).

### e) Pruebas de laboratorio

Los análisis de laboratorio son fundamentales para obtener datos objetivos sobre la salud cardiovascular y metabólica del participante. Estos incluyen:

- **Perfil lipídico.** Niveles de colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos.
- **Glucemia y hemoglobina glucosilada.** Indicadores del control glucémico en pacientes diabéticos o prediabéticos.
- **Marcadores de inflamación.** Proteína C reactiva, que puede indicar inflamación sistémica relacionada con la enfermedad cardiovascular.

### Metodología para la evaluación inicial

- **Entrevista inicial.** Se realiza una conversación detallada con el participante para recopilar información sobre su historial médico, estilo de vida y objetivos personales.
- **Revisión clínica.** Un médico o fisioterapeuta especializado realiza el examen físico y solicita las pruebas necesarias.
- **Aplicación de pruebas funcionales.** Un profesional capacitado supervisa las pruebas de esfuerzo y capacidad física para garantizar la seguridad del paciente.
- **Análisis de resultados.** Los datos recopilados se analizan para identificar patrones, limitaciones y áreas de enfoque.
- **Diseño del programa.** Con base en los resultados de la evaluación, se elabora un plan de ejercicios personalizado y adaptado.

Las guías internacionales, como las del ACSM y la European Society of Cardiology, proporcionan lineamientos específicos para la evaluación inicial en programas de rehabilitación cardiovascular. Estas normas enfatizan (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018; Visseren, y otros, 2021):

- La necesidad de realizar pruebas de esfuerzo submáximas en pacientes de alto riesgo.
- La inclusión de cuestionarios validados como el Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) para evaluar la disposición del paciente a realizar ejercicio.
- La importancia del monitoreo continuo durante las pruebas para garantizar la seguridad.

En el contexto del gimnasio "Kratos Gym," la evaluación inicial es un paso crítico para garantizar que el sistema de ejercicios sea seguro y efectivo. Este proceso permitirá identificar las características únicas de cada participante, asegurando que el programa se adapte a sus necesidades y limitaciones. Además, proporcionará una base sólida para el monitoreo continuo y la evaluación del progreso.

La evaluación inicial de los participantes es el fundamento para diseñar un sistema de ejercicios adaptado que sea seguro, efectivo y basado en evidencia científica. Al integrar la historia clínica, el examen físico, las pruebas funcionales y las evaluaciones psicológicas, este proceso asegura un enfoque integral en el manejo de las cardiopatías. En "Kratos Gym," la implementación de una evaluación inicial rigurosa no solo mejorará la calidad del programa, sino que también fomentará la confianza y la adherencia de los participantes.

## **2. Componentes clave del sistema de ejercicios**

Un sistema de ejercicios adaptados debe incluir:

1. **Ejercicios aeróbicos:** Caminatas, bicicleta estática o elíptica, realizados a una intensidad moderada.
2. **Ejercicios de resistencia:** Uso de bandas elásticas y pesas ligeras para fortalecer los músculos.
3. **Flexibilidad y equilibrio:** Yoga o estiramientos dinámicos para mejorar la movilidad y reducir el riesgo de caídas.
4. **Educación y motivación:** Talleres y sesiones grupales para fomentar la adherencia al programa (Anderson et al., 2019).

## **3. Monitoreo y ajustes del programa**

La supervisión constante es fundamental para garantizar la seguridad y eficacia del sistema de ejercicios. Esto incluye el uso de monitores de frecuencia cardíaca, mediciones regulares de presión arterial y la adaptación del programa según los progresos y las necesidades del participante (American College of Sports Medicine (ACSM), 2018).

## CAPITULO II

### MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo describe detalladamente el enfoque metodológico adoptado en esta investigación, diseñado para garantizar un abordaje riguroso y sistemático del problema de estudio. Con el objetivo de desarrollar un sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym," se define un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos. Este enfoque permite obtener una comprensión integral de las características y necesidades de la población objetivo.

Se incluyen aspectos clave como el tipo de estudio, que es descriptivo, no experimental y de diseño transversal, orientado a observar las variables sin manipularlas y a recolectar datos en un único momento del tiempo. También se presentan los métodos utilizados, entre ellos el método analítico-sintético, el documental, el de inducción-deducción y el de investigación-acción, los cuales sustentan el desarrollo de las diferentes fases del estudio. Además, se detallan las técnicas de recolección de datos, como encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas, pruebas funcionales, observación participativa y análisis de registros clínicos, cada una con sus respectivos instrumentos.

Además, se establecen las bases metodológicas que garantizan la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos, los cuales serán fundamentales para justificar y diseñar la propuesta del sistema de ejercicios adaptados, asegurando su relevancia y aplicabilidad en el contexto del gimnasio "Kratos Gym."

#### **2.1. Tipo de estudio, diseño y alcance**

El marco metodológico es la base estructural de toda investigación científica, ya que proporciona las directrices necesarias para garantizar un enfoque riguroso y coherente en la recolección, análisis y presentación de los datos. Este apartado describe detalladamente el tipo de estudio, diseño y alcance adoptados en la presente investigación, fundamentando las decisiones metodológicas en el contexto del tema propuesto: el diseño de un sistema de ejercicios adaptado para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym".

La presente investigación adopta un enfoque **mixto**, lo que implica la integración de datos cuantitativos y cualitativos para abordar el problema de investigación de manera integral. Este

enfoque permite combinar el rigor estadístico del análisis cuantitativo con la profundidad interpretativa del análisis cualitativo, proporcionando una comprensión más completa del fenómeno estudiado.

- **Enfoque cuantitativo.** Se centra en la recolección y análisis de datos numéricos a través de instrumentos estandarizados, como encuestas y pruebas funcionales, para medir variables relacionadas con las capacidades físicas, los factores de riesgo y las características de la población objetivo.
- **Enfoque cualitativo.** Busca explorar y comprender las percepciones, experiencias y necesidades de los participantes mediante entrevistas semiestructuradas y grupos focales. Este enfoque es esencial para diseñar un sistema de ejercicios que sea relevante y adaptado a las particularidades de la población.

La elección de un enfoque mixto responde a la naturaleza compleja del tema investigado, que involucra tanto mediciones objetivas (como la capacidad aeróbica o el perfil lipídico) como aspectos subjetivos (como las barreras percibidas para participar en programas de ejercicio).

El diseño de la investigación es no experimental y transversal, características que se justifican por la naturaleza descriptiva del estudio y las condiciones en las que se realiza.

En un diseño no experimental, el investigador no manipula deliberadamente las variables de estudio; en cambio, se limita a observar y analizar las variables tal como se presentan en su entorno natural (Hernandez-Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). En este caso, el estudio se centra en:

- Identificar y describir las características físicas, clínicas y psicosociales de las personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym."
- Analizar las necesidades y expectativas de los participantes respecto a un programa de ejercicios adaptados.
- Proponer un diseño basado en los datos recolectados, sin intervenir directamente en las variables ni modificar el comportamiento de los participantes.

El diseño no experimental es particularmente adecuado para investigaciones descriptivas, ya que permite estudiar el fenómeno en su contexto real sin influir en sus dinámicas naturales. El diseño transversal implica la recolección de datos en un único momento o periodo específico de

tiempo, con el objetivo de obtener una "fotografía" del fenómeno estudiado (Hernandez-Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). En esta investigación:

- Los datos se recolectarán mediante encuestas, pruebas funcionales, entrevistas y análisis de laboratorio realizados durante una etapa definida del proyecto.
- El diseño transversal es útil para identificar patrones, relaciones y tendencias en las características de los participantes y las necesidades relacionadas con el programa de ejercicios.

La elección de un diseño transversal se fundamenta en la viabilidad y los objetivos del estudio, ya que proporciona información suficiente para diseñar un sistema de ejercicios adaptados sin requerir un seguimiento prolongado.

El alcance de la investigación es descriptivo, lo que significa que se enfoca en caracterizar y detallar las variables relacionadas con la población objetivo, sin buscar establecer relaciones causales o generalizaciones amplias. Este enfoque descriptivo es crucial para:

- Obtener una comprensión detallada de las características físicas, clínicas y psicosociales de las personas con cardiopatías que asisten al gimnasio "Kratos Gym."
- Describir las condiciones actuales del entorno del gimnasio en términos de infraestructura, recursos y personal disponible para implementar programas de ejercicio adaptado.
- Identificar las necesidades específicas de los participantes y las barreras que enfrentan para participar en actividades físicas.

El alcance descriptivo permite generar un diagnóstico completo y fundamentado, que servirá como base para el diseño del sistema de ejercicios. Este enfoque se alinea con los objetivos de la investigación, ya que busca responder preguntas clave sobre "cómo" y "qué" características deben considerarse en el desarrollo del programa.

La combinación del enfoque mixto, el diseño no experimental y transversal, y el alcance descriptivo, proporciona un marco metodológico robusto para abordar el problema de investigación. Este enfoque permite:

- Rigor en la recolección de datos. El enfoque cuantitativo asegura la medición precisa de variables clave, mientras que el enfoque cualitativo captura las experiencias y percepciones de los participantes.

- Adaptabilidad al contexto real. El diseño no experimental respeta las dinámicas naturales del entorno del gimnasio y las condiciones de los participantes.
- Eficiencia temporal. El diseño transversal es adecuado para estudios con limitaciones de tiempo, proporcionando resultados concretos en un periodo relativamente corto.
- Profundidad y especificidad. El alcance descriptivo asegura un análisis detallado de las características y necesidades de los participantes, sin intentar establecer relaciones causales que puedan exceder los objetivos del estudio.

El tipo de estudio, diseño y alcance adoptados en esta investigación son congruentes con los objetivos planteados y con la naturaleza del problema de investigación. Al combinar un enfoque mixto, un diseño no experimental y transversal, y un alcance descriptivo, el estudio garantiza un análisis integral y detallado de las características y necesidades de la población objetivo, sentando las bases para el diseño de un sistema de ejercicios adaptado que sea seguro, efectivo y relevante para las personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym."

## **2.2. Fases de la investigación**

La investigación se desarrolla a través de varias fases secuenciales que permiten cumplir con los objetivos específicos planteados y garantizar un abordaje integral del problema de estudio. Estas fases, organizadas de manera lógica, aseguran la recolección y análisis sistemático de los datos, además de guiar el diseño, implementación y validación de un sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym."

La primera fase, orientada a la determinación de los referentes teóricos, se centra en recopilar y analizar información científica que sustente el diseño del sistema de ejercicios. En esta etapa, se lleva a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva en bases de datos científicas como PubMed y Scopus, identificando principios metodológicos y estrategias recomendadas para la actividad física adaptada en personas con cardiopatías. Además, se analizan guías internacionales como las del American College of Sports Medicine (ACSM) y la European Society of Cardiology (ESC), lo que permite establecer un marco teórico robusto. Este trabajo inicial sienta las bases para las fases siguientes, asegurando que el diseño del sistema esté fundamentado en la evidencia más reciente.

Posteriormente, se desarrolla la fase de **diagnóstico inicial**, en la que se analizan las condiciones de salud, necesidades y características específicas de las personas con cardiopatías que

asisten al gimnasio. Mediante la aplicación de cuestionarios, entrevistas semiestructuradas y evaluaciones físicas, se recolectan datos sobre las capacidades físicas, factores de riesgo y barreras percibidas para la práctica de actividad física. Adicionalmente, se revisan historias clínicas y se evalúan los recursos disponibles en el gimnasio, como infraestructura, equipamiento y personal capacitado. Este diagnóstico no solo permite caracterizar la población objetivo, sino que también identifica las áreas críticas que el sistema de ejercicios debe abordar.

Con los datos obtenidos en las fases anteriores, se procede al diseño del sistema de ejercicios adaptados, una etapa crucial en la que se estructura un programa que responde a las necesidades reales de los participantes. Este diseño incluye actividades aeróbicas, de resistencia, flexibilidad y equilibrio, adaptadas a las capacidades individuales y orientadas a mejorar la calidad de vida. También se elaboran protocolos detallados de ejecución y monitoreo, garantizando la seguridad y efectividad del programa. La integración de componentes educativos y motivacionales refuerza la adherencia al sistema, mientras que un equipo multidisciplinario revisa y valida cada aspecto del diseño para asegurar su calidad.

Finalmente, el sistema diseñado es sometido a una validación teórica por parte de un panel de especialistas en rehabilitación cardiovascular y actividad física adaptada. Durante esta fase, se presenta el sistema a los especialistas, quienes evalúan su pertinencia, efectividad y alineación con estándares internacionales. Las observaciones y sugerencias recopiladas permiten realizar ajustes y mejoras al diseño, resultando en una versión final del programa lista para su implementación en el gimnasio "Kratos Gym."

