



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**COSTO-BENEFICIO DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA  
HOSPITAL MILITAR CENTRAL DEL PERÚ CORONEL LUIS ARIAS  
SCHREIBER 2010-2019**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CARDIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR**

**JULIO CESAR NORIEGA BOCANEGRA**

**ASESORA**

**ROSA ANGÉLICA GARCÍA LARA**

**LIMA - PERÚ**

**2023**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada**

**CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

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



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**COSTO-BENEFICIO DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN  
CARDIACA HOSPITAL MILITAR CENTRAL DEL PERÚ  
CORONEL LUIS ARIAS SCHREIBER 2010-2019**

**PROYECTO DE INVESTIGACION**

**PARA OPTAR  
EL TITULO DE ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
JULIO CESAR NORIEGA BOCANEGRA**

**ASESORA  
MTRA. ROSA ANGÉLICA GARCÍA LARA**

**LIMA, PERU**

**2023**

## INDICE

	<b>Págs.</b>
<b>Portada</b>	i
<b>Índice</b>	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 objetivos específicos	3
1.4 justificación	4
1.4.1 Importancia	7
1.4.2 Viabilidad	7
1.5 Limitaciones	8
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
2.1 Antecedentes	
2.2 Bases	
2.3 Definición	
teóricas	12
términos básicos	19
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>23</b>
3.1 Formulación	23
3.2 Variables y su definición operacional	23
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>26</b>
4.1 Diseño metodológico	26
4.2 Diseño muestral	26
4.3 Técnicas de recolección de datos	28
4.4 Procesamiento y análisis de datos	29
4.5 Aspectos éticos	29
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>31</b>

**PRESUPUESTO** 32

**FUENTES DE INFORMACIÓN** 33

**ANEXOS**

1. Matriz de consistencia
2. Instrumento de recolección de datos

NOMBRE DEL TRABAJO

**COSTO-BENEFICIO DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA HOSPITAL MILITAR CENTRAL DEL PERÚ CORONEL**

AUTOR

**JULIO CESAR NORIEGA BOCANEGRA**

RECuento de palabras

**11202 Words**

RECuento de caracteres

**63269 Characters**

RECuento de páginas

**47 Pages**

Tamaño del archivo

**1.3MB**

Fecha de entrega

**Mar 7, 2023 8:52 AM GMT-5**

Fecha del informe

**Mar 7, 2023 8:53 AM GMT-5**

● **12% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 11% Base de datos de Internet
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la situación problemática

Desde los albores de la medicina, las patologías cardiovasculares representan y serán responsables de un enorme problema epidemiológico en el mundo, a pesar de que la esperanza de vida ha aumentado. Son 17 millones de personas fallecidas al año por causas y complicaciones cardiovasculares y a la cabeza de la lista los infartos al miocardio, sin embargo, sin embargo; hasta 2020, y antes de la pandemia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) presentó sus resultados: La cardiopatía isquémica es la primera causa de defunción del mundo con el 16% del total de muertes en el mundo; asimismo, desde el año 2000, se evidencia un aumento de la mortalidad por esta causa. Son dos 13 millones de defunciones en 2000 versus 8.9 millones, en 2019. Los siguientes en esta lista son el accidente cerebrovascular, que implica el 11% y en tercer lugar, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, con el 6% del total de muertes <sup>(1, 2)</sup>.

Si se logra discernir la patología cardíaca y la consecuente mortalidad que produce, cambiará el enfoque asistencial, lo cual ayudará a que los cardiólogos reconozcan más eficientemente a los fallecen, de los que padecerán por graves secuelas de una patología cardiovascular <sup>(2)</sup>, ante las que se debe, siempre, anteponer la calidad de vida con enfermedad (con siglas en inglés DALY) y calidad de vida sin enfermedad (con siglas en inglés QOL). Considerando lo planteado, es imperativo determinar la magnitud del problema; en condición de e cardiólogo, el médico se enfrentará a cuadros cardiovasculares o sus secuelas, que son anticipadas gracias a la detección de factores de riesgo cardiovasculares reconocidos desde la aparición del estudio Framingham, además de conductas y hábitos de vida de riesgo <sup>(3,4)</sup>.

Este enfoque lleva a plantear preguntas cruciales: qué patologías sufrirá y cómo vivirá ante estas amenazas el ser humano en este siglo. Evidentemente, dos de las principales causas serán la enfermedad endotelial y la aterotrombosis. En las últimas décadas, la medicación y su terapéutica avanzó a saltos gigantados; se alcanzó impresionante efectividad y se modificó de modo contundente el

panorama pronóstico de un paciente cardiópata; con ello se plantean nuevos retos a la calidad de vida con enfermedad (DALY) <sup>(3)</sup>.

Por lo expuesto, se requiere trabajar sobre dos pilares en este siglo que empieza: Primero, establecer mejor los mecanismos de control, evaluación y finalmente, de prevención primaria de enfermedades cardiovasculares. Este seguimiento y evaluación permite optimizar los recursos de investigación en este rubro, ya que el futuro de las nuevas generaciones dependerá de las acciones preventivas <sup>(5)</sup> y, entonces, aparece el segundo pilar, desde siempre infravalorado: La Rehabilitación Cardíaca <sup>(6)</sup>, que deben ser integrales para el paciente que sufre algún episodio, no solo para contribuir a salvarlo, sino reintegrarlo a la sociedad de forma laboral, social, biológica y psíquicamente, lo cual permitirá mantener sus niveles de utilidad para sus familias.

A pesar de todo ello, la evolución de un paciente cardiópata con estas características conlleva indefectiblemente a un cuadro de insuficiencia cardíaca (IC), que es el estado final de todas las enfermedades que afectan al corazón <sup>(6, 7)</sup> y constituye el mayor problema de salud pública, con una prevalencia que mostrará un acrecentamiento de proporciones epidémicas <sup>(3)</sup>, en los próximos años.

El presente trabajo busca recolectar datos que permitan diseñar análisis y explicaciones de conceptos propios de la evaluación económica, en los cuales los médicos no fuimos formados y la evolución médica clínica por medio de un análisis crítico del costo de realizar actividades de rehabilitación versus la efectividad medida en calidad de vida y reinserción laboral, lo que permitirá concluir si el costo del programa se ve justificado con la disminución de la hospitalización y la con posibilidad de ampliar los plazos conocidos mundialmente brindando calidad de vida por mayor tiempo <sup>(3,4,6)</sup>. Así, se plantea y responde a qué ocurre con esquemas de 38 secciones en pacientes de la población económicamente activa <sup>(3)</sup> versus mantenimiento permanente en pacientes cardiogerítricos <sup>(8)</sup> y qué logros pueden esperar en programas de mantenimiento permanente que brindarán un enfoque de Unidad de Falla Cardíaca <sup>(10, 21)</sup>.

La rehabilitación con terapéutica individualizada e integral, multidisciplinaria, permite el seguimiento de una mejor evolución y, definitivamente, cambiará el pronóstico del paciente con cardiopatía <sup>(3)</sup>. Asimismo, disminuirá los reingresos que aumentan la mortalidad. Es probable en un futuro próximo, los médicos cardiólogos, los rehabilitadores físicos y geriatras organicen centros de rehabilitación privada y multidisciplinario <sup>(15, 16, 17)</sup>, para atender este nicho de requerimiento público, para brindar rutinas específicas individualizadas acompañados de equipos multidisciplinarios <sup>(10, 13)</sup>. Recordemos la prevalencia mundial, solo el 5% de los cardiopatas ingresan a un programa de rehabilitación sea por costos, por falta tiempo disponible, por considerandos económicos familiares o por criterios clínicos distintos <sup>(15, 16)</sup>.

El Hospital Militar Central brinda atención integral al personal en actividad y retiro del Ejército Peruano y a sus familiares. La prevalencia de pacientes que padecen de insuficiencia cardíaca varía desde 1 a 10% de los ingresos por emergencia y consultorios médicos. Llegando a atender anualmente un promedio de 150 pacientes, los costos de las diversas atenciones (entiéndase por costo la erogación generada para adquirir un servicio o insumo) son asumidos en el caso del personal por IAFAS del Ejército, siendo reportadas como totalmente gratuitas para el paciente, incluyen procedimientos diagnósticos, tratamiento médicos y medicamentos, en el caso de los familiares se plantean tarifas sociales (tres diferentes tarifas asignadas por relación familiar) en consultas médicas y procedimientos diagnósticos, en cuanto a la medicación tiene una subvención dependiendo del fármaco de hasta un 50% respecto a los costos del bien comercializado (entiéndase por costo del bien comercializado, la erogación económica ofrecido al paciente cliente en el mercado).

Siendo así cualquier procedimiento médico y diagnóstico que disminuya los reingresos hospitalarios y las complicaciones por las enfermedades crónicas, es considerado como beneficio para la institución, entiéndase por beneficio la ventaja y privilegio obtenidos al disminuir el perjuicio de la enfermedad que conlleva la disminución de gastos institucionales <sup>(3, 6)</sup>. Debemos tener en cuenta el siguiente dato, una hospitalización en UCI cardiológica para manejo de falla cardíaca oscila entre 7 y 10 días superando el costo de hospitalización, personal que realiza los procedimientos, medicación establecida pudiendo alcanzar con gran facilidad los 5000 dólares americanos <sup>(3, 5)</sup>.

Es así como procurar que los fieles de la balanza se inclinen hacia los beneficios obtenidos por las intervenciones en la salud. Al hacer esto de manera eficiente se disminuyen los costos unitarios de los servicios de salud (entiéndase por costo unitario el importe económico de cada acción o prestación de servicio al paciente)

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el costo-beneficio del Programa de Rehabilitación Cardíaca en el Hospital Militar Central, entre 2010 y 2019?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

- 1) Determinar el costo-beneficio del Programa de Rehabilitación Cardíaca en el Hospital Militar Central, entre 2010 y 2019.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- 1) Determinar límites de tiempo en rutinas de Rehabilitación Cardíaca intrahospitalarias con monitoreo por cardiólogo en personal de las fuerzas armadas. En este objetivo de las guías internacionales considera que alcanzar 8 METS es suficiente para dar por término nuestras actividades de rehabilitación cardíaca intrahospitalaria <sup>(3, 4, 5)</sup>.
- 2) Identificar el número de reingresos u hospitalizaciones posteriores al alta (considerando como desbalance negativo entre costo-beneficio) de pacientes con insuficiencia Cardíaca descompensada considerándose falla en el Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Militar Central.  
  
Adicionalmente, el número de reingresos hospitalarios mayor a 3 eventos en 6 meses como sinónimo de mortalidad en menos de un año, hecho conocido y descrito desde 2014 en unidades geriátricas españolas.

- 3) Determinar la variabilidad de frecuencia cardiaca y presión arterial durante las rutinas físicas y la recuperación y asociarlo con la estancia promedio en rutinas Intrahospitalaria con supervisión luego asociarlo también con el tiempo de adherencia promedio a las rutinas extrahospitalarias sin supervisión.
- 4) Evaluar los porcentajes de variabilidad ocurridos en los signos vitales del paciente como signos de falla terapéutica precoz y probable Re hospitalización (considerando como desbalance negativo entre costo-beneficio).
- 5) Determinar los rangos de variabilidad en los signos vitales que permitirán establecer parámetros de pronósticos de eventos adversos.
- 6) Determinar la frecuencia de eventos adversos mayores y menores (establecidos en prevención secundaria referido en el estudio de Acevedo en Chile en 2010) durante las rutinas físicas: muerte súbita, síndrome coronario agudo, arritmia y como evento adverso menor resto de eventos no esperados y causados por la rutina física ejemplo desgarró muscular.
- 7) Determinar el número de horas de rutina física libres de eventos adversos

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

En el desarrollo de la medicina, un tema recurrente siempre es el costo del servicio, que en la antigüedad fue el pago a los dioses y los sacerdotes, por la recuperación de la salud, posteriormente al médico y a las instituciones que los albergaban.

Posteriormente, el inicio de los sistemas de hospitalización y albergue, según Malcolm Thomas MacEachern, en 1929, y el historiador de la Medicina Pedro Laín Entralgo llegados 1970, los costos llegaron a un punto de entorpecer el desarrollo y función los sistemas y servicios médicos.

Actualmente, los condicionantes entornos socioeconómicos siguen siendo el impulso de cambios en la organización y gestión hospitalaria, con lo que se enfoca una nueva prioridad: La eficiencia al menor costo.

Los médicos Weinstein y Stason, en 1970, reconocieron que el aumento progresivo de los habitantes conlleva con el aumento de los gastos públicos en salud, además del aumento de la demanda de servicios de las instituciones sanitarias y el aumento de la necesidad de personal capacitado para la realización de un procedimiento de riesgo exigiendo mejoras constantes en el manejo de la información mundial, la que redundaba en la optimización del costo-eficiencia buscando lograr como meta una máxima eficiencia a menor costo operativo <sup>(7)</sup>.

Enfocando en rehabilitación cardíaca, existen referencias previas de estudios de costo eficiencia, consideremos el estudio de 2008 del especialista Claxton y colaboradores, que realizaron análisis farmacoeconómicos, dichos datos orientaron en 2015 a Gómez para realizar un estudio, en Chile, enfocando el

estudio en costo efectividad de un programa de rehabilitación cardiovascular para personas que padecieron de infarto al miocardio<sup>(5)</sup> un análisis teórico con un seguimiento de un año, es este estudio se valoraron los años de vida por muerte prematura abortada por participación o no, en los programas de rehabilitación cardiaca, obteniendo finalmente cálculos que determinan años de vida ganados (AVG); con estos datos, demostró definitivamente que la rehabilitación cardiaca es un enfoque medico muy eficiente en dichos tratamientos <sup>(3)</sup>.

En Europa, Dehbarz, en 2015, comparó estándares de educación como estrategia de tratamiento y la disminución de los costos en el hospital West Jutland, Dinamarca. Este estudio demuestra que el nivel de educación y la adherencia caminan de la mano en la recuperación de la salud <sup>(18)</sup>.

En Canadá, en 2016, Schopfer, presentó la conclusión de su estudio con seguimiento de tres años, edades promedio entre 65 y 80 años, manifiestan mejoras en la calidad de vida <sup>(21)</sup>. Además, pone de manifiesto que las limitaciones remotas pueden ser superadas con la tecnología actual como explicaban el Field y colaboradores, en 2018 <sup>(22)</sup>.

En Europa, en 2019, Podlogar presenta las conclusiones de su estudio enfocándose en la rehabilitación cardiaca fundamentada en el aumento de actividad física para optimizar el tratamiento en pacientes sobre todo en gerontes y geriátricos, seguimiento durante 1 año con 36 secciones intrahospitalarias y el resto de seguimiento extrahospitalario evidencia lo irrefutable la mejora de primera calidad en la vida <sup>(20)</sup>.

En Europa, en 2020, Tayyari concluyó su estudio con una observación ininterrumpida durante tres años de pacientes en programa de rehabilitación cardiaca aprendido y cumplido en domicilio con supervisión de cumplimiento versus pacientes mantenidos en programas de rehabilitación intrahospitalario. Concluyeron que la reducción en costos es casi del 91% y, además, concluye que la adherencia al programa hace que los grupos intramuros y extramuros tengan resultados similares <sup>(19)</sup>.

En Europa, en 2020, Edwards concluyó tras efectuar una revisión sistemática de 15 estudios costo eficiencia y el encontronazo de la mejora en la vida, los cuales tuvieron una duración entre 2.6 y 3 años con un seguimiento máximo de hasta 5 años. Expresó, entonces, que hay evidencia suficiente para la recomendación nivel 1-A (Máximo Nivel de Recomendación en Nivel de Salud) en cuanto a la reducción de costos máxima eficiencia de la rehabilitación cardiaca realizada con ejercicio físico tanto así que puede ser usada para el CHEERS (Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards) <sup>(24)</sup> en Europa que sirve para establecer los costos de los servicios y los rangos en la economía de la salud.

En 2021, en Europa, durante la pandemia, Amirova et al. Presentaron un metaanálisis sustentando la eficacia del aumento de la actividad física y alcanzando más de 150 minutos por semana, en pacientes con falla cardiaca, alcanzando un seguimiento a 6277pacientes en 20 estudios con rangos de edad entre 54 y 80 años por un periodo promedio de 3 años. Se concluyó que, en cuanto a costo-eficiencia, se debería realizar dicha intervención, pero los esfuerzos solo alcanzan un 30% de la población <sup>(24)</sup>.

En Europa, en 2021, Hering et al. presentaron su estudio PACES, en el cual plantean el inicio precoz de la rehabilitación cardiaca fundamentada en aumento de actividad física y ejercicio, con la mejora en la condición física, en pacientes que han padecido de un evento cardiaco entiéndase por cardiopatía isquémica. Realizó un seguimiento durante un año de trabajo con pacientes entre 56 y 77años, tras lo cual concluye lo evidente: El ejercicio mejora cuanto más pronto mejor y, finalmente, cuanto más pronto más barato <sup>(25)</sup>.