A través de estas fases interrelacionadas, la investigación asegura un enfoque integral y riguroso que garantiza que el sistema de ejercicios propuesto sea seguro, efectivo y relevante para las personas con cardiopatías. Este enfoque metódico no solo responde a las necesidades identificadas, sino que también establece un modelo replicable en otros contextos similares, contribuyendo así a mejorar la salud y calidad de vida de esta población.

### **2.3. Población y muestra**

Este apartado detalla de manera exhaustiva la población de estudio, el diseño muestral empleado y las características de la muestra seleccionada, elementos fundamentales para asegurar la validez y representatividad de los resultados de la investigación. En este marco, tanto la población como la muestra se determinan con base en los objetivos específicos y el enfoque

metodológico planteado, garantizando que las decisiones relacionadas con el muestreo estén en consonancia con los requerimientos de un diseño descriptivo, transversal y no experimental.

### **Definición y descripción de la población**

La población objetivo de esta investigación está conformada por personas diagnosticadas con cardiopatías que asisten al gimnasio "Kratos Gym" en el periodo de estudio. Estas personas presentan diversas condiciones cardíacas, como cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial o arritmias, y tienen interés o necesidad de participar en programas de ejercicio adaptado. La población incluye tanto hombres como mujeres mayores de 18 años, con diferentes niveles de capacidad física y estados de salud.

La selección de esta población se justifica por la necesidad de diseñar un sistema de ejercicios adaptados que responda a las características y limitaciones específicas de los usuarios reales del gimnasio. Además, esta población es representativa de un grupo creciente en la sociedad, dado el incremento de las enfermedades cardiovasculares a nivel global y local.

### **Diseño muestral**

El diseño muestral utilizado es de tipo no probabilístico intencional, también conocido como muestreo por conveniencia. Este enfoque se selecciona debido a las características específicas de la población objetivo y a la necesidad de contar con participantes que cumplan con criterios clínicos y demográficos particulares, facilitando así la recolección de datos pertinentes para la investigación.

El proceso de selección de la muestra se llevó a cabo mediante los siguientes pasos:

#### **1. Definición de criterios de inclusión:**

- Diagnóstico médico confirmado de cardiopatías.
- Edad igual o superior a 18 años.
- Capacidad física suficiente para participar en evaluaciones funcionales y programas de ejercicio, según criterio médico.
- Disposición voluntaria para participar en la investigación, reflejada mediante la firma de un consentimiento informado.

#### **2. Definición de criterios de exclusión:**

- Presencia de condiciones médicas que contraindiquen la actividad física, como enfermedades terminales o discapacidades físicas severas.

- Incapacidad para asistir a las sesiones de evaluación debido a limitaciones logísticas o personales.
  - Rechazo a participar en el estudio o retiro voluntario durante el proceso.
3. **Selección de participantes:** Los participantes fueron contactados a través del gimnasio "Kratos Gym" y mediante referencias de profesionales de la salud que trabajan en el área de rehabilitación cardiovascular.

### **Tamaño de la muestra**

El tamaño muestral en esta investigación fue determinado considerando las características específicas de la población objetivo, los objetivos del estudio, y las limitaciones prácticas relacionadas con el diseño metodológico y los recursos disponibles. La muestra final estuvo conformada por 30 participantes, quienes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos, garantizando que los datos recolectados fueran representativos y relevantes para el diseño del sistema de ejercicios adaptados en el gimnasio "Kratos Gym."

El tamaño muestral fue definido teniendo en cuenta varios factores clave:

1. **Objetivos de la investigación.** Al tratarse de un estudio descriptivo con un enfoque mixto, el tamaño muestral buscó capturar suficiente información para caracterizar de manera integral a la población objetivo y desarrollar un sistema de ejercicios fundamentado en sus necesidades específicas.
2. **Disponibilidad de población.** La población de personas con cardiopatías que asisten al gimnasio "Kratos Gym" es limitada, lo que llevó a adoptar un muestreo por conveniencia para seleccionar participantes accesibles y dispuestos a colaborar.
3. **Viabilidad práctica.** Se consideraron los recursos disponibles para realizar evaluaciones funcionales, pruebas clínicas y análisis cualitativos, así como el tiempo necesario para implementar cada una de las fases del estudio. Esto influyó en la selección de un tamaño muestral manejable dentro de los límites del proyecto.
4. **Revisión de literatura previa.** Estudios similares en el ámbito de la rehabilitación cardiovascular y diseño de programas de ejercicio adaptado han trabajado con tamaños muestrales que oscilan entre 20 y 50 participantes, lo que justificó la elección de un grupo de 30 participantes como adecuado para este tipo de investigación.

Aunque el tamaño muestral es relativamente pequeño, es suficiente para los propósitos del estudio debido a la naturaleza descriptiva y el enfoque no experimental de la investigación. Además, la selección cuidadosa de los participantes asegura la representatividad de las características clínicas y funcionales de la población objetivo. Este enfoque garantiza que los hallazgos sean relevantes y aplicables en el contexto del gimnasio "Kratos Gym," permitiendo extrapolaciones cautelosas hacia otros entornos similares.

La muestra fue cuidadosamente equilibrada para representar una diversidad en términos de edad, sexo y condiciones clínicas, con el objetivo de incluir un rango amplio de características que contribuyan al diseño de un sistema de ejercicios más inclusivo y efectivo.

## **2.4. Métodos, técnicas e instrumentos**

El desarrollo de este apartado describe los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para llevar a cabo la presente investigación, alineados con el enfoque metodológico planteado y los objetivos específicos del estudio. La combinación de métodos garantiza un abordaje integral, permitiendo analizar y comprender tanto las características de la población como los elementos necesarios para diseñar un sistema de ejercicios adaptado para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym."

### **2.4.1. Métodos**

#### **Método analítico-sintético**

El método analítico-sintético fue utilizado para descomponer, analizar y estructurar los componentes clave de las variables relacionadas con las características físicas, clínicas y psicosociales de los participantes. Este enfoque permitió identificar patrones, establecer relaciones y, posteriormente, sintetizar la información para formular conclusiones y desarrollar el sistema de ejercicios.

#### **Método documental**

El método documental fue clave para la recopilación y análisis de información teórica y científica relevante para sustentar la investigación. Este método implicó la revisión de literatura especializada, guías internacionales, artículos científicos y estudios previos relacionados con la actividad física en personas con cardiopatías. Se aplicó en la identificación de principios teóricos y recomendaciones internacionales para la rehabilitación cardiovascular; y en el análisis de estudios

previos para identificar prácticas efectivas y establecer criterios de seguridad en los programas de ejercicio.

### **Método de inducción-deducción**

El método de inducción-deducción permitió combinar el análisis específico de los datos obtenidos en la investigación con la aplicación de conceptos generales provenientes de la literatura científica. La inducción se empleó en la observación y análisis de las características de la población objetivo y sus necesidades específicas. Mientras que la deducción permitió el desarrollo del sistema de ejercicios adaptados utilizando principios generales de rehabilitación cardiovascular. A través de este método, se pudo formular propuestas concretas basadas en observaciones particulares, pero alineadas con teorías y principios universales.

### **Método de investigación-acción**

El método de investigación-acción se empleó para involucrar de manera activa a los participantes en el proceso de diseño del sistema de ejercicios, promoviendo una colaboración dinámica entre investigadores, especialistas y usuarios. Se empleó en la recolección de datos mediante cuestionarios, entrevistas y observaciones participativas; y la validación del diseño del sistema de ejercicios a través del feedback de especialistas y participantes. Este método favoreció la identificación de problemas prácticos y la búsqueda de soluciones adaptadas al contexto específico del gimnasio "Kratos Gym."

#### **2.4.2. Técnicas empleadas**

La presente investigación utiliza una variedad de técnicas de recolección de datos, seleccionadas estratégicamente para garantizar un diagnóstico integral de las características, necesidades y condiciones de las personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym." Estas técnicas combinan enfoques cuantitativos y cualitativos, lo que permite obtener una visión amplia y profunda del contexto estudiado. A continuación, se describen en detalle las técnicas empleadas y los instrumentos respectivos.

#### **Encuestas estructuradas**

Esta técnica se utiliza para recolectar datos cuantitativos sobre las características demográficas, clínicas y estilos de vida de los participantes. Las encuestas estructuradas permiten estandarizar la recolección de información y obtener resultados comparables entre los participantes.

Los participantes completan cuestionarios predefinidos diseñados con preguntas cerradas de opción múltiple y escalas de Likert para medir actitudes y comportamientos relacionados con su salud cardiovascular y la actividad física.

Se emplea como instrumento el cuestionario estandarizado, el cual incluye secciones sobre datos demográficos, historial clínico, barreras percibidas para el ejercicio y calidad de vida. El cuestionario es validado previamente para garantizar su confiabilidad y validez.

### **Entrevistas semiestructuradas**

Las entrevistas semiestructuradas permiten profundizar en las experiencias, expectativas y necesidades de los participantes. Permite comprender las percepciones y barreras emocionales, sociales y físicas que enfrentan las personas con cardiopatías al participar en programas de ejercicio. A diferencia de las encuestas, esta técnica cualitativa ofrece flexibilidad para explorar temas emergentes durante la conversación. Se realizan entrevistas individuales con una duración promedio de 30 a 45 minutos. Un guion guía orienta la conversación, pero se permite la exploración de temas adicionales que surjan durante la interacción. Como instrumento se desarrolla el guion de entrevista, el cual incluye preguntas abiertas sobre motivaciones, experiencias previas con el ejercicio, apoyo social, y percepción de los beneficios y riesgos de la actividad física adaptada.

### **Pruebas funcionales**

Las pruebas funcionales son esenciales para medir objetivamente la capacidad física y funcional de los participantes, proporcionando datos cuantitativos sobre su estado actual y limitaciones. Permiten evaluar la capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular, flexibilidad y equilibrio, elementos clave para el diseño de un programa de ejercicios adaptados. Se implementan las siguientes pruebas bajo la supervisión de profesionales capacitados:

- **Prueba de esfuerzo submáxima.** Realizada en una cinta de correr o bicicleta estática para medir la capacidad aeróbica y la respuesta cardiovascular al ejercicio.
- **Pruebas de fuerza muscular.** Incluyen la medición de la fuerza de agarre con dinamómetros y ejercicios específicos para evaluar la fuerza de extremidades superiores e inferiores.
- **Pruebas de flexibilidad.** Uso de instrumentos como el flexómetro para medir la amplitud de movimiento en articulaciones clave.

- **Pruebas de equilibrio.** Involucran tareas como el balance sobre una pierna y caminar en línea recta, evaluando la estabilidad corporal.

### **Observación participativa**

La observación participativa permite registrar comportamientos y actitudes de los participantes durante las sesiones de evaluación y actividades preliminares. Esta técnica es particularmente útil para identificar barreras no expresadas verbalmente, como dificultades físicas o emocionales. Permite captar aspectos conductuales y contextuales que puedan influir en la adherencia al programa de ejercicios. En su aplicación el investigador observa las interacciones y comportamientos de los participantes en un entorno natural, anotando detalles sobre su desempeño físico, nivel de confianza y disposición hacia las actividades propuestas. Como instrumento se emplea la lista de observación estructurada, la cual contiene ítems específicos para registrar comportamientos clave, como la postura, la coordinación motora y la respuesta emocional al ejercicio.

## **2.5. Presentación y análisis de los resultados del diagnóstico**

En este apartado se presentan y analizan los resultados obtenidos durante el diagnóstico, utilizando los instrumentos previamente descritos y con base en la muestra seleccionada de 30 participantes. Los resultados se estructuran según las dimensiones evaluadas: características demográficas, condiciones clínicas, capacidad funcional, percepciones y barreras, así como la infraestructura y recursos disponibles en el gimnasio. Se incluyen tablas de frecuencias absolutas y relativas para presentar los datos cuantitativos y un análisis descriptivo que permita interpretar los hallazgos en función de los objetivos de la investigación. Finalmente, se plantea un análisis que justifique la necesidad de implementar el sistema de ejercicios adaptados.

### **2.5.1. Resultados de las encuestas estructuradas**

Las encuestas estructuradas se diseñaron para recopilar información cuantitativa sobre las características sociodemográficas, clínicas y psicosociales de los participantes. Los resultados obtenidos permiten un análisis detallado de la población objetivo y ofrecen una visión clara sobre sus necesidades, barreras y expectativas relacionadas con la actividad física adaptada. A continuación, se presenta un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos a través de este instrumento.

## Sección 1: Características sociodemográficas

Las encuestas recopilaron datos relacionados con el sexo, la edad, el nivel educativo, el estado civil y la ocupación de los participantes. La mayoría de los participantes son hombres (60%) y se concentran en el rango de edad de 51 a 60 años (40%), seguido por el grupo de 40 a 50 años (33%). En términos educativos, el 50% de los participantes tiene un nivel secundario, lo que refleja una población mayormente instruida. Además, el 70% de los participantes está casado o en unión libre, y la mitad de ellos son jubilados (50%). Este perfil demográfico es representativo de una población con un alto riesgo de enfermedades cardiovasculares, reforzando la relevancia de diseñar intervenciones adaptadas.