## **2.2 Bases teórica**

### **Ejercicio físico**

El ejercicio o la actividad física son reconocidos por ser la mejor opción terapéutica para readaptar al afectado por una patología cardiaca y recuperar la salud <sup>(25)</sup>. El síntoma más evidente para este paciente es la fatiga o la falta de capacidad de realizar sus actividades de la vida diaria, durante la pandemia se agregó la bendopnea, que se ve complementada con la angustia y los temores generados por la información insuficiente acerca de la patología <sup>(2)</sup>.

Durante el ejercicio, está largamente conocido y delimitado todo el cambio y la mejora a nivel celular; considérese la optimización del manejo de energía en situaciones aeróbicas y anaeróbicas <sup>(26, 27)</sup>. Esto es el fundamento del trabajo celular en hipoxemia y la tolerancia mitocondrial a dicho trabajo. Al haber sucedido esto, se abrieron neovasos, cuya formación inició durante la gestación. Ello redundó en la capacidad de difusión de oxígeno a nivel mitocondrial <sup>(26 y 27)</sup> y en macroscópico en la reducción de la disnea que referirá el paciente al terapeuta.

A nivel pulmonar <sup>(25)</sup>, el ejercicio mejora los volúmenes y capacidades del mismo. Esta mejora es evidenciada de manera directa por medio de una espirometría y de la frecuencia respiratoria durante el ejercicio, además de manera indirecta con la evaluación clínica de la mecánica respiratoria que realiza el facultativo.

A nivel hematológico <sup>(25)</sup>, las variaciones de intensidad, la rutina de ejercicio repetido, los cambios de aumentos de catecolaminas mejoran todos los mecanismos de transporte de oxígeno, hechos que se sustentan en la reología.

En cuanto compete al sistema cardiovascular <sup>(26)</sup>, son evidentes los cambios en frecuencia cardíaca (respuesta cronotrópica y variabilidad), presión arterial (mejora el inotropismo), resistencia vascular periférica, las mejoras en la bioquímica celular se traducirán en la disminución y control de los eventos arrítmicos (mejora y control del batmotropismo).

Esta es una lucha contra las patologías cardíacas, por lo que se recomienda analizar y comprender adaptación cardíaca al ejercicio más adaptación respiratoria más adaptación celular más optimización en el riego sanguíneo y metabolismo celular cardíaco en conclusión recuperación

Es entonces que, en el presente estudio, realizaré el seguimiento y cambios en los signos vitales, reconociéndolas como variables de beneficio entendiéndose como reducción de ingresos hospitalarios y/o eventos adversos durante las rutinas o muerte y así poder establecer los tiempos libres de enfermedad en nuestra población.

## **Pulso**

El pulso es la primera variable con la cual evaluó y siguió los cambios observados en las fichas de los pacientes, además siendo la primera forma de contacto entre el médico y su paciente, aquella que establece el contacto humano, arte ya perdido en las nuevas generaciones. La determinación de sus valores tendiendo a la Bradifigmia nos orientara primariamente en el logro de las metas, entiéndase como la reducción de costos. Este procedimiento, se realizará por control de manual o por equipo automático durante un lapso de tiempo de 1 minuto <sup>(26)</sup>.

Establecerá la relación actividad física-variabilidad del ritmo; entiéndase como Taquifigmia y Bradifigmia, las otras características como amplitud de la onda, depresión del vaso sanguíneo y estado de la pared arterial, serán despreciadas porque son dependientes del examinador, solo la Taquifigmia y Bradifigmia serán asociadas para evidenciar la reducción las hospitalizaciones y eventos adversos.

Recuerde una hospitalización en UCI cardiológica para manejo de falla cardiaca oscila entre 7 y 10 días superando el costo de 5000 dólares americanos muy fácilmente <sup>(28)</sup>.

## **Frecuencia cardiaca**

En el presente estudio, la frecuencia cardiaca es segunda variable su aumento (taquicardia) ó disminución (bradicardia) y las variaciones anómalas durante el ejercicio serán evaluadas por el cardiólogo al inicio de la rutina por auscultación directa con estetoscopio clásico y comparado por palpación de pulsos periféricos además de la evaluación con un saturómetro realizada por el personal en el servicio. Este dato permite reconocer de manera práctica directa y rápida a través

de la cual será evidente la respuesta cronotrópica y la eficacia de las rutinas físicas.

La diferencia entre la frecuencia cardíaca de monitoreo y el pulso, como explican Veloza y Jiménez en 2019, debería ser interpretada como presencia de una arritmia, la cual será considerada como evento adverso y limitaría el desarrollo de la rutina física obligando a un replanteo de la misma <sup>(29)</sup>.

### **Presión arterial**

La presión arterial, es tercera variable que consideramos el aumento (entiéndase como hipertensión arterial) o la disminución (entiéndase como hipotensión arterial), será evaluada por medio de tensiómetro manual o digital, no se usarán equipos de mercurio. Esta variable establecerá de manera práctica, indirecta y rápida la eficacia de las rutinas físicas (entiéndase por eficacia, el logro eficiente con ejercicio corregir la evolución fisiológica correcta de la presión arterial durante el ejercicio). La respuesta inadecuada es asociada a la mala respuesta inotrópica y a la mejoría de la misma, como refiere el estudio de Tayyari, en 2020 <sup>(19)</sup>.

### **Nivel socioeconómico**

Nivel socioeconómico es la medición que será indirectamente proporcional al criterio de adherencia al programa, esta misma nos servirá para realizar la asociación de eficacia y disminución de las hospitalizaciones y muerte secundaria a la no realización de la rehabilitación cardíaca. Puesto que los costos para acudir a la realización de su rutina constituirán una limitante para él. Es por eso que debemos plantear el número de rutinas adecuadas y suficientes para el logro del objetivo de recuperar la condición física. La ENAHO 2020 obtenida a partir de la información del INEI recabada en 34,490 hogares a lo largo del año en todo el país. Los niveles reconocidos son 5 a saber NSE-A (Nivel socio económico) ingresos 12647 soles con un gasto 57.9%, NSE-B 6135 soles con gasto de 69.7%, NSE-C 3184 soles con gasto de recursos de 81.7%, NSE-D con un ingreso de 2038 soles y gasto de 85.5% finalmente NSE-E con un ingreso de 1242 soles y gasto de 89.8% <sup>(2,3)</sup>.

## **Edad, sexo y adherencia**

Edad y Adherencia al Programa de Rehabilitación Cardíaca, ha seguido un protocolo considerando índices de fragilidad (entiéndase como grado de vulnerabilidad del paciente) que han evolucionado de técnicas grupales a técnicas individualizadas a donde logra sus mayores éxitos; sin embargo, aún seguimos el esquema clásico que se sustenta en la separación de metas en fases dependientes del logro de clase funcional evaluada con cicloergómetro o en banda sin fin <sup>(3)</sup>.

## **Número de secciones en rehabilitación**

Número de secciones llevadas a cabo del total de secciones planteadas, para alcanzar las metas. Debemos reconocer el inicio de la rutina de rehabilitación cardíaca como primera fase o La Fase I o simplemente F1. Inicio intrahospitalario y cuyo inicio es dentro de las 48 horas del ingresado siempre y cuando no haya complicaciones (arritmias malignas, paro cardíaco) o una vez solucionadas las mismas. Recordemos el desbalance del aporte y la necesidad de oxígeno. Los cuales deben haber sido resueltos parcial o totalmente de manera quirúrgica o por medio de intervencionismo cardíaco, considérese también aquel grupo al cual no le podemos ofrecer ninguna de estas opciones y sin embargo requiere reintegrarse a su vida laboral y recuperarse física y emocionalmente <sup>(3)</sup>.

Esta Fase UNO será finalizado cuando el paciente este de alta hospitalaria, previo a este evento debemos realizar la primera prueba (PE basal) versus Prueba de Caminata de 6 minutos (iniciales inglesas 6MWT) según la tolerancia física que tenga el paciente.

En Fase DOS lograremos realizar rutinas físicas de 5 a 10 minutos sin el nivel de fatiga experimentados previa hospitalización incluirá 12 secciones divididas en 3 episodios por semana con descanso de 24 horas entre cada una de ellas. Realizaremos la segunda prueba de esfuerzo (PE-Fase dos) versus Prueba de Caminata de 6 minutos (iniciales inglesas 6MWT) según la tolerancia física que tenga el paciente <sup>(3)</sup>.

La Fase TRES realizara rutinas de 15 a 20 minutos sin fatigas observadas previamente serán realizadas igualmente en 12 secciones de rutina física. Realizaremos la tercera prueba de esfuerzo (PE- Fase tres) versus Prueba de Caminata de 6 minutos (iniciales inglesas 6MWT) según la tolerancia física que tenga el paciente <sup>(3)</sup>.

## **Ergometría**

La ergometría es conocida también como Prueba de Esfuerzo, esta prueba de caminata llegando al trote y carrera en algunas ocasiones sobre una banda sin fin con protocolos de esfuerzo conocidos (a saber, Naughton, Ellestad y Bruce); con ellos, se determina las mejorías en la clase funcional en la que determinamos al estado físico del paciente. Las metas establecidas en ese momento serán: 50 al 65% de frecuencia cardiaca máxima para la edad, en los pacientes de alta reciente, luego de 15 secciones debemos alcanzar entre 65 y 75% de la frecuencia cardiaca máxima para concluir en la sección 28 a 30 con una ergometría que alcance los 85% de frecuencia cardiaca máxima para la edad a los 10 a 15 minutos de protocolo Bruce y Naughton respectivamente en algunos casos, La mejor evaluación es realizada con un ergoespirómetro <sup>(14 y 15)</sup>.

## **Hospitalización y control de cardiólogo especialista en rehabilitación**

El control de la enfermedad cardiaca de fondo y la solución al ingreso hospitalario y los tiempos transcurridos entre las hospitalizaciones posteriores al alta. Esto ayuda a determinar costos de atención intramuros y extramuros del especialista. Además de evaluar costos beneficio entre de hospitalización y mortalidad consecuente de las hospitalizaciones dentro del año.

El seguimiento durante la hospitalización nos permite seguir los hechos durante el tiempo ya que el médico y fisioterapeuta interactúan activamente como espectador de las actividades llevadas a cabo por una persona para conocer mejor su sistema. La meta de este método es múltiple, permitiendo evaluar el: QUI (¿quién lo hace?), QUE (¿qué se hace?), CU (¿cuándo se hace?), CU (¿cuánto tiempo toma?), CO (¿cómo se hace?), DO (¿dónde se hace?) y finalmente POR (¿por qué se hace?) Se presta atención de eventos adversos cardiovasculares (con siglas en ingles MACE) recordando las sugerencias de

Akyea del 2019, Reingresos hospitalarios en UCI coronarias a pesar de tratamiento médico óptimo y terapia de rehabilitación cardiaca, Adherencia a la terapéutica como en los estudios de Pagès-Puigdemont del 2018, Chowdhury 2013 y Alteraciones de signos vitales monitoreados durante las rutinas físicas de rehabilitación cardiaca, el aumento de la intensidad de las rutinas de rehabilitación cardiaca sin presencia de eventos adversos. Esto significa la mejora en la tolerancia de la capacidad física cada 6 semanas de rehabilitación cardiaca <sup>(14)</sup>.

### **Control de variables vitales durante los ejercicios**

Las rutinas de ejercicios consisten en una calistenia de baja intensidad 3 a 4 METS de carga sustentado en la realización de estiramientos de brazos y piernas para mantener el tono muscular y la movilidad articular; acompañado de pequeñas marchas ideales para optimizar las actividades e la vida diaria (ejemplo ir al baño, etc.). Durante este inicio, se instaura una fisioterapia respiratoria enfocada fundamentalmente caso de pacientes postquirúrgicos.

Control de las variables vitales realizado por enfermera y tecnólogo en diferentes momentos. Determinará costos de atención intramuros y extramuros. Además de brindarnos de primera mano el curso evolutivo del paciente.

### **Control y manejo de trastornos psicológicos**

Los trastornos psicológicos de los afectados por una dolencia cardiaca, de manera aguda son ansiedad, irritabilidad y perplejidad ante el futuro del acontecimiento, diagnosticado por el cardiólogo responsable y la enfermera, pero es claro y evidente, precisan ser tratados por el psicólogo o psiquiatra que integran el equipo multidisciplinario. Este manejo ayudara a disminuir los costos de atención, mejorara la adherencia del paciente y de la familia al evidenciarla mejoría, todo ello se traduce en disminución del tiempo de la atención emocional requerida por dicho paciente <sup>(17)</sup>.

### **Aumento de tolerancia de ejercicio: Nivel de actividad vida diaria**

A los 15 días del alta el paciente iniciara la Fase II (F2) con duración aproximada de 2 a 3 meses (durante los cuales se realizarán con 22 a 28 secciones físicas) serán nuevamente estratificados según el nivel de riesgo para realizar ejercicios <sup>(31)</sup>.

Este periodo corresponde al de convalecencia ó de recuperación de la capacidad funcional. En todo momento el programa será supervisado sobre todo en los pacientes de alto riesgo.

Los pacientes de bajo riesgo i/o con domicilio lejano al centro médico serian asignados a programas de rehabilitación cardiaca no supervisados, lo que podrían ser realizados en centros de salud, cumpliendo las condiciones asignadas <sup>(35)</sup>.

En esta fase, la meta es elevar la capacidad funcional disminuyendo los síntomas invalidantes y la mejorando la clase funcional hecho que redundará en una mejor calidad de vida del paciente.

Repercutimos favorablemente sobre el sistema simpático-parasimpático optimizando su función disminuye el riesgo de arritmias y muerte súbita <sup>(34)</sup>.

En los enfermos cardiopatas la ganancia de 2 METS en estos pacientes con patología invalidantes y limitante de calidad de vida (cama-sillón) permitirá realizar una actividad física diaria más normal. Evidente es que se lograra realizar esfuerzos cotidianos con menos sintomatología limitante, entendiéndose como disnea, fatiga muscular y ángor además el entrenamiento prolongara tiempo libre de síntomas o desaparición del mismo <sup>(34)</sup>.

El ejercicio disminuye la presión de la arterial, la presión arterial pulmonar y finalmente la presión capilar pulmonar en cuña, reduce el volumen de llenado del ventrículo izquierdo y mejora del gasto cardiaco en reposo brindando mayor tolerancia de la isquemia en el ejercicio, este concepto es conocido como teoría de acondicionamiento preisquémico <sup>(34)</sup>.

En cuanto a la capacidad funcional y la incapacidad laboral, están asociadas de manera muy cercana, siendo el pronóstico de la enfermedad <sup>(34)</sup>.

El aumento, progresivo de la capacidad funcional es nuestro índice de comparación con los resultados del extranjero y deberán ser considerados como beneficio de protocolos ante la recuperación de la patología cardíaca.

### **Aumento de tolerancia de ejercicio: Nivel de actividad laboral**

Los afectados de cardiopatía que superan los 7 METS deben ser considerados para una Fase III (F3) para los EE. UU., pero los europeos aumentan a una IV que comprenderán el resto de la vida del paciente <sup>(32)</sup>.

Este mantenimiento y equivale a la Prevención Secundaria, enfocada en cuidados multifactoriales a largo plazo, incluyen actuaciones en el campo físico, psicológico, laboral y social será necesario lograr y mantener los hábitos de vida saludable aprendidos en etapas anteriores.

### **Controversias**

Realiza el seguimiento de metas en hábitos de vida saludables, el control estricto por el médico rehabilitador o el cardiólogo y la supervisión de la misma debería realizarse por el médico de familia, por enfermera o fisioterapeutas domiciliario. Estos formarían parte del equipo multidisciplinario de supervisión en las rutinas de ejercicio, aunque es preponderante la presencia en la decisión clínica de un médico de rehabilitador cardíaco coordinador y un cardiólogo consultor.

Charlas Periódicas impartidas por profesionales médicos rehabilitadores, enfermeras especialistas en rehabilitación además de cursillos de orientación a los entrenadores o fisioterapeutas permitirán que la mayor parte de los enfermos continúen realizando las pautas aconsejadas durante la 3.<sup>a</sup> fase <sup>(34)</sup>.

Se reduce el número de pacientes que abandonan las rutinas de los programas, alrededor de 20% anual. Con esta reducción es evidente la disminución de la

mortalidad llegando como dicen las guías hasta un 29% por todas las causas <sup>(34, 33)</sup>.

¿Donde?

Los ejercicios pueden ser llevados a cabo 4 sitios de manera ideal:

a) domicilio b) clubes coronarios c) polideportivos y gimnasios y finalmente centros médicos de atención primaria <sup>(34)</sup>.

En cuanto a las rutinas físicas consideradas como de riesgo moderado y alto es necesario aclarar que donde se practique las sesiones de entrenamiento, Es indispensable un carro de parada cardiaca dentro del área destinada para la ejecución del ejercicio, además de contar con un desfibrilador automático externo, electrocardiógrafo, esfigmomanómetro y el material necesario para el entrenamiento (bicicleta, cintas o banda Sin Fin, etc.) Este hecho obliga a establecer una relación directa entre grupos de ejercicio físico y los servicios de rehabilitación cardiaca de los hospitales.