Tabla 1. Variables sociodemográficas

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Sexo</b>		
Hombres	18	60.0
Mujeres	12	40.0
<b>Edad (años)</b>		
40-50	10	33.0
51-60	12	40.0
61-70	8	27.0
<b>Nivel educativo</b>		
Primaria	6	20.0
Secundaria	15	50.0
Superior	9	30.0
<b>Estado civil</b>		
Soltero	6	20.0
Casado/Unión libre	21	70.0
Viudo	3	10.0
<b>Ocupación</b>		
Activo laboralmente	12	40.0
Jubilado	15	50.0
Desempleado	3	10.0

## Sección 2: Condiciones clínicas y de salud

Las encuestas también indagaron sobre el estado de salud de los participantes, con un enfoque en las enfermedades cardiovasculares diagnosticadas, las comorbilidades presentes y los tratamientos médicos actuales. Los resultados muestran que el 40% de los participantes tiene cardiopatía isquémica, seguida de insuficiencia cardíaca (30%) e hipertensión arterial (20%). Además, el 30% de la muestra padece diabetes tipo 2 y el 27% presenta obesidad, lo que refuerza la necesidad de una intervención que no solo aborde las condiciones cardiovasculares, sino también

los factores metabólicos asociados. Todos los participantes reciben tratamiento farmacológico, mientras que solo el 60% sigue algún tipo de terapia no farmacológica, lo que destaca una oportunidad para complementar estos tratamientos con un programa de ejercicios adaptados.

Tabla 2. Condición clínica y de salud

<b>Condición clínica</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Cardiopatía isquémica	12	40.0
Insuficiencia cardíaca	9	30.0
Hipertensión arterial	6	20.0
Arritmias	3	10.0
<b>Comorbilidades</b>		
Diabetes tipo 2	9	30.0
Obesidad	8	27.0
<b>Tratamientos médicos actuales</b>		
Terapia farmacológica	30	100.0
Terapia no farmacológica (dieta, etc.)	18	60.0

### **Sección 3: Nivel de actividad física y estilo de vida**

Este apartado de la encuesta evaluó el nivel de actividad física de los participantes antes del inicio del estudio, así como sus hábitos generales de salud. El 80% de los participantes reportó un estilo de vida sedentario, mientras que el 20% realiza actividad física ligera de forma ocasional. Ninguno de los participantes realiza actividad física moderada o regular, lo que evidencia una carencia significativa en este aspecto. En cuanto a hábitos de salud, solo el 40% sigue una dieta equilibrada, mientras que el 20% fuma y el 50% consume alcohol de manera moderada. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar un sistema de ejercicios que promueva un estilo de vida más activo y saludable.

Tabla 3. Nivel de actividad física y estilo de vida

<b>Nivel de actividad física</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Sedentario	24	80.0
Actividad física ligera (1-2 veces/semana)	6	20.0

Actividad física moderada o regular	0	0.0
<b>Hábitos relacionados con la salud</b>		
Dieta equilibrada	12	40.0
Consumo de tabaco	6	20.0
Consumo de alcohol moderado	15	50.0

Los resultados obtenidos a través de las encuestas estructuradas revelan una población con características clínicas complejas, bajos niveles de actividad física. Estos hallazgos justifican la necesidad de implementar un sistema de ejercicios adaptados que no solo mejore la capacidad funcional de los participantes, sino que también aborde las barreras psicosociales y fomente un estilo de vida más activo. En el siguiente apartado, se analizarán los resultados obtenidos mediante las entrevistas semiestructuradas para complementar este diagnóstico inicial.

## **2.5.2. Resultados de las entrevistas semiestructuradas**

Las entrevistas semiestructuradas se llevaron a cabo con los 30 participantes del estudio y tuvieron como objetivo explorar sus percepciones, experiencias, expectativas y barreras relacionadas con la actividad física adaptada. Este instrumento permitió profundizar en aspectos subjetivos que no se abordan de manera exhaustiva en los cuestionarios estructurados. A continuación, se presentan los resultados organizados en temas clave, acompañados de un análisis detallado que refleja las perspectivas de los participantes.

### **1. Percepciones sobre la actividad física adaptada**

Los participantes compartieron opiniones diversas sobre la actividad física adaptada, las cuales se agruparon en categorías presentadas a continuación. La mayoría de los participantes (83%) reconoce la importancia de la actividad física para su salud, pero al mismo tiempo, el 60% expresó miedo a que el ejercicio empeore su condición cardíaca. Este temor está relacionado principalmente con la falta de información y la ausencia de orientación especializada, señalada por el 67% de los entrevistados. Además, un 40% percibe el ejercicio como una actividad agotadora, lo que refleja la necesidad de diseñar programas que incorporen actividades progresivas y motivadoras.

Tabla 4. Percepciones sobre la actividad física adaptada

<b>Percepción</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Consideran el ejercicio importante para su salud	25	83.0
Tienen miedo de que el ejercicio empeore su condición	18	60.0
Perciben el ejercicio como una actividad agotadora	12	40.0
Reconocen que no tienen suficiente información	20	67.0

## 2. Experiencias previas con la actividad física

Las entrevistas también indagaron sobre las experiencias previas de los participantes con la actividad física, revelando patrones interesantes. El 40% de los participantes indicó que nunca había realizado actividad física formal, mientras que un 33% mencionó haber participado en caminatas ocasionales sin supervisión específica. Solo el 27% reportó haber participado en programas supervisados previamente, lo que evidencia una falta general de experiencia en actividades físicas estructuradas. Esto refuerza la necesidad de un programa de ejercicios adaptado que sea accesible y que fomente la inclusión gradual de personas con cardiopatías, especialmente aquellas que son nuevas en la práctica del ejercicio.

Tabla 5. Experiencias previas con la actividad física

<b>Experiencia previa</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Nunca han realizado actividad física formal	12	40.0
Han realizado caminatas ocasionales	10	33.0
Participaron en programas supervisados anteriormente	8	27.0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.0</b>

## 3. Barreras para la actividad física

Las barreras percibidas fueron un tema recurrente durante las entrevistas, y se identificaron varias dificultades específicas. El miedo a sufrir complicaciones cardiovasculares (60%) y la falta de conocimiento sobre ejercicios seguros (67%) son las barreras más comunes entre los participantes. Además, un 33% mencionó la falta de tiempo como un obstáculo, mientras que el 30% indicó que las limitaciones económicas dificultan el acceso a programas de actividad física supervisada. La falta de apoyo social, señalada por el 27%, también destaca como una barrera

significativa, lo que sugiere que el diseño del programa debe incluir componentes grupales o de comunidad que fomenten la motivación.

Tabla 6. Barreras para la actividad física

<b>Barreras</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Miedo a sufrir complicaciones cardiovasculares	18	60.0
Falta de tiempo	10	33.0
Barreras económicas	9	30.0
Escaso conocimiento sobre ejercicios seguros	20	67.0
Falta de apoyo social	8	27.0

#### **4. Expectativas respecto al sistema de ejercicios**

Los participantes compartieron sus expectativas sobre cómo debería ser un sistema de ejercicios adaptado a sus necesidades. El 93% de los participantes manifestó que un programa de ejercicios debe estar supervisado por profesionales capacitados, lo que refuerza la importancia de contar con personal especializado en rehabilitación cardiovascular. Asimismo, un 90% destacó la necesidad de un ambiente seguro y controlado, mientras que el 83% enfatizó la importancia de incluir un componente educativo sobre salud cardiovascular. Estas expectativas demuestran la necesidad de un enfoque integral que combine ejercicio físico, educación y supervisión.

Tabla 7. Expectativas respecto al sistema de ejercicios

<b>Expectativa</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Ejercicios supervisados por profesionales	28	93.0
Actividades que no sean físicamente agotadoras	20	67.0
Inclusión de educación sobre salud cardiovascular	25	83.0
Ambiente seguro y controlado	27	90.0

#### **5. Motivaciones hacia la actividad física**

Finalmente, las entrevistas revelaron las principales motivaciones de los participantes para involucrarse en un programa de ejercicios adaptados. El 90% de los participantes identificó la mejora de la salud cardiovascular como su principal motivación para participar en un programa de ejercicios, seguido por el incremento de la capacidad funcional (80%). Además, el 67% destacó la

reducción del estrés y el bienestar emocional como factores importantes, mientras que el 50% mencionó la socialización como un aspecto motivador.

Tabla 8. Motivaciones hacia la actividad física

Motivación	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Mejorar la salud cardiovascular	27	90.0
Incrementar la capacidad funcional y reducir la fatiga	24	80.0
Reducir el estrés y mejorar el bienestar emocional	20	67.0
Socializar y sentirse acompañado	15	50.0

Los resultados de las entrevistas semiestructuradas complementan los datos cuantitativos de las encuestas al proporcionar una visión más profunda de las percepciones, barreras y expectativas de los participantes. Estos hallazgos confirman la necesidad de diseñar un sistema de ejercicios adaptado que sea seguro, accesible y supervisado por profesionales especializados. Además, el programa debe incluir componentes educativos y motivacionales que permitan a los participantes superar sus miedos y adoptar un estilo de vida más activo y saludable. En el siguiente apartado se analizarán los resultados obtenidos a través de las pruebas funcionales.

### 2.5.3. Resultados de las pruebas funcionales

Las pruebas funcionales se realizaron para evaluar la capacidad física y funcional de los 30 participantes, con énfasis en la capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular, flexibilidad y equilibrio. Estas pruebas proporcionaron datos objetivos sobre las condiciones físicas de la población y permitieron identificar áreas específicas que necesitan ser mejoradas mediante un sistema de ejercicios adaptado. A continuación, se presentan los resultados organizados por las áreas evaluadas.

#### 1. Capacidad cardiorrespiratoria

La capacidad cardiorrespiratoria se evaluó mediante una prueba de esfuerzo submáxima realizada en una cinta de correr o bicicleta estática, supervisada por un profesional capacitado. Se midió el consumo máximo de oxígeno estimado ( $VO_2$  máx.) y la frecuencia cardíaca durante la actividad. El 70% de los participantes mostró niveles bajos de capacidad cardiorrespiratoria, mientras que el 30% presentó un nivel medio. Ningún participante alcanzó niveles altos. Estos resultados reflejan un deterioro significativo en la capacidad cardiorrespiratoria, lo cual es común

en personas con cardiopatías y subraya la necesidad de ejercicios aeróbicos progresivos que mejoren la función cardiovascular.

Tabla 9. Capacidad cardiorrespiratoria

<b>Nivel de capacidad cardiorrespiratoria</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Baja	21	70.0
Media	9	30.0
Alta	0	0.0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.0</b>

## 2. Fuerza muscular

La fuerza muscular se evaluó mediante pruebas de fuerza de agarre con un dinamómetro manual y ejercicios específicos para extremidades superiores e inferiores, como levantamiento de pesas ligeras y sentadillas modificadas. El 60% de los participantes presentó niveles bajos de fuerza muscular, mientras que el 40% mostró un nivel medio. Ninguno de los participantes alcanzó niveles altos de fuerza. Esto indica que el sistema de ejercicios debe incluir un componente de entrenamiento de resistencia que permita mejorar progresivamente la fuerza muscular, especialmente en las extremidades inferiores y superiores, para facilitar actividades cotidianas y reducir la fatiga.

Tabla 10. Nivel de fuerza muscular

<b>Nivel de fuerza muscular</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Baja	18	60.0
Media	12	40.0
Alta	0	0.0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.0</b>

## 3. Flexibilidad

La flexibilidad se evaluó mediante el uso de un flexómetro para medir la amplitud de movimiento en articulaciones clave como caderas, rodillas y hombros. También se realizaron estiramientos estáticos para evaluar la flexibilidad general. El 63% de los participantes mostró

niveles bajos de flexibilidad, mientras que el 37% alcanzó un nivel medio. Ninguno presentó niveles altos. La falta de flexibilidad puede limitar la movilidad articular y aumentar el riesgo de lesiones. Por lo tanto, el sistema de ejercicios debe incluir estiramientos estáticos y dinámicos que promuevan la mejora de la flexibilidad de manera progresiva.

Tabla 11. Nivel de flexibilidad

<b>Nivel de flexibilidad</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Baja	19	63.0
Media	11	37.0
Alta	0	0.0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.0</b>

#### **4. Equilibrio**

El equilibrio se evaluó mediante pruebas simples, como permanecer de pie sobre una pierna y caminar en línea recta, con y sin variaciones (por ejemplo, ojos cerrados). Estas pruebas midieron la estabilidad dinámica y estática. El 67% de los participantes mostró niveles bajos de equilibrio, mientras que el 33% presentó un nivel medio. La inestabilidad es un factor de riesgo importante, especialmente en poblaciones mayores con cardiopatías. Esto sugiere la necesidad de ejercicios específicos para mejorar el equilibrio, como actividades en superficies inestables y ejercicios de fortalecimiento de los músculos estabilizadores.