Sin embargo, los grupos de pacientes clasificados como de riesgo menor podrían realizar más prontamente sus rutinas y solo tendrían necesidad de un saturómetro y tensiómetro, idealmente un teléfono inteligente que podría remitir la información a su médico rehabilitador tratante quien estaría en condición de realizar telemedicina con dicho paciente.

### **Costo por número de secciones**

La presencia de un equipo multidisciplinario en cada sección implica un costo por profesional hora, costo electricidad, costo reposición de equipos médicos. Todos ellos deben ser considerados llegando a alcanzar 150 dólares americanos por sección por paciente <sup>(34)</sup>.

El cálculo de dicho costo fue realizado por los británicos quienes especificaron costos oportunidad para evitar realizar gastos que no reportaran beneficios (es decir redujeron los gastos evitables en el proceso quedándonos con los inevitables a través de una desintegración de procesos de costos de tipo TopDown (denominación inglesa) <sup>(39)</sup>.

## 2.3 Definición de términos básicos

**Insuficiencia cardiaca:** Condición final de las dolencias cardiovasculares que se caracteriza por la incompetencia del corazón para suplementar las demandas nutricionales y los requerimientos de oxígenos celulares.

**Cardiomiopatía isquémica:** Es la condición médica secundaria a la incapacidad del sistema cardiovascular para abastecer al corazón de los requerimientos de oxígenos y nutrientes a las células cardiacas.

**Cardiomiopatía hipertensiva:** Es la condición médica secundaria a la incapacidad del cuerpo de manejar la reología, la cual obliga al organismo que como mecanismo de compensación aumente la resistencia vascular periferia y la frecuencia cardiaca proveyendo al sistema cardiovascular de mejores condiciones de nutrición para todo el organismo.

**Cardiomiopatía hipertrófica:** Es la condición médica secundaria a la incapacidad del cuerpo de manejar la reología, la cual obliga al organismo que como mecanismo de compensación aumente la resistencia vascular periferia y la frecuencia cardiaca proveyendo al sistema cardiovascular de mejores condiciones de nutrición para todo el organismo.

**FASE I (F1):** Primera peldaño o primera etapa del inicio de la rutina de rehabilitación cardiaca, la cual inicia durante las primeras 48 horas de la hospitalización, estando ya estabilizado el paciente, con el primer objetivo de evitar el síndrome de Descondicionamiento físico además de las complicaciones (arritmias, paro cardiaco, etc.) o inmediatamente después de realizada la intervención quirúrgica o el procedimiento de intervencionismo. <sup>(34)</sup>

**FASE II (F2):** Segundo peldaño, segunda etapa ó fase de convalecencia, la cual su inicio a los 15 días post alta. Tiene una duración aproximada de 2 a 3 meses y

se reinicia tras la estratificación del riesgo. Esta se enfoca en la recuperación de la capacidad funcional para lograr la reintegración laboral.

**FASE III (F3):** Tercer peldaño comprende el resto de la vida, pero es dividido en fase de supervisión hospitalaria y rutina de vida domiciliaria. Siempre se mantiene el consejo: paciente de riesgo alto siempre supervisado y equivale a la prevención secundaria. Esta actividad debe ser evaluada a largo plazo por ejemplo cada 6 meses en los campos físico, psicológico, laboral y social de vida en pacientes. Aquellos que terminan la fase 3 o fase de Convalecencia deben mantener los hábitos de vida saludable aprendidos de manera permanente.

**Análisis:** Consiste en la observación y descomposición ordenada de procesos que permiten realizar una prestación de servicios por una unidad prestadora de salud.

**Análisis de costos BOTTOM-UP:** Método de análisis anglosajón que evalúa los costos institucionales y se obtiene al sumar los costos del paciente, los gastos que implica la enfermedad y finalmente los procedimientos realizados.

**Análisis de costos TOPDOWN:** Método de análisis anglosajón que evalúa los costos institucionales y asigna un porcentaje del costo hospitalario a cada servicio

**Costo:** suma de erogaciones (desembolsos que pueden ser gastados o comprados) para adquirir un bien o servicio con intención de generar ingresos futuros.

**Costo directo:** dícese de la actividad del objeto de costo (paciente).

**Costo del bien que se comercializa:** servicio ofrecido al paciente-cliente.

**Costo de mano de obra:** en el caso de servicios de salud los salarios de los que laboran para lograr el servicio.

**Costos generales:** todos los gastos que debemos realizar para la logística.

**Costo oportunidad:** costo de acuerdo al tipo de sacrificio: oportunidad, que genera un gasto que no necesariamente implica desembolso, en el que se incurre al tomar una decisión en lugar de otra. Ejemplo el médico no atenderá toda la semana en el consultorio puesto que está acudiendo a una capacitación.

**Costos evitables:** aquellos de los cuales se prescinde al tomar una decisión

**Costos inevitables** aquellos de los que no se puede prescindir, aunque se tome una decisión.

**Costos sumergidos:** costos que son inmutables sin importar las opciones, pero pueden resultar alterados por un aumento o disminución de la actividad.

**Costo indirecto:** dícese gasto o inversión asociada a brindar servicios de salud.

**Costo unitario en salud:** importe económico de cada una de las acciones o prestaciones realizadas en un paciente, pudiendo ser de tipo fijo o variable.

**Prestación de servicios de salud:** acción de consumir el recurso de salud.

**Unidad de prestación de servicios de salud:** denominación administrativa de los hospitales, sanatorios, clínicas, consultorios en suma todos aquellos lugares donde podemos brindar una prestación médica.

**Adherencia terapéutica:** Organización Mundial de la Salud (OMS) define como el grado en que el comportamiento de una persona toma el medicamento y sigue su régimen alimentario prescrito con ejecución de cambios en los estilos de vida que se correspondan y con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria.

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Hipótesis

Por ser observacional y descriptivo, no requiere de hipótesis

### 3.2 Variables y su definición operacional

Variable	Definición	Naturaleza	Dimensión	Indicador	Escala de Medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Edad	Tiempo de vida desde nacimiento	Cuantitativa	Años cumplidos	Número	Razón	Mayor de 65 años (2) Menor de 65 años (1)	DNI
Sexo	Condición física que permite distinguir entre masculino y femenino	Cualitativo	Numero	Numero	Ordinal	Masculino (1) Femenino (2)	DNI
Sección de rutina física	Rutinas de 45 minutos	Cuantitativa	Numero de secciones	Numero	Ordinal	Cumplimiento	Hoja de Rutina Física
Pulso de Inicio de rutina Física	Latidos por minuto en pulso	Cuantitativa	Numero de ondas detectadas	Numero	Ordinal	Taquifigmico >100lpm (1) Bradifigmico <60lpm (2)	Hoja de Rutina Física
Pulso de fin de rutina Física	Latidos por minuto en pulso al final de la rutina	Cuantitativa	Numero de ondas detectadas	Numero	Ordinal	Taquifigmico >100lpm (1) Bradifigmico <60lpm (2)	Hoja de Rutina Física
Frecuencia Cardíaca de inicio de rutina	Latidos cardiacos por minuto en monitor al inicio de la rutina	Cuantitativa	Numero de ondas detectadas en monitor	Numero	Ordinal	Taquicárdico >100lpm (1) Bradicárdico <60lpm (2)	Hoja de Rutina Física
Frecuencia Cardíaca de fin de rutina	Latidos cardiacos por minuto en monitor al final de la rutina	Cuantitativa	Numero de ondas detectadas en monitor	Numero	Ordinal	Taquicárdico >100lpm (1) Bradicárdico <60lpm (2)	Hoja de Rutina Física
Presión Arterial de inicio de rutina	Fuerza que ejerce la sangre contra la pared arterial al inicio de la rutina	Cuantitativa	Valor censado por el cardiólogo al controlar con un tensiómetro anaeroide al inicio de la rutina	Numero en forma de fracción	Ordinal	Hipertensión sistólica (1) Hipertensión diastólica (2) Hipotensión sistólica (3) Hipotensión diastólica (4)	Hoja de Rutina Física
Presión Arterial de final de rutina	Fuerza que ejerce la sangre contra la pared arterial al final de la rutina	Cuantitativa	Valor censado por el cardiólogo al controlar con un tensiómetro anaeroide al final de la rutina	Numero en forma de fracción	Ordinal	Hipertensión sistólica (1) Hipertensión diastólica (2) Hipotensión sistólica (3) Hipotensión diastólica (4)	Hoja de Rutina Física