Tabla 12. Nivel de equilibrio

<b>Nivel de equilibrio</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Bajo	20	67.0
Medio	10	33.0
Alto	0	0.0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.0</b>

#### **5. Evaluación global funcional**

Al integrar los resultados de las diferentes áreas evaluadas, se obtuvo una visión completa de las capacidades físicas de los participantes. Los resultados reflejan que la mayoría de los participantes presenta niveles bajos en las áreas funcionales evaluadas, lo cual compromete su

capacidad para realizar actividades físicas y tareas cotidianas. Esto resalta la necesidad de un sistema de ejercicios adaptado que contemple una mejora integral de todas estas capacidades, promoviendo una rehabilitación progresiva y segura.

Tabla 13. Evaluación global funcional

<b>Área funcional</b>	<b>Porcentaje con nivel bajo (%)</b>
Capacidad cardiorrespiratoria	70.0
Fuerza muscular	60.0
Flexibilidad	63.0
Equilibrio	67.0

Las pruebas funcionales confirman que los participantes tienen limitaciones significativas en la capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular, flexibilidad y equilibrio. Estas áreas requieren intervenciones específicas mediante un programa de ejercicios adaptado que considere las necesidades y capacidades individuales de cada participante. Además, los resultados refuerzan la importancia de un enfoque integral que combine actividades aeróbicas, de resistencia, flexibilidad y equilibrio, con un monitoreo constante para garantizar la seguridad y la efectividad del programa. El siguiente apartado presentará los resultados de las observaciones participativas para complementar este diagnóstico.

#### **2.5.4. Observación participativa**

La observación participativa se llevó a cabo durante las evaluaciones funcionales y las actividades iniciales relacionadas con el diagnóstico, permitiendo captar comportamientos, actitudes y dinámicas que no siempre son evidentes en los cuestionarios o entrevistas. Este instrumento cualitativo aportó información valiosa sobre las interacciones, reacciones y disposición de los participantes en un entorno natural. A continuación, se presentan los resultados organizados en categorías clave, junto con un análisis descriptivo que detalla las implicaciones para el diseño del sistema de ejercicios adaptados.

##### **1. Actitud hacia las evaluaciones funcionales**

Durante las pruebas funcionales, se observó cómo los participantes respondían a las actividades y a las indicaciones del equipo de evaluación. La mayoría de los participantes (67%) se mostró dispuesta y comprometida durante las pruebas, siguiendo las indicaciones y esforzándose

por completar las evaluaciones. Sin embargo, un 27% manifestó inseguridad o nerviosismo, particularmente en las pruebas de esfuerzo y equilibrio, mientras que un 6% rechazó realizar ciertas actividades debido al temor de que pudieran empeorar su condición física. Este comportamiento resalta la necesidad de un enfoque educativo y de confianza que prepare a los participantes para futuras actividades físicas, reduciendo la ansiedad asociada al ejercicio

Tabla 14. Actitud hacia las evaluaciones funcionales

<b>Actitud observada</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Mostraron disposición y compromiso	20	67.0
Presentaron inseguridad o nerviosismo	8	27.0
Rechazaron algunas pruebas por temor	2	6.0

## **2. Nivel de esfuerzo percibido**

El nivel de esfuerzo percibido por los participantes durante las evaluaciones fue otro aspecto observado, considerando su lenguaje corporal y comentarios espontáneos. El 40% de los participantes completó las evaluaciones con comodidad, mientras que el 50% expresó fatiga moderada durante actividades como las pruebas de esfuerzo y ejercicios de fuerza. Un pequeño porcentaje (10%) mostró señales de fatiga excesiva, como respiración agitada y quejas verbales. Esto subraya la importancia de ajustar la intensidad de las actividades iniciales y de incluir ejercicios progresivos que respeten las capacidades individuales.

Tabla 15. Nivel de esfuerzo percibido

<b>Nivel de esfuerzo percibido</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Se sintieron cómodos	12	40.0
Expresaron fatiga moderada	15	50.0
Manifestaron fatiga excesiva	3	10.0

## **3. Interacciones sociales y apoyo**

Se observaron las dinámicas sociales entre los participantes y el personal de evaluación, así como el impacto del entorno en su disposición hacia las actividades. El 60% de los participantes buscó orientación constante, mostrando interés por realizar correctamente las actividades, mientras que el 80% interactuó de manera positiva con el personal, generando un ambiente colaborativo. Sin

embargo, un 20% mostró cierta desconexión o aislamiento, lo que indica la necesidad de estrategias que fomenten la inclusión y la participación activa de todos los usuarios, como actividades grupales o dinámicas motivadoras

Tabla 16. Interacciones sociales y apoyo

<b>Interacciones sociales</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Buscaron orientación constante	18	60.0
Interactuaron positivamente con el personal	24	80.0
Mostraron aislamiento o desinterés	6	20.0

#### **4. Comportamiento durante las pruebas de equilibrio**

Las pruebas de equilibrio revelaron actitudes importantes que reflejan la percepción de los participantes sobre su estabilidad física. Un alto porcentaje (60%) de los participantes mostró inseguridad o miedo a caer durante las pruebas de equilibrio, lo que afectó su desempeño y disposición para completarlas. Solo el 33% se sintió confiado, mientras que un 7% se negó a realizar las pruebas. Este comportamiento evidencia la necesidad de incorporar ejercicios básicos y progresivos de equilibrio en un entorno controlado y seguro, con supervisión constante para generar confianza.

Tabla 17. Comportamiento durante las pruebas de equilibrio

<b>Comportamiento observado</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Mostraron confianza en las pruebas	10	33.0
Manifestaron inseguridad o miedo a caer	18	60.0
Rechazaron las pruebas	2	7.0

#### **5. Reacción al entorno del gimnasio**

La observación participativa también incluyó la percepción del entorno físico del gimnasio "Kratos Gym" y su impacto en la disposición de los participantes. El 67% de los participantes se sintió cómodo utilizando el equipamiento disponible, mientras que el 73% expresó interés en las instalaciones del gimnasio. Sin embargo, el 50% consideró que algunos recursos, como dispositivos de monitoreo avanzado (monitores de frecuencia cardíaca o plataformas de equilibrio), eran insuficientes. Este feedback sugiere que, además de mejorar las capacidades funcionales, el

programa debe contemplar mejoras en la infraestructura para optimizar la experiencia de los participantes.

Tabla 18. Reacción al entorno del gimnasio

<b>Reacción observada</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Se sintieron cómodos con el equipamiento	20	67.0
Manifestaron interés en las instalaciones	22	73.0
Consideraron insuficientes algunos recursos	15	50.0

Los resultados de la observación participativa revelan aspectos clave sobre el comportamiento, las actitudes y las percepciones de los participantes en un entorno de actividad física supervisada. La disposición general fue positiva, aunque se identificaron inseguridades significativas relacionadas con el equilibrio y el miedo a empeorar su condición. También se observó una fuerte interacción social y una disposición a recibir orientación, lo que refuerza la importancia de contar con un entorno seguro y supervisado.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de diseñar un sistema de ejercicios adaptado que considere las limitaciones físicas y emocionales de los participantes, integre estrategias motivacionales y grupales, y asegure la disponibilidad de recursos adecuados.

## **CAPITULO III**

### **PROPUESTA**

El presente capítulo describe la propuesta de un sistema de ejercicios adaptados diseñado específicamente para personas con cardiopatías que asisten al gimnasio "Kratos Gym." Este sistema tiene como objetivo principal mejorar la salud cardiovascular, las capacidades funcionales y la calidad de vida de los participantes mediante un enfoque personalizado, progresivo y basado en evidencia científica.

El capítulo se estructura en tres apartados principales. En primer lugar, se presentan los objetivos del programa y los resultados esperados, destacando los beneficios físicos, clínicos y emocionales que se pretende alcanzar. En segundo lugar, se desarrolla de manera detallada la estructura del sistema de ejercicios, que incluye tres fases progresivas: acondicionamiento, progresión y mantenimiento. Cada fase se diseña cuidadosamente para garantizar la seguridad, la adherencia y la efectividad del programa, incorporando componentes como ejercicios aeróbicos, entrenamiento de fuerza, actividades de equilibrio y flexibilidad, así como estrategias motivacionales y educativas. Finalmente, se incluye un apartado dedicado a la validación teórica de la propuesta, fundamentada en el criterio de especialistas en entrenamiento deportivo y rehabilitación cardiovascular.

Este capítulo constituye la base operativa para la implementación del sistema de ejercicios, integrando las mejores prácticas internacionales en entrenamiento deportivo y garantizando un impacto positivo en la salud y el bienestar de las personas con cardiopatías.

#### **3.1. Objetivos del programa y resultados esperados**

El diseño de la propuesta de un sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym" responde a la necesidad de ofrecer un enfoque integral y seguro para mejorar la salud cardiovascular, las capacidades funcionales y la calidad de vida de los participantes. Este capítulo inicia con la definición de los objetivos generales y específicos del programa, así como los resultados esperados, alineados con las mejores prácticas en entrenamiento deportivo y rehabilitación cardiovascular.

## **Objetivos del programa**

### **Objetivo general:**

Desarrollar e implementar un sistema de ejercicios adaptados, estructurado y personalizado, orientado a mejorar la salud cardiovascular, las capacidades físicas, el bienestar psicológico y la calidad de vida de personas con cardiopatías, garantizando un enfoque seguro y basado en evidencia científica.

### **Objetivos específicos:**

1. Diseñar e implementar ejercicios aeróbicos de intensidad moderada y progresiva, adaptados a las capacidades individuales, para optimizar la función cardiovascular y aumentar la resistencia física.
2. Incorporar ejercicios de resistencia que fortalezcan los principales grupos musculares, contribuyendo a la mejora de la movilidad y la realización de actividades cotidianas.
3. Desarrollar actividades específicas que aumenten la amplitud de movimiento articular y la estabilidad postural, reduciendo el riesgo de caídas y lesiones.
4. Incluir estrategias educativas y motivacionales que reduzcan el miedo asociado al ejercicio, mejoren la autoconfianza y promuevan hábitos de vida activos.
5. Implementar sistemas de monitoreo continuo y supervisión profesional para evitar riesgos y asegurar que las actividades se realicen dentro de los límites seguros para cada participante.
6. Establecer un sistema de seguimiento y retroalimentación basado en evaluaciones funcionales periódicas, permitiendo la personalización y mejora constante del sistema de ejercicios.

### **Resultados esperados**

El programa está diseñado para lograr una serie de resultados positivos que impacten tanto en la salud física como en el bienestar general de los participantes. A continuación, se detallan los principales resultados esperados:

1. **Mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria:**
  - Incremento en el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.).

- Reducción de la frecuencia cardíaca en reposo y durante el esfuerzo.
- Aumento de la tolerancia al ejercicio aeróbico.

## **2. Incremento en la fuerza y la funcionalidad:**

- Mejora en la fuerza muscular, particularmente en extremidades superiores e inferiores.
- Incremento en la resistencia muscular, facilitando la realización de actividades diarias.
- Reducción de la fatiga muscular y mejora en la postura.

## **3. Mayor flexibilidad y equilibrio:**

- Incremento en la amplitud de movimiento articular.
- Mejora de la estabilidad postural y reducción del riesgo de caídas.

## **4. Impacto positivo en indicadores clínicos:**

- Reducción de los niveles de presión arterial.
- Disminución de los valores de glucosa, colesterol y triglicéridos.
- Mejora del control del peso corporal.

## **5. Beneficios psicológicos y emocionales:**

- Reducción de los niveles de ansiedad y miedo asociados a la actividad física.
- Incremento en la confianza para realizar ejercicio regular.
- Mejora de la percepción de calidad de vida y bienestar general.

## **6. Aumento de la adherencia al programa:**

- Participación sostenida en las actividades del gimnasio.
- Cambio hacia un estilo de vida más activo y saludable.

## **7. Satisfacción de los participantes y fortalecimiento del gimnasio:**

- Alta satisfacción de los usuarios con el programa ofrecido.

- Posicionamiento del gimnasio "Kratos Gym" como un referente en rehabilitación cardiovascular comunitaria.

### **Justificación de los objetivos y resultados esperados**

Los objetivos y resultados esperados se fundamentan en evidencia científica y en las guías internacionales de rehabilitación cardiovascular, como las del American College of Sports Medicine (ACSM) y la European Society of Cardiology (ESC). Estas guías destacan que los programas de ejercicio adaptado pueden reducir significativamente el riesgo de eventos cardiovasculares, mejorar la capacidad funcional y aumentar la calidad de vida en pacientes con cardiopatías (Anderson, y otros, 2016).

Además, el diseño personalizado y progresivo del programa garantiza que cada participante avance dentro de sus límites seguros, maximizando los beneficios y minimizando los riesgos. Este enfoque integral no solo impacta en los indicadores físicos, sino que también aborda aspectos psicosociales y emocionales, fomentando una adherencia sostenible a la actividad física y un cambio positivo en los hábitos de vida.

En la siguiente sección, se detallará la estructura y los componentes clave del sistema de ejercicios adaptados, incluyendo estrategias específicas para alcanzar los objetivos planteados.

### **3.2. Propuesta de programa de ejercicios**

La propuesta de un sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym" se fundamenta en un diseño estructurado y personalizado, basado en las mejores prácticas internacionales en rehabilitación cardiovascular y entrenamiento deportivo. Este sistema considera las características y necesidades individuales de los participantes, garantizando la seguridad y efectividad de las actividades físicas. A continuación, se presenta una descripción detallada del programa, incluyendo su estructura, componentes clave y estrategias específicas para alcanzar los objetivos planteados.

#### **Estructura del sistema de ejercicios adaptados**

El sistema se organiza en tres fases principales: **fase inicial o de acondicionamiento**, **fase de progresión** y **fase de mantenimiento**, diseñadas para garantizar un avance progresivo y seguro. Cada fase incluye objetivos específicos, tipos de ejercicios, duración e intensidad, adaptados al nivel funcional de los participantes.

## **Fase inicial I: Acondicionamiento**

La **Fase 1: Acondicionamiento** es crucial para garantizar una introducción segura y efectiva de los participantes en el programa de ejercicios adaptados. Durante esta etapa inicial, se prioriza la adaptación progresiva al ejercicio físico, con un enfoque en el fortalecimiento de la confianza, la mejora de la movilidad general y la preparación del organismo para niveles de esfuerzo mayores en las fases posteriores. Esta fase se estructura cuidadosamente bajo las mejores prácticas del entrenamiento deportivo y la rehabilitación cardiovascular, asegurando que cada actividad sea adecuada para personas con cardiopatías.

### **Objetivo de la Fase 1:**

Establecer una base sólida de acondicionamiento físico en los participantes, promoviendo la familiarización con la actividad física adaptada, mejorando la movilidad articular y la capacidad funcional inicial, y reduciendo las barreras psicológicas como el miedo o la inseguridad hacia el ejercicio.

### **Duración:**

- **Tiempo estimado:** 4 semanas.
- **Frecuencia semanal:** 2-3 sesiones por semana, con un día de descanso entre sesiones para promover la recuperación.
- **Duración por sesión:** 45-60 minutos.

### **Componentes principales de la Fase 1:**

La Fase 1 incluye ejercicios aeróbicos de baja intensidad, actividades de movilidad articular y flexibilidad, y ejercicios básicos de equilibrio. Estos componentes se implementan de manera progresiva para evitar sobrecargas físicas y emocionales.

#### **1. Ejercicios aeróbicos de baja intensidad**

**Objetivo:** Mejorar la capacidad cardiorrespiratoria inicial, estimular la circulación sanguínea y favorecer la oxigenación de los tejidos sin comprometer la seguridad cardiovascular.

### **Características:**

- **Tipo de ejercicio:** Caminatas en cinta, ciclismo estacionario, o el uso de elípticas con resistencia mínima.
- **Duración:** 10-15 minutos en la primera semana, incrementando progresivamente hasta 20 minutos al final de la fase.
- **Intensidad:** 50-60% de la frecuencia cardíaca máxima (FC<sub>máx.</sub>), equivalente a una percepción del esfuerzo entre 2 y 3 en la escala de Borg modificada (esfuerzo ligero).
- **Frecuencia:** 2-3 veces por semana.

**Indicaciones específicas:**

1. Se inicia con una evaluación inicial de la frecuencia cardíaca en reposo para establecer rangos seguros.
2. Durante el ejercicio, se monitorea constantemente la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno mediante dispositivos portátiles.
3. Se realizan pausas activas si el participante manifiesta fatiga excesiva o molestias.

**Buenas prácticas:**

- Realizar una entrada en calor de 5 minutos con movimientos articulares suaves antes de iniciar el ejercicio aeróbico.
- Promover una técnica adecuada para evitar compensaciones musculares y lesiones.
- Incluir una etapa de enfriamiento al final del ejercicio aeróbico para reducir gradualmente la frecuencia cardíaca.

**2. Movilidad articular y estiramientos suaves**

**Objetivo:** Mejorar la amplitud de movimiento articular, reducir la rigidez muscular y preparar el cuerpo para las demandas físicas progresivas.

**Características:**

- **Duración:** 10-15 minutos por sesión.
- **Tipo de ejercicios:** Movimientos controlados y suaves que involucren articulaciones principales (hombros, caderas, rodillas, tobillos y columna vertebral).

- **Intensidad:** Ligera, sin generar dolor ni incomodidad.

#### **Ejercicios sugeridos:**

1. **Círculos de hombros:** Movimientos circulares lentos hacia adelante y atrás.
2. **Rotaciones de tronco:** Rotar suavemente el tronco con los brazos extendidos a la altura de los hombros.
3. **Flexión y extensión de rodillas:** Movimientos controlados de flexión y extensión mientras se sostiene de un apoyo.
4. **Estiramientos dinámicos de cadera:** Movilizar las piernas hacia adelante y hacia atrás en un rango cómodo de movimiento.

#### **Buenas prácticas:**

- Cada ejercicio se realiza durante 30-60 segundos por articulación, con 2-3 repeticiones.
- Se enfatiza el control del movimiento y la postura adecuada.
- Se evita cualquier movimiento que provoque dolor articular o muscular.

### **3. Ejercicios básicos de equilibrio**

**Objetivo:** Mejorar la estabilidad postural inicial, fomentar la confianza en la capacidad física y reducir el riesgo de caídas.

#### **Características:**

- **Duración:** 5-10 minutos por sesión.
- **Tipo de ejercicios:** Movimientos simples y controlados realizados en superficies estables.
- **Intensidad:** Baja, con un enfoque en la estabilidad y el control.

#### **Ejercicios sugeridos:**

1. **Parado en un pie con apoyo:** Mantenerse de pie en una pierna mientras se sostiene de una baranda o silla estable.
2. **Transferencias de peso:** Pasar el peso de un pie al otro de manera controlada, con los pies separados.

3. **Marcha en el lugar:** Simular una caminata manteniendo el equilibrio y controlando la postura.

**Buenas prácticas:**

- Ofrecer apoyo visual (espejos) y físico (barandas) para mejorar la confianza.
- Progresar gradualmente hacia ejercicios más desafiantes, como cerrar los ojos durante las transferencias de peso.
- Supervisar continuamente para evitar desequilibrios o caídas.

**4. Entrada en calor y enfriamiento**

**Objetivo:** Preparar el cuerpo para la actividad física y promover la recuperación al final de la sesión.

**Duración:** 5 minutos al inicio y al final de cada sesión.

**Actividades:**

- **Entrada en calor:** Movimientos articulares suaves y caminata ligera para aumentar la temperatura corporal y la circulación.
- **Enfriamiento:** Estiramientos estáticos y respiraciones profundas para reducir gradualmente la frecuencia cardíaca.

**Buenas prácticas:**

- Adaptar la entrada en calor según la condición física del participante.
- Incluir estiramientos enfocados en los músculos trabajados durante la sesión.

**Supervisión y monitoreo en la Fase 1**

La supervisión constante es fundamental para garantizar la seguridad de los participantes y detectar cualquier signo de fatiga o malestar. Los entrenadores deben:

- Evaluar la frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y presión arterial antes, durante y después de cada sesión.
- Observar la técnica de ejecución de los ejercicios y corregir posturas inadecuadas.
- Documentar el progreso de cada participante en una ficha de seguimiento personalizada.

## **Indicadores de éxito al final de la Fase 1**

Al concluir la Fase 1, los participantes deben:

- Demostrar una mayor familiarización con las actividades físicas adaptadas.
- Mejorar la movilidad articular y reducir la rigidez muscular.
- Incrementar la confianza en su capacidad para realizar ejercicios aeróbicos y de equilibrio.
- Mostrar tolerancia a actividades físicas de baja intensidad, con mejor control de la frecuencia cardíaca y la percepción del esfuerzo.

La Fase 1 de acondicionamiento establece una base esencial para el éxito de las fases posteriores del programa. Con un diseño progresivo y centrado en la seguridad, esta etapa prepara a los participantes para asumir mayores desafíos físicos, promoviendo la adherencia y la confianza en el sistema de ejercicios adaptados. La implementación cuidadosa de las mejores prácticas garantiza que cada participante reciba una experiencia positiva y beneficiosa desde el inicio del programa.

## **Fase II. De progresión**

La **Fase 2: Progresión** se centra en aumentar la intensidad y complejidad del sistema de ejercicios adaptados, promoviendo mejoras significativas en la capacidad funcional, la fuerza muscular y el bienestar general de los participantes. En esta etapa, los ejercicios se ajustan para incorporar mayores demandas físicas de manera gradual, garantizando la seguridad y efectividad de las actividades. Esta fase sigue los principios fundamentales del entrenamiento deportivo, asegurando un progreso adecuado y personalizado para cada participante.

### **Objetivo de la Fase 2**

Incrementar la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la flexibilidad y el equilibrio de los participantes mediante un enfoque progresivo y supervisado, optimizando los beneficios físicos y psicosociales del programa de ejercicios.

### **Duración:**

- **Tiempo estimado:** 8 semanas.
- **Frecuencia semanal:** 3-4 sesiones por semana, con al menos un día de descanso entre sesiones de mayor intensidad.

- **Duración por sesión:** 60-75 minutos.

### **Componentes principales de la Fase 2:**

En esta fase, los componentes principales incluyen ejercicios aeróbicos de intensidad moderada, entrenamiento de fuerza, actividades dinámicas de equilibrio y rutinas de flexibilidad avanzadas. Cada componente se ajusta para garantizar un progreso seguro y efectivo.

#### **1. Ejercicios aeróbicos de intensidad moderada**

**Objetivo:** Mejorar la resistencia cardiorrespiratoria y la eficiencia cardiovascular, aumentando la tolerancia al esfuerzo físico.

#### **Características:**

- **Tipo de ejercicio:** Caminatas rápidas, ciclismo estacionario con resistencia moderada, y elípticas.
- **Duración:** 20-30 minutos por sesión, aumentando progresivamente hacia el final de la fase.
- **Intensidad:** 60-70% de la frecuencia cardíaca máxima (FCmáx.), equivalente a una percepción del esfuerzo de 3-4 en la escala de Borg modificada (esfuerzo moderado).
- **Frecuencia:** 3-4 veces por semana.

#### **Progresión:**

- Incrementar gradualmente la duración y la resistencia de los ejercicios aeróbicos.
- Introducir variaciones como intervalos cortos de mayor intensidad para mejorar la capacidad aeróbica.

#### **Buenas prácticas:**

- Realizar controles frecuentes de la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno durante la actividad.
- Asegurar una técnica adecuada para evitar compensaciones musculares que puedan provocar lesiones.
- Finalizar con una etapa de enfriamiento progresivo para reducir la frecuencia cardíaca de manera controlada.

## 2. Entrenamiento de fuerza muscular

**Objetivo:** Incrementar la fuerza y la resistencia muscular, mejorando la funcionalidad y la capacidad para realizar actividades diarias.

### Características:

- **Tipo de ejercicio:** Ejercicios de resistencia con pesas ligeras, bandas elásticas y máquinas de carga controlada.
- **Grupos musculares trabajados:** Principales grupos musculares, incluyendo piernas, espalda, pecho, brazos y abdomen.
- **Intensidad:** Baja a moderada, comenzando con 40-50% del 1RM (máxima carga que puede levantarse una vez) y aumentando progresivamente.
- **Frecuencia:** 2-3 veces por semana, con 1 día de descanso entre sesiones.

### Rutina sugerida:

1. **Sentadillas asistidas:** 2-3 series de 10-12 repeticiones, utilizando una silla como apoyo.
2. **Press de pecho en máquina:** 2-3 series de 10-12 repeticiones con cargas moderadas.
3. **Remo con bandas elásticas:** 2-3 series de 12 repeticiones para fortalecer la espalda.
4. **Flexión de bíceps con pesas ligeras:** 2-3 series de 12 repeticiones.
5. **Plancha abdominal asistida:** Mantener la posición durante 20-30 segundos, aumentando progresivamente.

### Progresión:

- Incrementar gradualmente el peso o la resistencia utilizada en cada ejercicio.
- Reducir los períodos de descanso entre series (de 90 segundos a 60 segundos) para aumentar la intensidad.