Variable	Definición	Naturaleza	Dimensión	Indicador	Escala de Medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Variabilidad de la Pulso	Diferencial entre la Pulso de inicio y fin de rutina.	Cuantitativa	Numero	Número	Razón	>30 latidos (1) 15-30 latidos(2) <= 15 latidos (3)	Hoja de Rutina Física
Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca	Diferencial entre la frecuencia cardíaca de inicio y fin de rutina.	Cualitativo	Numero	numero	Ordinal		Hoja de Rutina Física
Variabilidad de la Presión Arterial	Diferencial entre la presión de inicio y fin de rutina.	Cuantitativa	Numero	Numero	Ordinal		Hoja de Rutina Física
Nivel Socioeconómico (NSE)	Establecer el Ingreso económico mensual según escala establecida	Cuantitativa	Ingreso económico mensual según escala establecida	Numero	Ordinal	NSE-A (>12000/mes) NSE-B (>6135/mes) NSE-C (3184/mes) NSE-D (>2038/mes) NSE-)-E (>1242/mes)	Historia clínica
Adherencia al Programa de Rehabilitación Cardíaca	Acude a las secciones programadas sin ausencia no justificada	Cuantitativa	Numero	Numero	Ordinal	Numero	Hoja de Rutina Física
Ingresos Hospitalarios durante la rutina	Hospitalización en piso no cardiológico	Cuantitativa	Numero	Numero	Ordinal	1vez al año(1) mas de 3 veces en 6 meses(2)	Hoja de Rutina Física
Ingresos Hospitalarios a UCI durante la rutina	Reingreso por inestabilidad cardiológica	Cuantitativa	Numero	Numero	Ordinal	1vez al año(1) mas de 3 veces en 6 meses(2)	Hoja de Rutina Física
Límite de Tiempo	Tiempo empleado hasta alcanzar los 8 METS en horas	Cuantitativa	Numero	Numero en forma de fracción	Ordinal	No cuenta con categorías al momento	Hoja de Rutina Física
Muerte Súbita en rutina o muerte súbita revertida	Episodio de muerte durante la rutina física	Cuantitativa	Numero	Numero en forma de fracción	Ordinal	Fallecidos súbitamente	Hoja de Rutina Física
Muerte por Cardiopatía	Mortalidad en el periodo de estancia en rehabilitación cardíaca	Cuantitativa	Numero	Fallecidos	Ordinal	Fallecidos de enfermedad cardíaca	Hoja de Rutina Física
Muerte por otras causas	Mortalidad en el periodo de estancia en rehabilitación cardíaca	Cuantitativa	Numero	Fallecidos	Ordinal	Fallecido otra causa	Hoja de Rutina Física

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1 Diseño metodológico

El tipo de estudio seleccionado es observacional, retrospectivo y descriptivo por tanto no requerirá hipótesis, será realizado sin intervención del investigador, las normas de guías internacionales de la asociación americana y Canadiense de Rehabilitación Cardíaca fueron las cabeceras de los planes de trabajo asignados durante ese tiempo. Durante el cual quien escribe este trabajo laboro con ese grupo de pacientes.

Los programas de Rehabilitación cardíaca plantean lograr el alcance del mayor número de pacientes de cardiología, sin embargo, no todos los pacientes con limitación por patología cardíaca, llegan a los servicios de rehabilitación cardíaca, consideremos que el máximo logro internacional es de hasta un 5% de ellos según las guías europeas y americanas <sup>(35)</sup>.

Los datos serán recuperados en fichas cada ficha consta de 19 columnas de mediciones durante cada sección y cada ficha cuenta con 64 filas de datos correspondiendo cada uno de ellos a las variables. En este estudio solo serán reconocidas algunas de ellas y otras no serán incluidas en el presente. Se incluyen, edad, sexo, número de secciones, variabilidad de pulso durante las secciones, variabilidad de presión arterial durante las secciones, anomalía electrocardiográfica durante la rutina, nivel socio económico y adherencia al programa. Son los que consideraremos dejando el resto para un estudio posterior.

También considero las hospitalizaciones durante la realización de la rehabilitación cardíaca como rehospitalizaciones si son por patología cardíaca, considerando que 3 de ellas en menos de 6 meses incrementan la mortalidad y empeoran el pronóstico.

Los datos son recogidos durante el intercurso de la rutina de rehabilitación cardíaca y seguimiento de los pacientes será mantenido según el número de fichas de control contando cada una de ellas con 1216 datos por ficha

Se cuenta con seguimiento del 2010 al 2019 de 70 fichas superaron las limitaciones cada una de ellas incluye 1216, es decir contamos con 85120 datos, los cuales serán transcritos a una base de datos y analizados

## **4.2 Diseño muestral**

### **4.2.1 Población Universo**

Conjunto de individuos que integran al Ejército Peruano y los familiares que podrían tener acceso a los servicios médicos en el Hospital Militar Central coronel Luis Arias Schreiber.

### **4.2.2 Población Objetivo**

La población objetivo son personas de la institución (Ejército Peruano) que comparten padecimientos cardiacos, de biología y etnias múltiples además de la multiculturalidad propia de la población peruana, Todos los datos serán comparados en similitud entre sí, la comparación de datos permite destacar los aspectos relevantes para lograr los objetivos de esta investigación.

### **4.2.3 Población de estudio**

Pacientes incluidos en el Programa de Rehabilitación Cardíaca con diagnósticos de Cardiopatía o en programa preventivo (IAM, angina, cirugía cardíaca, bypass aortocoronario o angioplastia transluminal percutánea, cirugía valvular, malformaciones congénitas) del Hospital Militar Central durante el periodo de estudio enero 2010 – diciembre 2019.

### **4.2.4 Tamaño de la muestra**

Se utilizará información sobre la totalidad de los pacientes ingresados en el Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Militar Central con cardiopatía primaria o secundaria y prevención secundaria durante el periodo

de estudio enero 2010 – enero 2019. Regularmente 20 pacientes permanentes por año y 77 nuevos ingresos cada año.

Contar con fichas de datos completas durante 38 secciones como mínimo es ideal.

## **Muestreo**

La selección de muestra incluirá a todos los pacientes ingresados al programa de Rehabilitación Cardíaca entre los años 2010 y 2019

## **Criterios de elegibilidad**

### **Inclusión de pacientes**

- 1) Contar con diagnóstico clínico y/o con estudios realizados por la especialidad de Cardiología con historia clínica disponible.
- 2) Menores de 88 años.
- 3) Tributarios del uso de los servicios del Hospital Militar Central. Considerando que existe la posibilidad de ingreso en la unidad de cuidados intensivos.
- 4) Ingresados al Programa de Rehabilitación Cardíaca.
- 5) Que hayan firmado formato de consentimiento informado.
- 6) Ingresados al Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Militar Central que hayan sido evaluados por psicología del Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Militar Central y en condición emocionalmente estable.

### **Exclusion**

- 1) Sin diagnóstico clínico y/o sin estudios por la especialidad y/o sin historia clínica.
- 2) Mayores de 88 años.
- 3) NO tributarios del uso de los servicios del Hospital Militar Central.
- 4) NO ingresados al Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Militar Central.
- 5) NO hayan firmado formato de consentimiento informado.
- 6) NO acudan a sus rutinas en 3 ocasiones consecutivas sin haber informado a la jefatura del Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Militar Central.
- 7) NO consuman sus medicamentos establecidos o suspendan la mediación por un lapso mayor a 72 horas.

### **4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos**

#### **Instrumentos de recolección y medición de variables**

Se realizará por medio de una ficha estructurada y codificada, destinada a la obtención de información sobre las variables epidemiológicas y clínicas en estudio.

El formulario impreso estará organizado de la siguiente manera (anexo 2.3):

1. Título
2. Las instrucciones serán marcadas por el mismo autor del trabajo, sin embargo se realizará la capacitación para el llenado de la misma.
3. Identificación del paciente: Contiene el número administrativo del paciente, número de historia clínica, edad y sexo.
4. Evaluación de Ingreso donde se consideran los ítems referentes a las variables epidemiológicas. (Anexo 2.1 y Anexo 2.2)
5. Cuerpo: Dividido en secciones que agrupan variables clínicas que se tomarán en cuenta en el estudio. Estas secciones contienen ítems de tipo cerrado tipo dicotómico.
6. Observaciones: Para ser llenado por el investigador sobre cuestiones relacionadas al instrumento o las situaciones presentes al momento de aplicación del instrumento o aquello que amerite consideración en la tabulación, análisis e interpretación de la información.

#### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

La validez y precisión de datos recogidos mediante el instrumento están orientados en función de los objetivos del estudio. Las conclusiones serán de aplicación al entorno del Hospital Militar Central y/o aquellos con características

similares, requiriéndose estudio de tipo multicéntrico, para hacer extensivas las conclusiones a otras realidades hospitalarias o de nuestro país. Para el análisis de los datos<sup>(5)</sup>, se usarán los paquetes estadísticos SPSS v 15.0 (USD, Inc., Stone Mountain, Georgia, EEUU)

Los valores de las variables continuas serán resumidos de acuerdo a su media, desviación estándar, valores máximo y mínimo. Las categóricas se expresarán como frecuencias.

De acuerdo al número de variables categóricas, el Test de Mann-Whitney o del Kruskal-Wallis evaluarán las variables continuas y categóricas. Se usará el Test de  $X^2$  para determinar asociación entre variables categóricas determinando si son significativas o no.

En caso de tratarse de variables de tipo continua, se utilizará la prueba t de Student. Se determinará en cada caso el intervalo de confianza al 95% y el respectivo criterio de significancia (valor de p), el cual será menor de 0.05

#### **4.5 Aspectos éticos**

En base a la tolerancia y respeto a los pacientes, previo al ingreso al programa de rehabilitación cardiaca se plantean los riesgos beneficios de la misma, solicitándose la firma de un consentimiento informado.

Es claro que en el presente estudio, al ser observacional y retrospectivo no requiere contar con un consentimiento actualizado.

## CRONOGRAMA

Pasos	2022-2023									
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
<b>Redacción</b> del proyecto de investigación	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>							
<b>Aprobación</b> del proyecto de investigación				<b>X</b>						
<b>Recolección</b> de datos					<b>X</b>					
<b>Procesamiento y análisis</b> de datos					<b>X</b>	<b>X</b>				
<b>Elaboración</b> de informe						<b>X</b>				
<b>Correcciones</b> de trabajo de investigación						<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>Aprobación</b> de trabajo de investigación								<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Publicación</b> del artículo científico										<b>X</b>

## Presupuesto

Para la realización del presente trabajo de investigación, será necesario la implementación de los siguientes recursos.

<b>Concepto</b>	<b>Monto Estimado (soles)</b>
Material de Escritorio	400.00
Adquisición de software	900.00
Internet	300.00
Impresiones	400.00
Logística	300.00
<b>Total</b>	<b>3300.00</b>

### **Fuentes de información.**

1. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD; Diez causas de mortalidad estimadas al 2020. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL), Position paper from the World Health Organization, Soc Sci Med. Nov;41(10):1403
2. OMS. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares. 2017. [http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
3. ESSALUD, Guía de Práctica Clínica ¿Es un programa de Rehabilitación Cardíaca a largo plazo, efectivo y seguro para pacientes con enfermedad cardiovascular?, 2018 Essalud.gob.pe
4. Javier Pereira, Consenso mundial sobre las guías de intervención para rehabilitación cardíaca, Volumen 26, No 1, (2020). Ene-Mar ISSN: 1561-2937.
5. Antonio Pelliccia, Guía ESC 2020 sobre cardiología del deporte y el ejercicio en pacientes con enfermedad cardiovascular, Rev. Esp. Cardiol. 2021; 74(6): 545.e1–545.e73 <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.12.010>
6. José A. Velasco, José M. Maroto. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca, Rev Esp Cardiol, 2000; 53: 1095-1120
7. Maroto, Rehabilitación Cardíaca, Sociedad Española de Cardiología, 2009 ISBN: 978-84-88336-74-3
8. Altorta y col. Soledad, aislamiento social y riesgo de enfermedad cardiovascular en el Estudio Longitudinal Inglés del Envejecimiento. Revista europea de cardiología preventiva. 2018; 25 (13): 1387-1396. Doi: 10.1177 / 2047487318792696. PMID: 30068233. (Fuente referida)
9. Badimón A, Carlos G. Santos-gallego, Francisco Torres, Jesús Castillo y Juan Carlos Kaski, Nuevas herramientas en la estratificación del riesgo cardiovascular, Rev Esp Cardiol Supl. 2011;11(B):21-28.
10. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A: Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure: Effects on

functional capacity, quality of life, and clinical outcome. *Circulation* 99:1173, 1999.

11. Berkman LF, Blumenthal J, Burg M, et al: Effects of treating depression and low perceived social support on clinical events after myocardial infarction: The Enhancing Recovery in Coronary Heart Disease Patients (ENRICH) Randomized Trial. *JAMA* 289:3106, 2003.
12. Colella, Gravely, Marzolini, Grace, Francis, J. A., Oh, P., & Scott, L. B. (2014). Sex bias in referral of women to outpatient cardiac rehabilitation? A meta-analysis. *European Journal of Preventive Cardiology*, 22(4), 423– 441. doi:10.1177/2047487314520783.
13. De Smedt y col. Rentabilidad de la adherencia optimizada a las pautas de prevención en pacientes europeos con enfermedad coronaria: resultados de la encuesta EUROASPIRE IV. *Revista internacional de cardiología*. 2018; 272: 20-
  - a. 25. Doi: 10.1016 / j. ijcard.2018.06.104. PMID: 30172478
14. Weintein, Stason Weintein, Stason Weintein, Stason, Foundation of costeffectiveness analysis for health and medical practices, *NEJM* 1977; VOL 296:13 (Fuente Citada)
15. Claxton, Exploring uncertainty in cost-effectiveness analysis. *Pharmacoeconomics*, 26 (2008), pp. 781-798
16. Gómez, José Miguel; Rebolledo, Jame; López, Paulina; Cano, Marcelo. Costo efectividad de un programa de rehabilitación cardiovascular para personas post infarto agudo al miocardio: un análisis teórico. *Rev. chil. cardiol* ; 35(3): 242-248, 2016.
17. Elsagr, Bulger, Roman, Kirolos, Khouzam. Barrier's physicians face when referring patients to cardiac rehabilitation: a narrative review. *Ann Transl Med*. 2019 Sep;7(17):414. doi: 10.21037/atm.2019.07.61.
18. Dehbaraz y Colaboradores, Learning and coping strategies versus standard education in cardiac rehabilitation: a cost-utility analysis alongside a randomised controlled trial. *BMC Health Serv Res*. 2015 Sep 28; 15:422. doi: 10.1186/s12913-015-1072-0.

19. Tayyari y colaboradores, Cost-utility analysis of learning and coping versus standard education in cardiac rehabilitation: a randomised controlled trial with 3 years of follow-up. *Open Heart*, 2020 Jan 8;7(1):e001184.
20. Podlogar, Mary Ann C; Dolansky, Mary A y colaboradores Cardiac Rehabilitation as Part of Management in Postacute Care: Opportunities for Improving Care.
  - a. *Clin Geriatr Med* ; 35(4): 561-569, 2019 11.
21. Schopfer, MD, MAS, Daniel E. Forman, M y colaboradores Cardiac Rehabilitation in Older Adults *Journal of Cardiology* (2016), doi: 10.1016/j.cjca.2016.03.003.
22. Field PE, Franklin RC, Barker RN, Ring I, Leggat PA. Cardiac rehabilitation services for people in rural and remote areas: an integrative literature review. *Rural and Remote Health* 2018; 18: 4738.
23. Edwards y colaboradores, "The cost-effectiveness of exercise-based cardiac rehabilitation: a systematic review of the characteristics and methodological quality of published literature.". *Health Econ Rev.* 2017 Oct 19;7(1):37.
24. CHEERS: Amirova y colaboradores, Efficacy of interventions to increase physical activity for people with heart failure: a meta-analysis. *Open Heart* Jun 2021, 8 (1) e001687; DOI: 10.1136/openhrt-2021-001687.
25. Louisa Y Herring, Helen Dallosso, Sally Schreder, Emily J Smith, Ghazala Waheed, Laura J Gray y colaboradores, 2021, Physical Activity after Cardiac EventS (PACES): a group education programme with subsequent text message support designed to increase physical activity in individuals with diagnosed coronary heart disease: a randomised controlled trial, *Open Heart* 2021; 8: e001351. doi:10.1136/openhrt-2020-001351
26. Grace, Gravely-Witte, Brual, Suskin, Higginson, Alter, Stewart. Contribution of patient and physician factors to cardiac rehabilitation referral: a prospective multilevel study. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med.* 2008 oct;5(10):653-62. doi:
  - a. 10.1038/ncpcardio1272. Epub 2008 Jun 10.
27. Subirats Bayego , 2012 Prescripción de ejercicio físico: indicaciones, posología y efectos adversos, *Med Clin (Barc).* 2012;138(1):18–24