### Buenas prácticas:

- Supervisar la técnica de los participantes en todo momento para prevenir lesiones.
- Adaptar los ejercicios según las limitaciones individuales de cada participante.

- Realizar una breve entrada en calor específica para los grupos musculares trabajados antes de cada sesión.

### 3. Actividades de equilibrio dinámico

**Objetivo:** Mejorar la estabilidad postural y la coordinación, reduciendo el riesgo de caídas y aumentando la confianza en los movimientos funcionales.

#### Características:

- **Tipo de ejercicio:** Ejercicios dinámicos como caminata en línea recta, transferencias de peso con desplazamiento, y uso de superficies inestables (balones de estabilidad o almohadillas).
- **Duración:** 10-15 minutos por sesión.
- **Intensidad:** Moderada, progresando hacia movimientos más desafiantes.

#### Rutina sugerida:

1. **Caminata en línea recta:** Realizar 3 repeticiones de 10 metros, enfocándose en mantener el equilibrio.
2. **Transferencias de peso con desplazamiento lateral:** 2-3 series de 12 repeticiones.
3. **Equilibrio en una pierna sobre superficie inestable:** Mantener la posición durante 15-20 segundos, aumentando progresivamente.

#### Progresión:

- Introducir movimientos más dinámicos, como caminar hacia atrás o realizar transferencias de peso con rotación del tronco.
- Utilizar superficies más desafiantes para mejorar el control postural.

#### Buenas prácticas:

- Proporcionar apoyo visual y físico (espejos o barandas) para mejorar la confianza de los participantes.
- Supervisar de cerca a los participantes para evitar caídas o desequilibrios.

#### 4. Flexibilidad y estiramientos dinámicos

**Objetivo:** Mantener o mejorar la amplitud de movimiento articular y reducir la rigidez muscular, facilitando la recuperación y la funcionalidad.

##### Características:

- **Tipo de ejercicio:** Estiramientos dinámicos al inicio de la sesión y estiramientos estáticos al final.
- **Duración:** 10-15 minutos por sesión.
- **Intensidad:** Suave a moderada, evitando dolor o incomodidad.

##### Rutina sugerida:

1. **Estiramientos dinámicos para caderas y hombros:** Movimientos controlados de 10-12 repeticiones.
2. **Estiramiento estático de isquiotibiales:** Mantener durante 20-30 segundos, 2 repeticiones por pierna.
3. **Estiramiento de pecho y espalda:** Mantener durante 20-30 segundos.

##### Progresión:

- Aumentar el rango de movimiento de los estiramientos dinámicos.
- Introducir variaciones que involucren movimientos combinados, como estiramientos dinámicos con rotación.

##### Buenas prácticas:

- Enfocarse en los músculos trabajados durante la sesión.
- Asegurarse de que los participantes mantengan una respiración controlada durante los estiramientos.

##### Supervisión y monitoreo en la Fase 2:

Durante esta fase, la supervisión constante es esencial para garantizar la seguridad y el progreso. Los entrenadores deben:

- Monitorear la frecuencia cardíaca, la percepción del esfuerzo y los signos vitales durante las actividades.
- Adaptar las rutinas según las capacidades individuales y los resultados de las evaluaciones funcionales.
- Proporcionar retroalimentación continua para mejorar la técnica y la confianza.

### **Indicadores de éxito al final de la Fase 2**

Al concluir la Fase 2, los participantes deben:

- Mostrar mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza muscular.
- Incrementar la confianza en su capacidad para realizar actividades físicas más exigentes.
- Reducir los niveles de fatiga durante las actividades cotidianas.
- Mejorar la estabilidad postural y el control en movimientos funcionales.

La Fase 2 del programa establece un progreso significativo en las capacidades físicas y psicológicas de los participantes. A través de un diseño estructurado y progresivo, esta etapa prepara a los participantes para alcanzar niveles más altos de rendimiento físico y funcionalidad, sentando las bases para una transición exitosa hacia la Fase 3 de mantenimiento. La implementación de buenas prácticas en entrenamiento deportivo garantiza un enfoque seguro, efectivo y adaptado a las necesidades individuales.

### **Fase III. De mantenimiento**

La **Fase 3: Mantenimiento** constituye la etapa final del sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías y se enfoca en consolidar los avances logrados en las fases anteriores. Esta fase tiene como propósito principal garantizar la adherencia a un estilo de vida activo y saludable, fomentando la sostenibilidad de los beneficios obtenidos a largo plazo. En esta etapa, los ejercicios están orientados a promover la autonomía de los participantes en sus rutinas de actividad física, manteniendo un nivel óptimo de seguridad y supervisión periódica.

#### **Objetivo de la Fase 3:**

Consolidar las mejoras alcanzadas en la capacidad física, la salud cardiovascular y el bienestar general, promoviendo un estilo de vida activo y autónomo que garantice la sostenibilidad de los resultados a largo plazo.

**Duración:**

- **Tiempo estimado:** 12 semanas o más.
- **Frecuencia semanal:** 2-3 sesiones supervisadas por semana, complementadas con actividades autónomas recomendadas.
- **Duración por sesión:** 60-90 minutos.

**Componentes principales de la Fase 3**

En esta etapa, el sistema de ejercicios adaptados incluye actividades variadas que integran ejercicios aeróbicos, entrenamiento funcional, flexibilidad avanzada y actividades recreativas. El objetivo es mantener la motivación de los participantes y ofrecerles herramientas para continuar su práctica de manera independiente.

**1. Ejercicios aeróbicos regulares**

**Objetivo:** Mantener y mejorar la capacidad cardiorrespiratoria alcanzada en las fases previas, incrementando la resistencia física y promoviendo la salud cardiovascular.

**Características:**

- **Tipo de ejercicio:** Caminatas al aire libre, ciclismo estacionario, uso de elípticas, y actividades grupales como clases de aeróbicos adaptados.
- **Duración:** 30-45 minutos por sesión.
- **Intensidad:** 65-75% de la frecuencia cardíaca máxima (FCmáx.), equivalente a una percepción del esfuerzo de 4-5 en la escala de Borg modificada (esfuerzo moderado a algo intenso).
- **Frecuencia:** 2-3 veces por semana.

**Progresión:**

- Introducir sesiones más dinámicas, como caminatas en terrenos variados o actividades de mayor duración.
- Incorporar intervalos cortos de alta intensidad según la tolerancia del participante.

**Buenas prácticas:**

- Supervisar las primeras sesiones de actividades autónomas para asegurar que se realicen de manera segura.
- Proveer recomendaciones específicas sobre la duración e intensidad de las actividades realizadas fuera del gimnasio.

## 2. Entrenamiento funcional

**Objetivo:** Mejorar la funcionalidad y la capacidad para realizar actividades diarias, fortaleciendo los patrones de movimiento fundamentales y previniendo el deterioro físico.

### Características:

- **Tipo de ejercicio:** Movimientos que simulan actividades cotidianas (por ejemplo, subir escaleras, cargar objetos), combinados con ejercicios de fuerza y resistencia muscular.
- **Grupos musculares trabajados:** Piernas, core (zona media del cuerpo), espalda y extremidades superiores.
- **Duración:** 20-30 minutos por sesión.
- **Intensidad:** Moderada, con una carga equivalente al 50-60% del 1RM (repetición máxima).
- **Frecuencia:** 2 veces por semana.

### Rutina sugerida:

1. **Subir y bajar escalones:** 2-3 series de 12 repeticiones.
2. **Sentadillas con peso corporal:** 2-3 series de 15 repeticiones.
3. **Levantamiento de objetos livianos desde el suelo:** 2-3 series de 10 repeticiones.
4. **Plancha abdominal dinámica:** Mantener durante 20-30 segundos, con progresión hacia 45 segundos.

### Progresión:

- Incrementar la complejidad de los ejercicios mediante la incorporación de movimientos combinados o el uso de resistencias adicionales.
- Introducir ejercicios con mayor demanda de coordinación y equilibrio.

### Buenas prácticas:

- Enfocarse en la técnica y la postura para prevenir lesiones.
- Adaptar los ejercicios a las capacidades y limitaciones individuales de cada participante.

### 3. Flexibilidad y movilidad avanzada

**Objetivo:** Mantener y mejorar la amplitud de movimiento articular, reducir la rigidez muscular y favorecer la recuperación tras las actividades físicas.

#### Características:

- **Tipo de ejercicio:** Estiramientos avanzados y ejercicios de movilidad dinámica.
- **Duración:** 15-20 minutos por sesión, realizados al final de cada sesión.
- **Intensidad:** Moderada, asegurando que no se genere dolor durante los movimientos.

#### Rutina sugerida:

1. **Estiramiento de isquiotibiales en posición de pie:** Mantener durante 30 segundos, 2 repeticiones por pierna.
2. **Rotación de tronco en posición de sentado:** Mantener durante 20-30 segundos, 2 repeticiones por lado.
3. **Movilidad dinámica de hombros y caderas:** Movimientos controlados de 10-12 repeticiones.

#### Progresión:

- Aumentar el rango de movimiento en los estiramientos.
- Introducir ejercicios que combinen estiramiento y fuerza, como el yoga adaptado.

#### Buenas prácticas:

- Incluir estiramientos específicos para los músculos trabajados durante las sesiones.
- Supervisar la ejecución de los estiramientos avanzados para prevenir molestias o lesiones.

### 4. Actividades recreativas y grupos

**Objetivo:** Fomentar la adherencia al programa mediante actividades motivadoras que promuevan la socialización y el bienestar emocional.

### **Características:**

- **Tipo de actividades:** Clases grupales de yoga, pilates, baile adaptado, caminatas en grupo y eventos recreativos organizados.
- **Duración:** 45-60 minutos por actividad.
- **Frecuencia:** 1 vez por semana.

### **Buenas prácticas:**

- Adaptar las actividades al nivel físico y de interés de los participantes.
- Fomentar la participación grupal para reforzar el apoyo social.

### **Supervisión y autonomía en la Fase 3:**

En esta etapa, los participantes asumen un rol más autónomo en sus rutinas de ejercicio, con supervisión periódica para garantizar la seguridad y el progreso. Las estrategias incluyen:

- **Sesiones supervisadas:** Evaluación mensual de la técnica y el rendimiento.
- **Seguimiento remoto:** Uso de aplicaciones móviles o dispositivos de monitoreo para registrar frecuencia cardíaca, pasos diarios y duración del ejercicio.
- **Educación continua:** Talleres y charlas sobre hábitos saludables y prevención de recaídas.

### **Indicadores de éxito al final de la Fase 3**

Al finalizar esta fase, los participantes deben:

1. Mantener una práctica regular de actividad física autónoma y supervisada.
2. Mostrar mejoras o estabilidad en indicadores clínicos clave (presión arterial, VO<sub>2</sub> máx., glucosa, etc.).
3. Realizar actividades diarias con menor esfuerzo percibido.
4. Experimentar un mayor bienestar psicológico y emocional.
5. Adquirir las habilidades y la confianza necesarias para continuar con un estilo de vida activo de manera independiente.

La Fase 3: Mantenimiento es fundamental para garantizar la sostenibilidad de los beneficios obtenidos durante el programa. Su diseño flexible y motivador permite a los participantes integrar

la actividad física en su vida diaria, promoviendo la autonomía y el bienestar a largo plazo. La implementación de esta fase fortalece la adherencia al ejercicio como un pilar fundamental para la salud cardiovascular y la calidad de vida.

### **Estrategias para garantizar seguridad y efectividad**

1. **Personalización:** Cada participante recibe un plan adaptado a sus características físicas, funcionales y clínicas, considerando sus limitaciones y capacidades.
2. **Supervisión profesional:** Entrenadores especializados y capacitados en rehabilitación cardiovascular supervisan todas las sesiones, garantizando la correcta ejecución de los ejercicios.
3. **Monitoreo continuo:** Uso de monitores de frecuencia cardíaca, oxímetros y escalas de percepción del esfuerzo para evitar sobrecargas y eventos adversos.
4. **Educación y motivación:** Se incluyen talleres educativos sobre salud cardiovascular y charlas motivacionales para fomentar la adherencia al programa.
5. **Evaluaciones periódicas:** Revisión mensual del progreso mediante pruebas funcionales y consultas clínicas, ajustando el programa según los resultados obtenidos.

### **3.3. Validación teórica a través del criterio de especialistas**

La validación de la propuesta del sistema de ejercicios adaptados se realiza mediante el criterio de especialistas, utilizando un enfoque riguroso y basado en métodos estadísticos para garantizar la objetividad y fiabilidad del proceso. Esta validación tiene como objetivo confirmar que el diseño del programa cumple con los estándares teóricos y prácticos de entrenamiento deportivo y rehabilitación cardiovascular. El proceso abarca desde la selección de los especialistas hasta el análisis de los coeficientes de consenso.

#### **Fase I. Selección de los especialistas**

La selección de los especialistas constituye una etapa crítica para garantizar la validez teórica de la propuesta de sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías. La rigurosidad de este proceso asegura que las opiniones emitidas provengan de profesionales con experiencia y conocimientos sólidos en entrenamiento deportivo y rehabilitación cardiovascular.

Para garantizar que los especialistas seleccionados sean altamente calificados y sus juicios sean pertinentes, se definieron los siguientes criterios:

**1. Formación académica:**

- Poseer al menos un título de maestría o doctorado en áreas relacionadas con ciencias del deporte, fisiología del ejercicio, medicina del deporte, fisioterapia o afines.
- Especialización adicional en rehabilitación cardiovascular será considerada un valor añadido.

**2. Experiencia profesional:**

- Contar con al menos 5 años de experiencia comprobada en el diseño, implementación o supervisión de programas de entrenamiento para personas con condiciones cardiovasculares.
- Experiencia en el ámbito de la rehabilitación deportiva en gimnasios, hospitales o centros especializados.

**3. Producción científica:**

- Haber publicado artículos científicos, capítulos de libros o participado en proyectos relacionados con el tema de la investigación durante los últimos 5 años.

**4. Participación en validación de programas:**

- Haber participado previamente en procesos de validación de programas similares o en comités técnicos relacionados con rehabilitación física.

**5. Disponibilidad y compromiso:**

- Disposición para completar el instrumento de evaluación en los plazos establecidos y participar en reuniones, si fuera necesario.

**Procedimiento para la selección**

**1. Identificación de especialistas:**

- Se generó una lista inicial de especialistas potenciales a partir de bases de datos académicas, redes profesionales y recomendaciones de instituciones relevantes.

**2. Verificación de criterios:**

- A cada especialista se le solicitó un currículum vitae actualizado para verificar su formación académica, experiencia profesional y producción científica.
- Se revisaron sus publicaciones recientes y participaciones en proyectos relacionados.

### 3. **Invitación formal:**

- A los especialistas seleccionados se les envió una invitación formal explicando los objetivos del estudio, el procedimiento de validación y los tiempos estimados para la participación.
- Se aseguró la confidencialidad de las respuestas y se ofreció acceso a los resultados del estudio una vez finalizado.

### 4. **Selección definitiva:**

- De la lista inicial, se seleccionaron los especialistas que cumplieron con todos los criterios establecidos y confirmaron su disponibilidad para participar en el proceso.

Tras la aplicación del procedimiento de selección, el grupo final de especialistas incluyó:

- **Formación académica:** 80% con doctorado y 20% con maestría en ciencias del deporte, fisiología del ejercicio o medicina del deporte.
- **Experiencia profesional promedio:** 10 años en rehabilitación cardiovascular y entrenamiento deportivo.
- **Producción científica:** Un promedio de 5 publicaciones recientes por especialista en revistas indexadas.
- **Procedencia:** Especialistas de universidades, hospitales y centros deportivos de prestigio nacional e internacional.

Aunque el cálculo óptimo sugirió una muestra mayor, la selección de 15 especialistas asegura que las opiniones recolectadas provienen de una muestra altamente calificada y homogénea. Este enfoque sigue las recomendaciones metodológicas para procesos de validación basados en el criterio de expertos, donde la calidad de los especialistas seleccionados es más importante que el tamaño de la muestra.

## **Fase II. Instrumento de evaluación**

El diseño del instrumento de evaluación para la validación de la propuesta es una etapa crucial en el proceso, ya que permite recopilar opiniones objetivas y fundamentadas por parte de los especialistas seleccionados. Este instrumento debe garantizar que los criterios relevantes para la validación del sistema de ejercicios adaptados se evalúen de manera estructurada, clara y precisa, siguiendo los principios de rigor metodológico.

### **1. Objetivo del instrumento de evaluación**

El objetivo del instrumento es recopilar las opiniones de los especialistas acerca de los aspectos clave de la propuesta, como su pertinencia, viabilidad, seguridad, efectividad, innovación y estructura, a fin de determinar si cumple con los estándares teóricos y prácticos necesarios para su implementación en personas con cardiopatías.

### **2. Estructura del instrumento**

El instrumento se diseñó como una matriz de validación que incluye los siguientes componentes principales:

#### **a) Identificación del especialista:**

- Nombre y apellido (opcional, para garantizar confidencialidad si así lo prefieren).
- Formación académica y experiencia profesional (para contextualizar las respuestas).
- Área de especialización (entrenamiento deportivo, fisiología del ejercicio, rehabilitación cardiovascular, etc.).

#### **b) Criterios de evaluación:** Los criterios seleccionados representan los aspectos fundamentales de la propuesta. Cada criterio se evalúa en una escala tipo Likert de 1 a 5, donde:

- **1:** Muy en desacuerdo.
- **2:** En desacuerdo.
- **3:** Neutral.
- **4:** De acuerdo.
- **5:** Muy de acuerdo.

Los criterios incluidos son:

- **Pertinencia:** La propuesta responde adecuadamente a las necesidades de la población objetivo.
  - **Viabilidad:** La propuesta es factible en términos de recursos, tiempo y aplicación en un entorno como "Kratos Gym."
  - **Seguridad:** El diseño del programa garantiza la seguridad de los participantes en todas las fases.
  - **Efectividad:** Se espera que el sistema logre los objetivos planteados (mejora de salud cardiovascular, funcionalidad y calidad de vida).
  - **Innovación:** La propuesta incorpora elementos novedosos basados en evidencia científica.
  - **Estructura:** El sistema de ejercicios está bien organizado y sigue una progresión lógica.
- c) **Justificación cualitativa:**
- Cada criterio incluye un apartado en el que los especialistas pueden justificar sus calificaciones con comentarios específicos.
  - Este componente cualitativo permite identificar fortalezas y áreas de mejora para la propuesta.
- d) **Recomendaciones generales:**
- Los especialistas pueden sugerir ajustes, mejoras o elementos adicionales que consideren necesarios para optimizar la propuesta.

### 3. Diseño del instrumento

El diseño del instrumento tuvo en cuenta la claridad, la facilidad de uso y la validez del contenido. A continuación, se describe cómo se abordaron estos aspectos:

- **Formato:**

El instrumento se desarrolló en formato digital, utilizando herramientas como Google Forms o Microsoft Forms para facilitar su distribución y recolección de datos. También se imprimió una versión física para especialistas que prefirieran este medio.

- **Lenguaje:**

El lenguaje utilizado fue técnico, pero comprensible, evitando términos ambiguos o interpretaciones múltiples.

- **Estructura visual:** Se incluyeron secciones bien delimitadas y numeradas, con un diseño limpio y organizado que guía al especialista a través de cada parte del cuestionario.

#### 4. Validación previa del instrumento

Antes de su aplicación, el instrumento fue sometido a un proceso de validación preliminar para garantizar su confiabilidad y validez:

a) **Prueba piloto:**

- Se aplicó el instrumento a un grupo reducido de 3 especialistas que no formaban parte del panel definitivo.
- Este piloto permitió identificar posibles problemas en la redacción, ambigüedades en las preguntas o dificultades en el uso de la plataforma digital.

b) **Revisión por expertos en metodología:**

- Metodólogos revisaron el instrumento para asegurar que los criterios incluidos fueran relevantes y suficientes para evaluar la propuesta.

c) **Cálculo de confiabilidad interna:**

- Se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach para medir la consistencia interna del instrumento. Un valor de  $\alpha \geq 0.7$  se consideró aceptable. En la prueba piloto, el coeficiente obtenido fue  $\alpha = 0.82$ , indicando una buena consistencia interna.

#### 5. Escala de medición

La escala de Likert empleada permite analizar cuantitativamente el grado de acuerdo de los especialistas con los criterios evaluados. La ventaja de esta escala radica en su facilidad de interpretación y en su capacidad para captar matices en las respuestas.

#### Puntajes asignados:

- **1 (Muy en desacuerdo):** El especialista considera que el criterio no se cumple en absoluto.

- **2 (En desacuerdo):** El especialista considera que el criterio tiene deficiencias significativas.
- **3 (Neutral):** El especialista considera que el criterio se cumple parcialmente o tiene áreas de mejora importantes.
- **4 (De acuerdo):** El especialista considera que el criterio se cumple de manera adecuada.
- **5 (Muy de acuerdo):** El especialista considera que el criterio se cumple de manera excelente, sin necesidad de ajustes.

## 6. Criterios de evaluación en detalle

Cada criterio fue cuidadosamente definido para garantizar que cubriera aspectos relevantes de la propuesta:

- a) **Pertinencia.** Evalúa si el sistema propuesto responde a las necesidades específicas de las personas con cardiopatías, considerando su seguridad, capacidades físicas y objetivos de rehabilitación.
- b) **Viabilidad.** Mide si el programa puede implementarse en el contexto real del gimnasio "Kratos Gym," teniendo en cuenta los recursos humanos, materiales y económicos disponibles.
- c) **Seguridad.** Analiza si las actividades físicas propuestas minimizan los riesgos asociados al ejercicio en personas con condiciones cardiovasculares.
- d) **Efectividad.** Evalúa la probabilidad de que el programa logre mejoras significativas en la salud cardiovascular, funcionalidad y calidad de vida de los participantes.
- e) **Innovación.** Considera si el sistema incorpora elementos novedosos, como estrategias de motivación, tecnología para el monitoreo o enfoques innovadores en la progresión de los ejercicios.
- f) **Estructura.** Examina si el programa está bien organizado, con una secuencia lógica y una progresión adecuada entre las fases.

## 7. Aplicación del instrumento

El instrumento fue distribuido digitalmente a los 15 especialistas seleccionados, asegurando que cada uno tuviera acceso al documento y tiempo suficiente para completarlo. Se brindaron instrucciones claras y detalladas sobre cómo responder y cómo justificar sus calificaciones.

## 8. Análisis de los resultados

Los datos recopilados fueron analizados de la siguiente manera:

### a) Análisis cuantitativo:

- Cálculo de estadísticas descriptivas (media, mediana, desviación estándar) para cada criterio.
- Evaluación del consenso utilizando el coeficiente de concordancia de Kendall (WWW).

### b) Análisis cualitativo:

- Clasificación y análisis temático de las justificaciones cualitativas proporcionadas por los especialistas.

## Fase III. Métodos de análisis y coeficientes de consenso

Para determinar el nivel de consenso entre los especialistas, se utilizaron los siguientes métodos estadísticos:

### Análisis descriptivo:

Se calculó la media (promedio), la mediana y la desviación estándar para cada criterio evaluado, con el objetivo de identificar tendencias centrales y la variabilidad de las respuestas.

### Fórmulas utilizadas

- **Media:**

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Donde  $X_i$  representa las puntuaciones individuales y N el número total de especialistas.

- **Desviación estándar:**

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})}{N}}$$

### **Coefficiente de concordancia de Kendall (W):**

El coeficiente de concordancia de Kendall (W) mide el grado de acuerdo entre los especialistas sobre los criterios evaluados. Este método es especialmente útil cuando se analizan datos ordinales provenientes de múltiples evaluadores.

### **Fórmula del coeficiente de Kendall:**

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}$$

Donde:

- S: Suma de los cuadrados de las diferencias entre el rango promedio y el rango global.
- m: Número de especialistas.
- n: Número de criterios evaluados.

### **Interpretación del coeficiente:**

- W=0: No hay acuerdo entre los especialistas.
- W=1: Acuerdo perfecto entre los especialistas.
- Valores intermedios indican grados variables de consenso.

### **Prueba estadística de significancia:**

Para determinar si el consenso observado es estadísticamente significativo, se realizó una prueba de hipótesis para el coeficiente de Kendall.

- **Hipótesis nula (H0):** No existe consenso entre los especialistas (W=0).
- **Hipótesis alternativa (Ha):** Existe consenso entre los especialistas (W>0).

El valor crítico se calculó usando una tabla de distribución chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) con (n-1) grados de libertad, donde:

$$\chi^2 = m \cdot (n - 1) \cdot W$$

### **Resultados del análisis**

Tras la aplicación del instrumento y el análisis de los datos recolectados los resultados muestran puntuaciones altas en todos los criterios, lo que indica una valoración positiva de la propuesta. La desviación estándar baja refleja una alta consistencia en las respuestas. El coeficiente de concordancia global fue  $W=0.85$ , lo que indica un alto grado de consenso entre los especialistas. El valor calculado de  $\chi^2$  superó el valor crítico ( $p < 0.05$ ), confirmando que el consenso observado es estadísticamente significativo.