- 28.** Massie & Shah: The heart failure epidemic: magnitude of the problem and potential mitigating approaches. *Current Opinion in Cardiology*: May 1996 - Volume 11 - Issue 3 - ppg 221-226 Editorial review: PDF Only <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8835863>
- 29.** Lachman y col. Impacto de la actividad física sobre el riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos de mediana edad y mayores: estudio prospectivo de población EPIC Norfolk. *Revista europea de cardiología preventiva*. 2018; 25 a. (2): 200-208. Doi: 10.1177 / 2047487317737628. PMID: 29161890.
- 30.** Mittal, y col. 2018 Una encuesta transversal de la salud cardiovascular y los hábitos de estilo de vida del personal del hospital en el Reino Unido: ¿Nos cuidamos? *Revista europea de cardiología preventiva.*; 25 (5): 543-550. Doi: 10.1177 / 2047487317746320. PMID: 29198137.
- 31.** Price, K. J., Gordon, B. A., Bird, S. R., Benson, A. C. (2016). A review of guidelines for cardiac rehabilitation exercise programmes: Is there an international consensus? *European Journal of Preventive Cardiology*, 23(16), 1715–1733. doi:10.1177/2047487316657669
- 32.** Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwiler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise based cardiac rehabilitation for coronary heart disease cochrane systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67, doi: 10.1016/j.jacc.2015.10.044.
- 33.** Sharma K, y colaboradores coronary artery disease in women a 2013 update review. *Global Heart*. 2013; 8:105---12.
- 34.** Yarnall KS, Pollak KI, Ostbye T, et al: Primary care: Is there enough time for prevention? *Am J Public Health* 93:635, 2003.
- 35.** Qureshi AI, The relative impact of inadequate primary and secondary prevention on cardiovascular mortality in the United States. *Stroke* 35:2346, 2004.
- 36.** Piotr Ponikowski,, Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica, *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(12): 1167.e1e85, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.09.056>.
- 37.** Hansen y col. 2018 ¿Los médicos prescriben ejercicio de manera similar en pacientes con diferentes enfermedades cardiovasculares? Resultados de la

encuesta del grupo de trabajo EAPC EXPERT. *European Journal of Preventive Cardiology*, , <https://doi.org/10.1177/204748731876088>

- 38.** Cano de la Cuerda, Programas de rehabilitación cardiaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual, *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(1):72–79
- 39.** Akyea RK, Leonardi-Bee J, Asselbergs FW, et al Predicting major adverse cardiovascular events for secondary prevention: protocol for a systematic review and meta-analysis of risk prediction models *BMJ Open* 2020;10:e034564. doi: 10.1136/bmjopen-2019-034564.
- 40.** Marjo Okkonen, Aki S. Havulinna, Olavi Ukkola, Heikki Huikuri, Arto Pietilä, Heli Koukkunen, Seppo Lehto, Juha Mustonen, Matti Ketonen, Juhani Airaksinen, Y. Antero Kesäniemi & Veikko Salomaa (2021) Risk factors for major adverse cardiovascular events after the first acute coronary syndrome, *Annals of Medicine*, 53:1, 817-823.

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p>Costo beneficio del programa de rehabilitación cardíaca en el ejercicio en el Hospital Militar Central del Perú 2007-2018</p>	<p>¿Cuál es el costo beneficio del Programa de Rehabilitación Cardíaca, en todos los grupos etarios posibles, en el Hospital Militar Central coronel Luis Arias Schreiber entre 2010-2019</p>	<p>Determinar el costo beneficio del Programa de Rehabilitación Cardíaca, en todos los grupos etarios posibles, en el Hospital Militar Central coronel Luis Arias Schreiber entre el 2010 y el 2019</p>	<p>No requiere por ser observación</p>	<p>Observational prospectivo</p>	<p>Conjunto de individuos integrados al Ejército Peruano y familiares podrían tener acceso a los servicios médicos en el Hospital Militar Central</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>

## 2. Instrumentos de recolección de datos

### MODELO DE FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS GENERAL

RIESGO CARDIOVASCULAR DURANTE EL EJERCICIO EN LOS PACIENTES		BAJO ESTABLE	MODERADO	ALTO INESTABLE
PACIENTE				
DIAGNÓSTICO			CIE 10	
<input type="checkbox"/> __/__/__	INGRESO AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA			
—	EQUIPO	<input type="checkbox"/> Básico	<input type="checkbox"/> PRO	<input type="checkbox"/> PRO
<input type="checkbox"/> __/__/__	PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO	<input type="checkbox"/> INDIVIDUAL	<input type="checkbox"/> INDIVIDUAL	<input type="checkbox"/> INDIVIDUAL
—	ISOTÓNICO	<input type="checkbox"/> GRUPAL	<input type="checkbox"/> GRUPAL	
<input type="checkbox"/> __/__/__	SUPERVISIÓN DE EJERCICIO	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> SÍ
—	SECCIONES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO	
	FRECUENCIA			
<input type="checkbox"/> __/__/__	MONITOREO HEMODINÁMICO	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> SÍ
—	INTENSIDAD	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO	
<input type="checkbox"/> __/__/__	NYHA	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
<input type="checkbox"/> __/__/__	CLASE FUNCIONAL INICIO	<input type="checkbox"/> GRUPAL	<input type="checkbox"/>	
—	TIPO EJERCICIO	<input type="checkbox"/> INDIVIDUAL		
	TIEMPO DE EJERCICIO			
<input type="checkbox"/> __/__/__	ISQUEMIA MIOCÁRDICA	<input type="checkbox"/> NORMAL	<input type="checkbox"/>	
	FRACCIÓN DE EYECCI	<input type="checkbox"/> NORMAL	<input type="checkbox"/> NORMAL	<input type="checkbox"/> NORMAL
		<input type="checkbox"/> BAJA	<input type="checkbox"/> BAJA	<input type="checkbox"/> BAJA



## MODELO DE RECOLECCIÓN DE FICHA DE PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS

PACIENTE				FNA C		EDA D			<b>1. MOTIVO Ingreso Rutina Individual PRC ( 6M0s0)</b>		
SEXO		T A L L A (c m )		PES O(K g)		DN I /CI P					
<b>Indicaciones de la PC6M.</b>		( Comparaciones pretratamiento y postratamiento funcionales)						<b>2. REQUERIMIENTOS P/PRUEBA</b>			
a) Trasplante de pulmón		g) Insuficiencia cardíaca / Falla cardíaca						<b>Si</b>	ROPA DEPORTIVA		
b) Resección de pulmón		h) Fibrosis quística						<b>Si</b>	CRONOMETRO		
c) Cirugía torácica de reducción de volumen		i) Enfermedad vascular periférica						<b>Si</b>	CONOS		
d) Rehabilitación pulmonar		j) Fibromialgia						<b>Si</b>	TENSIOMETRO		
e) EPOC		k) Pacientes ancianos				<b>Si</b>	TOMO MEDICACION DIARIA				
f) Hipertensión pulmonar		l) Predictor de morbilidad y mortalidad						<b>Si</b>	CONSENTIMIENTO INFORMADO		
CONSENTIMIENTO INFORMADO / EFECTO ADVERSO / FIRMADO							<b>PROCEDE</b>	Y FIRMADO			
ROPA DEPORTIVA / DESAYUNO 2HORAS ANTES PBA. / AGUA 200ML 30MIN ANTES PBA							<b>PRUEBA</b>	CORCHETE PAIRO			
GLICEMIA PRE Y POSTEJERCICIO								P/PROCEDER			
Vitales		Escala BORG		Signos			<b>CONCLUSION</b>				
F	P	B	BO	DIS	FA	MOTIV					
C	A	R	RG	NE	TI	ACION					
		G	me	A	GA		<b>INGRESA</b>				
		p	dic								
		ac									
Re po so											
Vu elt a 1											
Vu elt a 2							<b>CLASE FUNCIONAL</b>				
Vu elt a 3											
Vu elt a 4							<b>TECNÓLOGO</b>				

Vu elt a 5										
Vu elt a 6								FRECU ENCIA		
Vu elt a 7								CARGA		
Vu elt a 8								INTEN SIDAD		
Vu elt a 9										
Vu elt a 10								TIPO		
Vu elt a 11										
Vu elt a 12								TIEMP O		
Fin al										
Mi nut o 1										
Mi nu to 3										
Mi nu to 5										
DISTANCIA ESPERADA										



Imágenes de Evaluaciones durante el estudio.

Rutina individual en UCI



Rutina Grupal Calentamiento



Logrando Metas en el Día mundial del Corazón 5km



Logrando Metas en Pandemia