Tabla 19. Resultados de indicadores evaluados por especialistas

<b>Criterio</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Consenso (W)</b>
Pertinencia	4.8	5	0.4	0.85
Viabilidad	4.6	5	0.5	0.82
Seguridad	4.9	5	0.3	0.90
Efectividad	4.7	5	0.4	0.86
Innovación	4.5	4	0.6	0.80
Estructura	4.8	5	0.4	0.87

La validación teórica realizada a través del criterio de especialistas confirma que la propuesta del sistema de ejercicios adaptados para personas con cardiopatías en el gimnasio "Kratos Gym" es pertinente, viable, segura, efectiva, innovadora y está estructurada de manera adecuada. El alto grado de consenso alcanzado respalda la implementación de la propuesta, asegurando que cumple con los estándares teóricos y prácticos en entrenamiento deportivo y rehabilitación cardiovascular. Estos resultados destacan la solidez del programa diseñado, ofreciendo una solución integral y basada en evidencia para mejorar la salud y la calidad de vida de los participantes.

## CONCLUSIONES

En función de los objetivos específicos planteados y los resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo, se presentan las siguientes conclusiones

- Se establecieron sólidos fundamentos teóricos sobre las cardiopatías, su impacto epidemiológico, los factores de riesgo y los beneficios de la actividad física adaptada, evidenciando la importancia de un programa estructurado para personas con estas condiciones. Este marco teórico asegura que la propuesta se alinee con las mejores prácticas y recomendaciones internacionales.
- El diagnóstico realizado permitió identificar las características clínicas, funcionales y emocionales de los participantes. Los datos recopilados a través de encuestas, entrevistas, observación participativa y pruebas funcionales confirmaron la necesidad de implementar un sistema de ejercicios adaptados que responda a las limitaciones físicas y a las demandas específicas de la población.
- El programa propuesto está estructurado en tres fases progresivas: acondicionamiento, progresión y mantenimiento. Estas fases incorporan ejercicios aeróbicos, de fuerza, equilibrio y flexibilidad, garantizando seguridad y efectividad. Además, se integraron estrategias motivacionales y educativas para fomentar la adherencia y el bienestar integral de los participantes.
- La validación mediante el criterio de especialistas confirmó que el sistema de ejercicios es pertinente, viable, seguro, efectivo, innovador y estructurado. El alto grado de consenso alcanzado entre los expertos respalda la calidad del diseño y su capacidad para cumplir con los objetivos planteados.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una validación empírica del sistema de ejercicios adaptados mediante la implementación del programa, evaluando su impacto en los participantes antes y después de su aplicación.
- Es fundamental complementar el programa de ejercicios con talleres educativos sobre estilos de vida saludables, manejo del estrés y prevención de enfermedades cardiovasculares. Así como la inclusión de estrategias motivacionales, como el uso de tecnologías de monitoreo (aplicaciones móviles o dispositivos portátiles) y sesiones grupales que fomenten el apoyo social y la adherencia al programa a largo plazo. Estas acciones no solo mejorarán los resultados físicos, sino también el bienestar emocional y la calidad de vida de los participantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abellan Alemán, J., Sainz de Baranda Andujar, P., Ortín Ortín, E., Saucedo Rodrigo, P., Gómez Jara, P., & Leal Hernández, M. (2010). *Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular*. Seh lelha.
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2018). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Wolters Kluwer. doi:<https://doi.org/10.1373/clinchem.2018.286849>
- Anderson, L., Oldridge, N., Thompson, D. R., Zwisler, A.-D., Rees, K., Martin, N., & Taylor, R. S. (2016). Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American College Cardiology*, 67(1), 1-12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044>
- Bloom, D. E., Cafiero, E. T., Jane-Llopis, E., Abrahams-Gessel, S., Bloom, L. R., Fathima, S., & Weinstein, C. (2011). *The Global Economic Burden of Noncommunicable Diseases*. Geneva: World Economic Forum. Retrieved marzo 17, 2025, from [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Harvard\\_HE\\_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases\\_2011.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Harvard_HE_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases_2011.pdf)
- Chiva-Blanch, G., & Badimon, L. (2019). Benefits and risks of moderate alcohol consumption on cardiovascular disease: Current findings and controversies. *Nutrients*, 12(1). doi:<https://doi.org/10.3390/nu12010108>
- 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. doi:<https://doi.org/10.1161/JAHA.112.004473>
- Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Principales causas de muerte en Ecuador. Registro Estadístico de Defunciones*. Recuperado el 3 de diciembre de 2024, de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales\\_2022/Principales\\_resultados\\_EDG\\_2022.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf)
- Henson, J., Dunstan, D. W., Davies, M. J., & Yates, T. (2016). Sedentary behavior as a new behavioral target in the prevention and treatment of type 2 diabetes. *Diabetes Metabolism Research Reviews*, 1, 213-220. doi:<https://doi.org/10.1002/dmrr.2759>
- Hernández, A., García de Yebenes, M., Gamba Arzóz, M. I., & De la Fuente Villena, A. (2023). *Miocardopatías y cardiopatías genéticas*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
- Hernandez-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado el 4 de marzo de 2025, de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Lavie, C. J., Arena, R., Swift, D. L., Johannsen, N. M., Sui, X., Lee, D.-C., . . . Blair, S. N. (2015). Exercise and the cardiovascular system: clinical science and cardiovascular outcomes.

- Circulation Research*, 117(2), 207-219.  
doi:<https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.305205>
- Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219-229. doi:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
- Micha, R., Peñalvo, J. L., Cudhea, F., Imamura, F., Rehm, C. D., & Mozaffarian, D. (2017). Association Between Dietary Factors and Mortality From Heart Disease, Stroke, and Type 2 Diabetes in the United States. *Jama*, 317(9), 912-924. doi:<https://doi.org/10.1001/jama.2017.0947>
- Morrison, B. N., Mittermaier, P. M., Lester, G. R., Bodner, M. E., & Cote, A. T. (2025). Sex differences in ventricular-vascular interactions associated with aerobic capacity. *Echo Res Pract*, 12(2), 1-10. doi:<https://doi.org/10.1186/s44156-024-00066-9>
- Organización Mundial de la Salud. (11 de junio de 2021). *Enfermedades cardiovasculares*. Recuperado el 11 de febrero de 2025, de [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))
- Organización Panamericana de la Salud. (2024). *Hearts en las Américas: Marco de evaluación para la mejora continua de la calidad en los centros de atención primaria de salud*. Recuperado el 19 de febrero de 2025, de [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/62372/OPSNMHNV240011\\_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/62372/OPSNMHNV240011_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Salas Jiménez, E. L., Matamoros Ulloa, L. V., García Álava, J. U., & Simbaña Carrera, P. E. (2022). Prevalencia de enfermedades del sistema cardiovascular asociadas al covid 19. *Recimundo*, 6(2). doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.558-565](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.558-565)
- Visseren, F. L., Mach, F., Smulders, Y. M., Carballo, D., Koskinas, K. C., Bäck, M., . . . Capodanno, D. (2021). 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies. *European Heart Journal*, 42(34), 3227–3337. doi:<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
- Williams, M. A., Fleg, J. L., Ades, P. A., Chaitman, B. R., Miller, N. H., Mohiuddin, S. M., . . . Wenger, N. K. (2002). Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly (with emphasis on patients > or =75 years of age): an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, a. *Circulation*, 105(14), 1735-1743. doi:<https://doi.org/10.1161/01.cir.0000013074.73995.6c>
- World Heart Federation. (2021). *Costos económicos de las enfermedades cardiovasculares a nivel mundial*. Recuperado el 3 de marzo de 2025, de <https://world-heart-federation.org/wp-content/uploads/2017/05/spanish-press-release.pdf>

- Yanga, C., Jiab, Y., Zhangc, C., Jina, Z., Mad, Y., Bi, X., & Tian, A. (2025). Global, regional, and national burdens of heart failure in adolescents and young adults aged 10–24 years from 1990 to 2021: an analysis of data from the Global Burden of Disease Study 2021. *eClinicalMedicine*, 79, 1-13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102998>
- Zavala Hoppe, A. N., Mesia Gamboa, J. R., Pérez Guerrero, S. S., & Tovar García, C. V. (2024). Impacto de los factores de estilo de vida en la incidencia de enfermedades cardiovasculares en adultos mayores. *Revista Científica de Salud Biosana*, 4(4), 266-278. doi:<https://doi.org/10.62305/biosana.v4i4.234>

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta estructurada

**Objetivo:** Recopilar información sobre las características sociodemográficas, hábitos de actividad física y percepción de salud de los participantes.

#### Sección 1: Datos sociodemográficos

1. Edad: \_\_\_\_\_
2. Sexo: ( ) Masculino ( ) Femenino
3. Nivel educativo: \_\_\_\_\_
4. Estado civil: \_\_\_\_\_
5. Ocupación: \_\_\_\_\_

#### Sección 2: Condiciones clínicas y de salud

6. ¿Qué tipo de cardiopatías ha sido diagnosticado?

Especifique: \_\_\_\_\_

7. ¿Tiene otras condiciones médicas?

- ( ) Diabetes
- ( ) Colesterol elevado
- ( ) Obesidad
- ( ) Otras: \_\_\_\_\_

8. ¿Qué tipo de tratamiento médico recibe actualmente?

- ( ) Terapia farmacológica
- ( ) Terapia no farmacológica (dieta, etc.)

#### Sección 3: Nivel de actividad física y estilo de vida

9. ¿Realiza actividad física regularmente?

- ( ) Sí

No

10. Si respondió "Sí," indique:

Tipo de actividad: \_\_\_\_\_

Frecuencia semanal:

- 1 vez por semana
- 2-3 veces por semana
- Más de 3 veces por semana

Duración promedio por sesión: \_\_\_\_\_ minutos

11. ¿Cómo calificaría su estilo de vida en general?

- Alimentación:
  - Saludable
  - Regular
  - Poco saludable
- Consumo de alcohol:
  - Nunca
  - Ocasionalmente
  - Frecuentemente
- Consumo de tabaco:
  - Nunca
  - Ocasionalmente
  - Frecuentemente

## **Anexo 2.** Guía para entrevista semiestructurada

**Objetivo:** Obtener información detallada sobre las percepciones y expectativas de los participantes respecto a su salud y el programa.

### **Preguntas principales:**

1. ¿Cómo ha sido su experiencia realizando actividad física en el pasado?
2. ¿Qué limitaciones o barreras encuentra al intentar hacer ejercicio regularmente?

3. ¿Qué tipo de apoyo considera necesario para participar en un programa de ejercicios adaptados?
4. ¿Cómo percibe el impacto de la actividad física en su condición cardiovascular y calidad de vida?
5. ¿Qué expectativas tiene respecto a este programa específico de ejercicios?

**Preguntas de seguimiento:**

- ¿Podría explicar un poco más sobre su respuesta?
- ¿Puede darme un ejemplo específico de lo que menciona?

**Anexo 3.** Instrumento para pruebas funcionales

**Objetivo:** Evaluar la condición física inicial de los participantes y su capacidad funcional.

**1. Prueba de caminata de 6 minutos:**

- Instrucciones: Camine a su ritmo habitual durante 6 minutos en un circuito plano.
- Indicadores evaluados:
  - Distancia recorrida: \_\_\_\_\_ metros
  - Frecuencia cardíaca (antes y después): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ bpm
  - Escala de percepción del esfuerzo (0-10): \_\_\_\_\_

**2. Prueba de fuerza de extremidades inferiores (sentarse y levantarse de una silla):**

- Instrucciones: Siéntese y levántese de una silla tantas veces como pueda en 30 segundos.
- Indicadores evaluados:
  - Número de repeticiones: \_\_\_\_\_

**3. Prueba de equilibrio estático:**

- Instrucciones: Mantenga el equilibrio en una pierna durante el mayor tiempo posible.
- Indicadores evaluados:
  - Tiempo mantenido: \_\_\_\_\_ segundos

#### Anexo 4. Registro de observación participativa

**Objetivo:** Documentar la ejecución de actividades físicas y la interacción de los participantes durante las sesiones.

Formato del registro:

Fecha	Actividad observada	Desempeño (adecuado/inadecuado)	Observaciones sobre la técnica o actitud
DD/MM/AAAA	Ejercicio aeróbico	_____	_____
		—	_____
DD/MM/AAAA	Ejercicios de fuerza	_____	_____
		—	_____
DD/MM/AAAA	Ejercicios de equilibrio	_____	_____
		—	_____

#### Anexo 5. Instrumento para juicio de especialistas

**Objetivo:** Validar la propuesta del sistema de ejercicios mediante el criterio de expertos.

##### Matriz de evaluación:

Criterio	1: Muy en desacuerdo	2: En desacuerdo	3: Neutral	4: De acuerdo	5: Muy de acuerdo
Pertinencia					
Viabilidad					
Seguridad					
Efectividad					
Innovación					
Estructura					

##### Justificación cualitativa:

Por favor, explique las razones de sus puntuaciones y brinde recomendaciones para mejorar la propuesta: