



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**TEMA:**

Valoración de la condición física y funcional en pacientes con  
marcapasos.

**AUTORES:**

Mendoza Chamorro, Mateo Isaac  
Navarro Peñaherrera, Julio Joseph.

**Trabajo de titulación a la obtención del título de**  
**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

**TUTORA:**

**De la Torre Ortega, Layla Yenebí**

**Guayaquil, Ecuador**

**08 de septiembre del 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Navarro Peñaherrera, Julio Joseph y Mendoza Chamorro, Mateo Isaac**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Fisioterapia**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**De la Torre Ortega, Layla Yenebí**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Jurado Auria, Stalin Augusto**

**Guayaquil, 08 de septiembre del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE FISIOTERAPIA

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros: **Navarro Peñaherrera, Julio Joseph y Mendoza Chamorro, Mateo Isaac**

### DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación: **Valoración de la condición física y funcional en pacientes con marcapasos**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Fisioterapia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 8 de septiembre del año 2023**

### LOS AUTORES

f. \_\_\_\_\_

**Navarro Peñaherrera Julio Joseph**

f. \_\_\_\_\_

**Mendoza Chamorro Mateo Isaac**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE FISIOTERAPIA

## AUTORIZACIÓN

Nosotros: **Navarro Peñaherrera, Julio Joseph y Mendoza  
Chamorro, Mateo Isaac**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Valoración de la condición física y funcional en pacientes con marcapasos**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 8 de septiembre del año 2023**

f. \_\_\_\_\_ f. \_\_\_\_\_

**Navarro Peñaherrera Julio Joseph Mendoza Chamorro Mateo Isaac**

# REPORTE COMPILATIO

**SCIRL** CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
Magister

## TESIS JULIO NAVARRO Y MATEO MEDOZA

9% Similitudes

2% Tasa entre similitudes  
+ 1% Similitudes entre similitudes

2% Idioma no reconocido

Numero del documento: TESIS JULIO NAVARRO Y MATEO MEDOZA.docx  
ID del documento: 18D0A7743e612f5b2f069662dce54b16f2d89c15  
Tamaño del documento original: 310,19 KB

Depositante: Luján Yvelin De la Torre Ortega  
Fecha de depósito: 29/8/2023  
Tipo de carga: interface  
Fecha de fin de análisis: 29/8/2023

Número de palabras: 10.110  
Número de caracteres: 71.985

Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="#">localhost</a>   Evaluación de la resistencia cardiovascular mediante la frecuencia car... https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf 42 fuentes similares	3%		Palabras similares: 2% (21 palabras)
2	<a href="#">localhost</a>   Prevalencia de sarcopenia y factores asociados en adultos mayores de ... https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf 37 fuentes similares	3%		Palabras similares: 2% (21 palabras)
3	<a href="#">www.sciul.gov.ec</a> https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf 27 fuentes similares	3%		Palabras similares: 2% (21 palabras)
4	<a href="#">repositorio.uca.edu.ar</a> https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf 11 fuentes similares	2%		Palabras similares: 2% (21 palabras)
5	<a href="#">bul.bonaria.net</a>   El compromiso de fuerza: protocolo de rehabilitación basada en ... https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf 6 fuentes similares	2%		Palabras similares: 2% (21 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="#">diabetes.unirioja.es</a> https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf	< 1%		Palabras similares: < 1% (10 palabras)
2	<a href="#">www.scielo.br</a> https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf	< 1%		Palabras similares: < 1% (10 palabras)
3	<a href="#">diabetes.unirioja.es</a>   Competencias entre fisioterapeutas y educadores físicos-dep... https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf	< 1%		Palabras similares: < 1% (14 palabras)
4	<a href="#">www.doi.org</a>   Efectos de la rehabilitación basada en ejercicios en portadores de dispositivos card... https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf	< 1%		Palabras similares: < 1% (17 palabras)
5	<a href="#">www.scielo.org.br</a>   Guía para identificar características específicas en dispositivos... https://arxiv.org/abs/2004.04011v1 [2020-04-01] 4236488-4425-2254-111.pdf.pdf	< 1%		Palabras similares: < 1% (12 palabras)

### Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <http://file:///C:/Users/mwarrn/Downloads/Gu%C3%ADa%20de%20Caracter%C3%ADsticas%20de%20Dispositivos%20de%20Rehabilitaci%C3%B3n%20Basada%20en%20Ejercicio%20en%20Portadores%20de%20Dispositivos%20Cardiacos.pdf>
- [https://scielo.ocil.es/scielo.php?pid=S0377-7892202200010006&script=sci\\_arttext](https://scielo.ocil.es/scielo.php?pid=S0377-7892202200010006&script=sci_arttext)
- [http://file:///C:/Users/teome/AppData/Local/Microsoft/Windows/WinCache/IE/453MANO9A/0718-8560-ehcardi4-38-02-00149\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/teome/AppData/Local/Microsoft/Windows/WinCache/IE/453MANO9A/0718-8560-ehcardi4-38-02-00149(1).pdf)
- [https://www.researchgate.net/profile/Magdalen-Chamorro-Gine/publication/364337314\\_Efecto\\_de\\_la\\_Rehabilitacion\\_Cardiovascular\\_basada\\_en\\_Ejercicio\\_en\\_Pacientes\\_con\\_Dispositivos\\_Cardiacos/links/63a5a5a5-5254-4040-9000-364337314\\_Efecto\\_de\\_la\\_Rehabilitacion\\_Cardiovascular\\_basada\\_en\\_Ejercicio\\_en\\_Pacientes\\_con\\_Dispositivos\\_Cardiacos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Magdalen-Chamorro-Gine/publication/364337314_Efecto_de_la_Rehabilitacion_Cardiovascular_basada_en_Ejercicio_en_Pacientes_con_Dispositivos_Cardiacos/links/63a5a5a5-5254-4040-9000-364337314_Efecto_de_la_Rehabilitacion_Cardiovascular_basada_en_Ejercicio_en_Pacientes_con_Dispositivos_Cardiacos.pdf)
- <https://books.google.at/books?id=-ISAEAAAQBAJ>

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar queremos agradecer a Dios por permitirnos darnos la oportunidad de realizar este proyecto y brindarnos la sabiduría, salud y fortaleza para guiarnos en todo este transcurso universitario, queremos agradecer a nuestras familias a nuestros padres y hermanos por darnos el apoyo durante estos años de universidad y por formarnos con amor, solidaridad y paciencia en cada decisión de nuestra etapa universitaria, queremos agradecer a nuestros docentes que fueron un pilar fundamental para obtener los conocimientos adecuados y sobre todo a nuestra docente tutora de tesis Lcda. Layla de la Torre por su dedicación, responsabilidad, y por su guía e ilustración de conocimientos a través de consejos y virtudes que se destallaron a lo largo del paso a paso de este proyecto, para culminar este hermoso proyecto y hermosa carrera. Queremos agradecer de manera muy sincera al Dr. José Ortiz por brindarnos su amistad, apoyo y creer en nosotros para poder mostrar la importancia y beneficios de la fisioterapia en pacientes la cual se encuentra ateniéndolos.

**Navarro Peñaherrera Julio Joseph.**

**Mendoza Chamorro Mateo Isaac.**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de tesis se lo dedicamos a Dios, a nuestros padres, hermanos, abuelos, sobrinos y a todas esas personas que a través del camino de forma tan cordial y predispuesta nos han iluminado con consejos y guías para poder ser buenas personas y profesionales, también se lo dedicamos a esas personas que ahora no están con nosotros físicamente pero si en nuestros corazones porque ellos son una razón más de superación y triunfo que nos tiene la vida, un logro se puede basar no tan solo en la llegada si no en el transcurso del camino para lograr lo inalcanzable, no hay límites solo hay pausas que nosotros mismo nos damos.

Navarro Peñaherrera Julio Joseph.

Mendoza Chamorro Mateo Isaac.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE FISIOTERAPIA

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. \_\_\_\_\_

**CHANG CATAGUA, EVA DE LOURDES**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**VILLACRES CAICEDO, SHEYLA ELIZABETH**  
COORDINADORA ACADEMICA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**GRIJALVA GRIJALVA, ISABEL ODILIA**  
OPONENTE



# ÍNDICE

Contenido	Pág.
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. Objetivo General.....	7
2.2. Objetivos Específicos.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. MARCO TEÓRICO.....	9
4.1. Marco Referencial.....	9
4.2. Marco teórico.....	11
4.2.1 Anatomía del corazón.....	11
4.2.1.1 Localización general del corazón.....	11
4.2.1.2 Morfología Externa.....	11
4.2.1.3 Corazón Derecho.....	11
4.2.1.4 Corazón Izquierdo.....	12
4.2.2 Circulación Cardíaca.....	12
4.2.2.1 Arterias Coronarias.....	12

4.2.2.2 Venas Coronarias.....	12
4.2.3 Electroconducción Cardíaca.....	13
4.2.3.1 Keith-Flack.....	13
4.2.3.2 Nodo Auriculo-Ventricular.....	13
4.2.3.3 Haz de His (HH).....	13
4.2.3.4 Sistema de Purkinje.....	13
4.2.4 Marcapasos.....	13
4.2.4.1 Definición.....	13
4.2.4.2 Tipos de marcapasos.....	14
4.2.5 Valoraciones fisioterapéuticas.....	14
4.2.5.1 Beneficios del ejercicio físico en pacientes cardiovasculares.....	15
4.2.5.2 Recomendaciones y restricciones de la actividad física en pacientes con marcapasos.....	16
4.2.6 Complicaciones.....	16
4.3 Marco Legal.....	18
Título II Derechos.....	18
Título VII Régimen Del Buen Vivir Capítulo primero: Inclusión y equidad.....	19
LEY ORGÁNICA DE SALUD.....	19
Capítulo I Disposiciones comunes.....	19
LEY DEL DEPORTE, EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN.....	20
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	21
6. IDENTIFICACIÓN VARIABLES.....	22
7.1. Justificación de la Elección del Diseño.....	23

7.2. Población y Muestra.....	23
7.2.1. Criterios de Inclusión.....	24
7.2.2. Criterios de Exclusión.....	24
7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos.....	24
Documental:.....	24
Estadística:.....	25
7.3.2. Instrumentos.....	25
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	28
8.1. Análisis e Interpretación de resultados.....	28
Tabla N° 2. Cuestionario de SF36.....	29
Tabla N° 3. Dinamometría.....	30
Tabla N° 4. Escala de Borg.....	31
Tabla N° 5 Caminata de 6 minutos.....	32
9. CONCLUSIONES.....	34
10. RECOMENDACIONES.....	36
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN.....	37
11.1. Tema:.....	37
11.2. Objetivos.....	37
11.2.2 Objetivos específicos.....	37
11.3. Justificación.....	37
11.3. Fundamentación.....	38
REFERENCIAS.....	46
ANEXOS.....	54



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Caracterización de la población .....	42
Tabla N° 2. Cuestionario de SF36 .....	43
Tabla N° 3. Dinamometría .....	44
Tabla N° 4. Escala de Borg .....	45
Tabla N° 5 Caminata de 6 minutos .....	46

## RESUMEN

Las valoraciones fisioterapéuticas en personas con marcapasos necesitan una intervención integral en lo que respecta una promoción y prevención de salud en instituciones públicas como privadas. **Objetivo:** Determinar la condición física y funcional de los pacientes con marcapasos. **Metodología:** Estudio descriptivo, diseño de tipo no experimental, corte transversal, enfoque cuali-cuantitativo y alcance de tipo aplicativo. Los instrumentos empleados: Escala Borg, test de 6 minutos, Cuestionario SF36 y dinamometría. La población fue de 40 pacientes. **Resultados:** El cuestionario SF36 indica un nivel moderado de salud general 56 con altos niveles de dolor 73 y problemas emocionales 74, un buen funcionamiento social 72 y bienestar emocional 63. El funcionamiento físico 47, la salud física 46 y la energía 64 que se encuentran en niveles intermedios calificado sobre una puntuación de 100 como máximo. En dinamometría el promedio de fuerza de brazo derecho fue 22, en el brazo izquierdo 18. En la escala Borg de 3-4 un 15%, de 5-6 un 60%, de 7-8 un 25%. En el test de 6 minutos la distancia recorrida para hombres fue 195.78 metros y en mujeres 213.14 metros. **Conclusiones:** El cuestionario SF36 las más afectadas fueron la salud y el funcionamiento físicos, la escala de Borg indica que se clasifica el esfuerzo como pesado, la dinamometría se mostró disminuida la fuerza muscular en el brazo izquierdo, en el test de 6 minutos en hombres se evidencia una diferencia de 1,68 metros en relación con la distancia predicha. En mujeres en cambio, la diferencia fue de 17.96 metros.

***Palabras Claves: Marcapasos, Valoración, Condición Física, Funcional, Dinamometría, Test de 6 Minutos.***

## **ABSTRACT**

Physiotherapy assessments in people with pacemakers need a comprehensive intervention regarding health promotion and prevention in public and private institutions. Objective: To determine the physical and functional condition of patients with pacemakers. Methodology: Descriptive study, non-experimental design, cross section, qualitative-quantitative approach and application type scope. The instruments used: Borg Scale, 6-minute test, SF36 Questionnaire and dynamometry. The population was 40 patients. Results: The SF36 questionnaire indicates a moderate level of general health 56 with high levels of pain 73 and emotional problems 74, good social functioning 72 and emotional well-being 63. Functioning 47, physical health 46 and energy 64 found in intermediate levels qualified on a maximum score of 100. In dynamometry the average strength of the right arm was 22, in the left arm 18. On the Borg scale of 3-4 15%, 5-6 60%, 7-8 25%. In the 6-minute test, the distance covered for men was 195.78 meters and 213.14 meters for women. Conclusions: The most affected were physical health and physical functioning in the SF36 questionnaire, the Borg scale indicates that the effort is classified as heavy, the dynamometry showed decreased muscle strength in the left arm, in the 6-minute test in men, a difference of 1.68 meters is evident in relation to the predicted distance. In women, on the other hand, the difference was 17.96 meters.

***Keywords: Pacemaker, Assessment, Physical Condition, Functional, Dynamometry, 6-Minute Test.***

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) siguen siendo unas de las primeras causas de morbilidad a nivel mundial aun cuando se ha conseguido mejoras en diferentes resultados clínicos. Distintas agrupaciones internacionales determinan la obligación de realizar un programa de intervención donde se incluyan valoraciones fisioterapéuticas como parte de su tratamiento, que permite disminuir el riesgo de preinfarto o de muerte súbita y permite controlar los síntomas que se presentan las personas con enfermedades cardio vasculares. (1)

Como expresa Calles, la fisioterapia en las enfermedades cardiacas consiste en “una intervención multidisciplinar basada en la evidencia, en la que se utiliza la educación del paciente, los cambios de estilos de vida y las valoraciones fisioterapéuticas para mejorar los resultados en prevención primaria, por lo tanto, el pronóstico cardiovascular de los pacientes con marcapasos, insuficiencia cardiaca o tras una cirugía cardiaca, reduciendo los ratios de morbilidad y mortalidad”. (2)

Las valoraciones fisioterapéuticas en personas con marcapasos necesitan una intervención integral amplia en lo que respecta una promoción y prevención de salud tanto en instituciones públicas como privadas. Por eso es relevante conocer el grado de riesgo cardiovascular en una población adulta de la realidad de este problema y poder intervenir con atención primaria y planes de promoción de la salud para evitar en lo posible estos eventos, que reducen vidas y presupuestos. (3)

La prueba de caminata de 6 minutos es fundamental por que evalúa la capacidad física y funcional para realizar ejercicio máximo, el objetivo es interpretar el comportamiento cardiovascular de una persona con marcapasos. (4)



En este trabajo se abordará la definición de marcapasos y sus diferentes tipos, cuando estos se encuentran indicados y sus posibles complicaciones, además de las diferentes valoraciones fisioterapéuticas óptimas para estos casos. También, se brindarán detalles de la metodología empleada en este estudio y de los resultados obtenidos.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como expresa Sánchez, el marcapasos es un dispositivo que se implanta bajo la piel para ayudar a corregir las alteraciones o patologías cardíacas que padece una persona en relación con el ritmo cardíaco. El implante siempre es un motivo de cambio para el paciente. Hay que cuidarle, explicarle y atenderle en el momento en el que se le comunica que necesita uno, en el proceso de la intervención quirúrgica y tras el implante para que conozca las variaciones que van a surgir en su estilo de vida. (5)

Sánchez-Velasco señalaron que “Los marcapasos cardíacos son utilizados cada vez con más periodicidad y se calcula que se han puesto más de 3,5 millones en el mundo. Cada año son implantados 700 000 nuevos dispositivos de estimulación cardíaca y de ellos 250 000 en Estados Unidos. Se han descrito más indicaciones para su uso durante los últimos 20 años”. Además, concluyeron que la implantación de marcapasos permanentes es más frecuente en hombres y en pacientes con edad entre 81 y 90 años. La vía más empleada fue la vena cefálica mediante disección. El motivo de ingreso más frecuente fue el síncope, así como la principal indicación fue el bloqueo auriculoventricular de tercer grado. Pocos pacientes sufrieron complicaciones, y entre ellas la infección fue la más frecuente, para un 55,2 %. (5)

La fisioterapia cardiorrespiratoria se determina como una intervención integral que incluyen diferentes aspectos, como valoración fisioterapéutica, entrenamiento muscular, educación y cambios en el estilo de vida, con el propósito de mejorar la condición física, funcional y psíquica de los pacientes con enfermedades cardiorrespiratorias. (6)

La guía o protocolo fisioterapéutico debe adaptarse a la valoración fisioterapéutica inicial y a la evolución del paciente de acuerdo con los resultados. Teniendo en cuenta que el paciente con enfermedades cardiovasculares tiene propensión en su mayor parte a los casos de la cronicidad, dentro de estas valoraciones se considera, historia clínica, cuestionario sf36, prueba de 6 minutos, dinamometría, escala de Borg. (6)

El ejercicio aeróbico es la capacidad máxima para transportar y utilizar oxígeno, se considera un indicador importante de la aptitud cardiovascular. La prueba de seis minutos (MWT6) refleja la capacidad del sistema de transporte máximo de oxígeno y la síntesis aeróbica de trifosfato de adenosina (ATP) y, por tanto, está diseñado para medir la capacidad aeróbica (rendimiento submáximo) y la tolerancia al ejercicio, aplicable a todas las enfermedades y pacientes crónicos. (7)

Teniendo en cuenta que existe un creciente número de pacientes con marcapasos que requiere fisioterapia para mejorar su calidad de vida consideramos importante la realización de este estudio para proporcionar directrices adecuadas en cuanto a los ejercicios fisioterapéuticos que se recomiendan y los beneficios que estos aportan.

## **1.1**

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Por lo tanto, se plantea la pregunta de investigación:

¿Cuál es la condición física y funcional de los pacientes con marcapasos?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Determinar la condición física y funcional de los pacientes con marcapasos.

### **2.2. Objetivos Específicos**

1.-Evaluar la condición física y funcional de los pacientes mediante historia clínica, test de caminata de 6 minutos, Cuestionario SF36 y Dinamometría.

2.-Determinar las disfunciones en su condición física y funcional que presentan los pacientes adultos con marcapasos considerando posibles complicaciones o interacciones con el dispositivo.

3.- Determinar los ejercicios fisioterapéuticos que permitan mejorar la tolerancia del esfuerzo, la disnea, fuerza muscular y reducir el impacto en la calidad de vida de los pacientes con marcapasos.

4.-Diseñar un protocolo de ejercicios fisioterapéuticos específicos para pacientes adultos con marcapasos, considerando los resultados de las evaluaciones iniciales y las posibles modificaciones a lo largo del tiempo.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La evaluación de la fisioterapia es indispensable porque es una respuesta orgánica inadecuada que puede provocar problemas físicos como limitaciones articulares, dolor o ansiedad. (8).

La actividad física en una población sana o enferma, se recomienda el ejercicio como intervención de primera línea o como complemento a la prevención y control de los factores de riesgo cardiovascular (CV) para mejorar el pronóstico de diversas enfermedades crónicas. Así, la inactividad física y el sedentarismo son la principal causa de problemas de salud pública a nivel mundial porque conducen a un bajo consumo energético, lo que a su vez se vincula con malos hábitos alimenticios, lo que lleva a un aumento significativo de afecciones como el sobrepeso, la obesidad y la diabetes. Hoy en día, la Organización Mundial de la Salud ha reconocido el estilo de vida sedentario como uno de los principales factores de riesgo de mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y el cáncer. (9)

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, podemos decir, que esta investigación es relevante porque por medio de los diferentes tipos de valoraciones fisioterapéuticas podremos mejorar la calidad de vida del paciente con marcapasos de esta manera lograran mejorar su condición cardiovascular por medio de recomendaciones, reducir los síntomas de la enfermedad además es pertinente ya que hemos podido identificar que no se ha promocionado de manera correcta en el Ecuador la importancia de la rehabilitación en los pacientes con marcapasos.

Finalmente, es viable ya que contamos con la población, y se ha verificado la necesidad de la intervención fisioterapéutica en este campo en relación con la gran demanda de atención por parte del personal de fisioterapia que esté capacitado en aplicar ejercicios fisioterapéuticos para pacientes con marcapasos. Cabe recalcar que se basa en los lineamientos establecidos por la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica De Guayaquil enmarcada en la línea de Terapia Física y Calidad de Vida.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Marco Referencial

Quisnia et al. (2022), en el artículo que lleva por título **“Rehabilitación cardíaca en adultos con desfibriladores automáticos implantados”**

Analiza la intervención de la rehabilitación cardíaca en pacientes con desfibriladores automáticos implantados y los efectos positivos de la actividad física en la fisiología musculoesquelética y cardíaca. Para este desarrollo se realizó bajo la modalidad de revisión bibliográfica, mediante artículos de dominio científico los mismos que fueron extraídos de bases de datos como: Cochrane Library, Scielo, PubMed, Scholar Google, Science Direct, PEDro, SJR, en donde 100 artículos científicos fueron seleccionados preliminarmente y posterior a la valoración en la escala metodológica de PEDro igual o mayor a 6 puntos se escogieron 35 para este estudio, que corresponden a ensayos clínicos lo cual permitió evidenciar la importancia de la rehabilitación cardíaca en pacientes con patologías cardiovasculares y post quirúrgicos que no solo limita al entrenamiento físico, sino también involucra programas educativos, nutricionales, psicológicos y control de factores de riesgo prolongado la supervivencia. Por ende, la contribución del programa rehabilitador en un adulto con desfibrilador, provoca mejoría en la fuerza y resistencia de la musculatura corporal manteniendo los niveles fisiológicos de presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno dentro de los parámetros normales. (10)

Por otra parte, Ovalle et al. (2022), en el artículo **“Efecto de la Rehabilitación Cardiovascular Basada en Ejercicio en Fase de Mantenimiento sobre Fitness Cardiorrespiratorio en Adultos con Enfermedad Cardiovascular.”**

Determina el efecto de la rehabilitación cardiovascular basada en ejercicio en fase de mantenimiento sobre el fitness cardiorrespiratorio en adultos con enfermedad cardiovascular. Método. Se realizó la búsqueda de estudios a través de PubMed, Google Scholar y Web of Science desde el año 2010 hasta agosto de 2021. Se seleccionaron estudios que incluyeran individuos adultos

de ambos sexos y cualquier raza con enfermedad cardiovascular, que analicen el efecto de la rehabilitación cardiovascular basada en ejercicio en fase de mantención sobre el fitness cardiorrespiratorio. La calidad metodológica se evaluó a través de la escala PEDro a través de dos revisores. Se analizaron de manera cualitativa variables secundarias como calidad de vida, antropometría y perfil lipídico y nivel de actividad física. Resultados. La búsqueda arrojó 541 resultados, de los cuales se seleccionaron 8 estudios. La edad promedio de los individuos fue  $60,7 \pm 9,5$  años, la mayoría de los ensayos incluyen individuos con cardiopatía coronaria. Los resultados muestran la mantención o mejora del fitness cardiorrespiratorio y la mantención de calidad de vida, antropometría y perfil lipídico y nivel de actividad física. La calidad de los estudios con escala PEDro fue en  $6,18/10$  en promedio de dos evaluadores. (11)

En la investigación de Moraga, Soto et al. (2021), titulada **“Prescripción de ejercicio durante la rehabilitación cardíaca de pacientes con Insuficiencia Cardíaca”** concluye que:

La insuficiencia cardíaca es una patología cardiovascular bastante prevalente que limita en gran medida la capacidad física del paciente. El protocolo establece una valoración inicial y reevaluaciones sucesivas siguiendo el modelo de la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del hospital de Salamanca para individualizar el tratamiento y realizar una progresión. Siguiendo la evidencia científica más actualizada, se desarrolla un protocolo de entrenamiento de fuerza domiciliario complementario al trabajo realizado por el paciente en la propia unidad. Está programado en 3 sesiones semanales y realizando ejercicios de fuerza de grandes grupos musculares tanto de miembros inferiores como miembros superiores, con una duración de 2 meses, al igual que el trabajo del paciente en la unidad. Este protocolo supone una herramienta interesante en la Rehabilitación Cardíaca, estableciendo los componentes necesarios para ser fácilmente evaluable y reproducible por fisioterapeutas. Con él se consigue una evaluación del paciente y no interfiere, sino que mejora, otros tratamientos aplicados al paciente. (12)



## **4.2. Marco teórico**

### **4.2.1 Anatomía del corazón**

#### **4.2.1.1 Localización general del corazón**

El centro del sistema circulatorio es el corazón, que se encuentra en la cavidad torácica en contacto con el diafragma. En la aurícula-ventrículo derecho, la sangre venosa se recoge y se bombea a la arteria pulmonar, donde se oxigena en los pulmones. (13)

#### **4.2.1.2 Morfología Externa**

Según Gallego define como el miocardio presenta forma de un cono de forma invertida de manera referencial, con el borde lateral apuntando hacia la izquierda. En zona inferior del corazón encontramos diferentes vasos sanguíneos tales como las venas cava superior, inferior y venas pulmonares tienen la tarea de conducir la sangre hasta el corazón, así mismo los vasos que conducen la sangre del corazón hacia los pulmones son la arteria aorta y la arteria pulmonar. Teniendo en cuenta este sistema se determina que la vena cava termina en la aurícula derecha, mientras que las venas pulmonares terminan en la aurícula izquierda. (14)

#### **4.2.1.3 Corazón Derecho**

Según Santamaría, Valdez, Gutiérrez el corazón derecho está formada por una aurícula derecha y un ventrículo derecho, la ubicación de aurícula derecha está arriba del ventrículo y así mismo se ubica por encima de la aurícula izquierda, se evidencia una irrigación sanguínea venosa donde se observa una circulación de mayor frecuencia en donde participan diferentes vasos como vena cava superior, inferior. El ventrículo derecho está localizado en la zona anterior e inferior del miocardio en donde formara dos espacios, uno de entrada que parte desde la válvula tricúspide y uno de salida que transporta desde la cara anterior hasta la arteria pulmonar. (15)

#### **4.2.1.4 Corazón Izquierdo**

Según Santamaría, Valdez, Gutiérrez el corazón izquierdo está conformado por una aurícula izquierda y un ventrículo izquierdo, la aurícula izquierda se ubica en una zona posterior, superior. Obtiene irrigación sanguínea que tiene origen de la circulación pulmonar, donde estas diferentes estructuras anatómicas como el anillo mitral, pared septal, pared libre forman la aurícula derecha. El Ventrículo izquierdo está delimitado por el tabique interventricular por los orificios mitrales y los orificios aórticos, el ventrículo izquierdo tiene una gran diferencia al derecho ya que presenta un mayor volumen de tamaño, así mismo posee una entrada que parte del anillo mitral y su salida respectiva desde la zona del ápex. (15)

#### **4.2.2 Circulación Cardíaca**

El corazón es un órgano de forma muscular que permite emitir sangre de forma continua que es activa en oxígeno parte desde el corazón hacia el cerebro y diferentes órganos de nuestro cuerpo, los vasos que se encargan de la llegada de la sangre hacia el corazón es la aurícula derecha, la irrigación después de recoger oxígeno retorna por las venas pulmonares. (16)

##### **4.2.2.1 Arterias Coronarias**

Son vasos sanguíneos que están en corazón que permiten la irrigación sanguínea parte del raíz aórtica por la parte superior del seno de Valsalva y permite extenderse a la base del epicardio hasta que ingresa al miocardio. (16)

##### **4.2.2.2 Venas Coronarias**

Son vasos sanguíneos que permiten la eliminar desechos en el corazón, consta de tres circuitos tales como: las venas de Tebecio son diminutos vasos sanguíneos que extraen la sangre de las dos partes del ventrículo derecho, las venas anteriores del ventrículo derecho se dirigen relativamente hacia el surco auriculaventricular de la parte de antero inferior, finalmente las venas tributarias almacenan sangre del lado izquierdo del corazón que se logra transformar en la vena cardíaca. (16)

## **4.2.3 Electroconducción Cardíaca**

### **4.2.3.1 Keith-Flack**

Es el marcapasos principal y está situado en la parte superior de la aurícula derecha, en la desembocadura de la vena cava superior. Tiene forma y tamaño triangular. Su irrigación depende en el 60% de los casos de las arterias coronarias y el resto de las arterias circunflejas. Consta de dos tipos de células diferenciadas: las células nodales grandes se consideran verdaderos marcapasos sinusales por su acción automática. (17)

### **4.2.3.2 Nodo Auriculo-Ventricular**

En el nodo auriculoventricular el impulso sufre un retraso para favorecer un adecuado llenado ventricular y frenar las arritmias auriculares rápidas. La zona del NAV se puede dividir en nodo compacto y la porción penetrante y ramificada del haz de His. Está inervado por el nervio vago izquierdo. (17)

### **4.2.3.3 Haz de His (HH)**

Es una estructura constituida por células automáticas capaces de estimular a ritmo más lento cuanto más distal. El haz de His se divide en dos ramas: derecha e izquierda. La rama derecha tiene una estructura en forma de cordón y se extiende por la trabécula septomarginal. (17)

### **4.2.3.4 Sistema de Purkinje**

Está constituido por miocitos de conducción más lenta, distribuyendo el estímulo por ambos ventrículos para que éstos se despolaricen y se produzca la contracción ventricular. (17)

## **4.2.4 Marcapasos**

### **4.2.4.1 Definición**

Los marcapasos cardíacos artificiales son pequeños dispositivos electrónicos que por medio de estímulos eléctricos regulan la actividad contráctil de corazones que por alguna razón laten a una frecuencia peligrosamente baja. Según el Diccionario de la Real Academia, el término marcapaso o marcapasos (pues ambas acepciones son válidas), proviene de la palabra inglesa PageMaker, y denomina a un pequeño aparato electrónico que excita rítmicamente al corazón incapaz de contraerse por sí mismo. (18)

El marcapasos está indicado en personas que presentan alteraciones en ritmo cardiaco teniendo en cuenta los siguientes síntomas: síncope, insuficiencia cardiaca, bradicardia, así mismo es indicado cuando existe un fallo de impulsos conducidos por el nódulo sinusal. La utilización de marcapasos dependerá de la gravedad de los síntomas del paciente. (18)

#### **4.2.4.2 Tipos de marcapasos**

Marcapasos definitivo: Es el marcapasos que se implanta permanentemente en el tórax de la persona sobre la piel y los hilos conductores se colocan en la aurícula y el ventrículo del corazón, mediante cirugía. (19)

Marcapasos unicameral o monocameral: Consta de un cable que controla y suministra impulsos, dependiendo de la cámara donde se sitúa este cable, puede ser auricular o ventricular. (19)

Marcapasos bicameral de doble cámara o secuencial: Consta de dos cables, uno queda situado en la aurícula derecha del corazón y el otro en el ventrículo derecho. Dentro de este grupo, hay un dispositivo denominado antitaquicardia que permite tratar a las arritmias rápidas auriculares. (19)

Marcapasos tricameral: Como su nombre indica, está formado por tres cables, es decir a parte de tener un cable en aurícula derecha y otro en ventrículo derecho, añade la posibilidad de tener otro cable en el ventrículo izquierdo del corazón. Un tipo de estos es la TRC, es decir, la terapia de resincronización cardíaca que se caracteriza por hacer que los ventrículos trabajen en conjunto. (19)

#### **4.2.5 Valoraciones fisioterapéuticas**

Según Cardona et al, Se ha presentado el ejercicio como un instrumento fundamental para la terapia física en pacientes que portan diferentes enfermedades crónicas, desde este punto de vista se puede determinar en una correcta evaluación a nivel funcional y físico de las personas con enfermedades crónicas para indicar las diferentes acciones fisioterapéuticas

como el tiempo que les tomara en la recuperación y el plan de intervención, de acuerdo a los diferentes artículos científicos la calidad de vida amerita una buena fuerza muscular y condición física, las mediciones cardiovasculares son los principales indicadores de la tolerancia al ejercicio, por medio de estos indicadores podemos obtener resultados de la condición funcional del paciente, por medio de distintos cuestionarios podemos rescatar resultados que permitan ver el nivel de capacidad de autocuidado y las actividades de la vida diaria . (20)

Así mismo algunas estudios científicos muestran lo importante que es manejar una correcta evolución al nivel cognitivo, funcional y psicológico para evitar futuras complicaciones. mientras que el nivel de funcionalidad se ha estudiado a través de diversas escalas y pruebas estandarizadas tales como escalas de funcionalidad, el cuestionario SF 36, el Test de caminata de los 6 minutos, y escalas de medición de fuerza muscular. (20)

#### **4.2.5.1 Beneficios del ejercicio físico en pacientes cardiovasculares**

El entrenamiento físico tiene varios efectos cardioprotectores: aumento de la tolerancia al ejercicio, disminución de los síntomas cardiacos, efectos positivos sobre los lípidos, mejoría de factores psicosociales como ansiedad, estrés y cese tabáquico, y reducción de la mortalidad general. El entrenamiento físico también ha demostrado tener efectos hemodinámicos positivos en los sujetos con enfermedad coronaria, disminuyendo la frecuencia cardiaca. (21)

El entrenamiento, además, puede aumentar el flujo coronario por aumento de la distensibilidad o elasticidad y por la vasodilatación coronaria dependiente del endotelio. (21)

Otro efecto beneficioso del entrenamiento físico es la mejoría de factores inflamatorios y hemostáticos: disminuye la proteína C-reactiva, aumenta la actividad fibrinolítica del plasma y puede reducir los niveles de fibrinógeno. (21)

#### **4.2.5.2 Recomendaciones y restricciones de la actividad física en pacientes con marcapasos**

Entre las recomendaciones se encuentra: practicar deporte sin miedo. Incluso puede practicar deportes que precisen de movimientos bruscos del brazo como el tenis o el golf. Tras la colocación de un marcapasos sigue siendo imprescindible el uso del cinturón de seguridad. Puede caminar, nadar o montar en bicicleta, que son las actividades más recomendables para cualquier persona con y sin marcapasos. Puede viajar en cualquier medio de locomoción. (22)

Por precaución, se aconseja no practicar deportes en el que pueda recibir golpes sobre el marcapasos como el fútbol, artes marciales. No debe exponer la piel sobre el generador de marcapasos durante largas horas al sol, porque podría recalentar el metal que envuelve al marcapasos y producir una quemadura interna. (22)

#### **4.2.6 Complicaciones**

Las arritmias cardiacas son alteraciones del ritmo normal del corazón que pueden causar síntomas como palpitaciones, mareos, falta de aire o desmayos. Algunas arritmias pueden aumentar el riesgo de sufrir complicaciones graves, como accidente cardiovascular, muerte súbita o insuficiencia cardíaca afectado de forma directa la calidad de vida o la salud del paciente. (23)

Síndrome del carrete, falla temprana de colocación de marcapasos o síndrome de reel, también llamado del carrete, es un raro síndrome y se debe a la rotación del generador del marcapasos en su eje transversal con posterior enrollamiento de los cables auricular y ventricular alrededor del generador de impulsos.<sup>1</sup> La causa se desconoce; se ha descrito que puede deberse a factores del paciente (obesidad, edad avanzada y actividades laborales o deportes) o a la técnica de implantación (agrandamiento de la bolsa asociado con mala fijación de cables y generador). (24)

Las miocardiopatías restrictivas son un grupo especial de enfermedades caracterizadas por disfunción diastólica secundaria al aumento de la rigidez ventricular. Esto conduce a presiones de llenado elevadas con dilatación auricular, por lo general sin dilatación ventricular. (25)

El paro cardiorrespiratorio (PCR), es el cese súbito del gasto cardíaco y de la ventilación espontánea eficaz, y constituye un problema de salud pública con altas tasas de mortalidad y letalidad. Según registros norteamericanos, cerca de 450 000 personas tienen un PCR anualmente. (26)

Infección de marcapasos, según Yadelys Hernandez determina La infección asociada a marcapasos como una complicación poco común, siendo de baja incidencia.

La infección de estos dispositivos puede limitarse a una infección local en el bolsillo del generador subcutáneo o submuscular o en el trayecto subcutáneo del cable, pero en algunos casos la infección puede afectar también al trayecto intravascular del dispositivo o llegar a afectar a las válvulas cardíacas produciendo una endocarditis relacionada con MP. La incidencia general de la infección por MP ha descendido en las últimas décadas y actualmente oscila entre el 0,1 y el 7% en adultos y de alrededor del 7% en niños.

Las infecciones sobre dispositivos cardíacos se clasifican en 4 categorías diferentes: 1) inflamación precoz postimplante; 2) infección no complicada de la bolsa del generador; 3) infección complicada de la bolsa del generador, y 4) Endocarditis Infecciosa. Se implican tres mecanismos patogénicos: contaminación local durante la implantación del sistema (más aceptado y frecuente), infección en la bolsa del generador que se extiende hacia el electrodo y la vía hematológica. (27)

### **4.3 Marco Legal**

## **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

### **Título II Derechos**

#### **Capítulo Segundo: Derechos Del Buen Vivir**

##### **Sección Séptima: Salud**

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (28)

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (28)

Art. 45.- Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción. Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación (28).



**Título VII Régimen Del Buen Vivir**  
**Capítulo primero: Inclusión y equidad**

Art. 340.- El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación. El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte (28)

Art. 347.- Será responsabilidad del Estado:

2. Garantizar que los centros educativos sean espacios democráticos de ejercicio de derechos y convivencia pacífica. Los centros educativos serán espacios de detección temprana de requerimientos especiales (29)

**LEY ORGÁNICA DE SALUD**  
**Libro I: De las acciones de salud**  
**Título I**  
**Capítulo I**  
**Disposiciones comunes**

Art. 11 - La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Educación y Cultura, vigilará que los establecimientos educativos públicos, privados, municipales y fiscomisionales, así como su personal, garanticen el cuidado, protección, salud mental y física de sus educandos (30)

# **LEY DEL DEPORTE, EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN**

## **Capítulo I: Las y Los Ciudadanos**

### **Título II: Del Ministerio Sectorial**

Art. 14.- Funciones y atribuciones. - Las funciones y atribuciones del Ministerio son:

- a) Proteger, propiciar, estimular, promover, coordinar, planificar, fomentar, desarrollar y evaluar el deporte, educación física y recreación de toda la población, incluidos las y los ecuatorianos que viven en el exterior. (31)
- r) Fomentar y promover la investigación, capacitación deportiva, la aplicación de la medicina deportiva y sus ciencias aplicadas, el acceso a becas y convenios internacionales relacionados con el deporte, la educación física y recreación en coordinación con los organismos competentes; se dará prioridad a los deportistas con alguna discapacidad; (31)
- s) Establecer los planes y estrategias para obtener recursos complementarios para el desarrollo del deporte, la educación física y recreación. (31)

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Los pacientes adultos con marcapasos presentan disminución de la fuerza muscular, disnea moderada, dolor, fatiga, alteración de la tolerancia al esfuerzo, ansiedad, depresión y afectación de su calidad de vida.

## 6. IDENTIFICACIÓN VARIABLES

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento
Valoración de la condición física	Según el Diccionario de Ciencias del Ejercicio, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la condición física como la suma del bienestar físico, integral, corporal y social.(32)	fuerza muscular  Tolerancia al esfuerzo	Promedio de fuerza muscular  Distancia recorrida en relación a constantes vitales  Disnea	Dinamometría  Caminata 6 minutos FC, Saturación de oxígeno, T.A Ecuación de Trooster  Borg: Puntuación de 0 a10
Valoración de la condición funcional	La condición funcional se define como la capacidad de un individuo para realizar las actividades diarias de forma segura e independiente sin fatiga excesiva. (33)	Calidad de vida	Impacto de los síntomas en la calidad de vida	Cuestionario SF36 Puntuación 0 a 100

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1. Justificación de la Elección del Diseño**

Un diseño de investigación es descriptivo la cual se denomina una descripción de un fenómeno utilizando información que describe el comportamiento o fenómeno que se analiza sin influir en él. El diseño es de forma transversal y no experimental que utiliza métodos cualitativos y cuantitativos. Debido a que utiliza datos que describen el comportamiento o fenómeno que se estudia sin cambiarlo. (34)

La investigación no experimental se utiliza para explorar relaciones entre variables, identificar patrones, establecer tendencias y proporcionar información descriptiva sobre un tema (35).

Los trabajos de investigaciones actuales se realizan mediante métodos cuantitativos, como lo muestra el artículo de Otero (2018), que utiliza observaciones para la obtención de datos y tratamiento matemático con métodos experimentales (36).

La recolección de datos se realiza con instrumentos estandarizados y los resultados serán visibles a través de la observación. El punto de partida del estudio es transversal, ya que el objetivo es analizar las variables en un único momento (es decir, durante un período determinado). Así, la información recopilada se deriva de individuos con características comunes y desarrollados en su entorno natural (37).

### **7.2. Población y Muestra**

La población de estudio del presente trabajo de investigación está constituida por 100 pacientes que se encuentran en atención por el departamento de cardiología de 2 instituciones de Salud de la ciudad de Guayaquil (Hospital Clínica Kennedy y Hospital General Guasmo Sur), la muestra corresponde a 40 pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

### **7.2.1. Criterios de Inclusión**

- Pacientes adultos previamente valorados por cardiología y que se hayan realizado cirugía de marcapasos
- Pacientes que deseen colaborar con el programa.
- Pacientes que estén en condiciones hemodinámicas estables.
- Pacientes sin limitaciones para la comprensión del lenguaje o comunicación.

### **7.2.2. Criterios de Exclusión**

- Pacientes con antecedentes de cardiopatía descompensada o inestable.
- Pacientes con trastornos mentales.
- Pacientes con procesos infecciosos agudos.
- Pacientes con riesgo cardiovascular alto
- Pacientes con cirugía de marcapasos de menos de 2 meses de evolución.
- Pacientes con patologías que le impidan realizar la marcha.

## **7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos**

### **7.3.1. Técnicas**

#### **Observacional:**

Como lo denomina E Ramírez. La observación científica corresponde a diseños de investigación cuyo objetivo es “la observación y registro” de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos. (38)

#### **Documental:**

Como lo expresa Reyes-Ruiz L. La investigación documental es una de las técnicas de la investigación cualitativa que se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas, libros, grabaciones, filmaciones, periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros; en ella la observación está

presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio (39)

### **Estadística:**

Como lo expresa Leonardo Corral. La estadística es una de las herramientas fundamentales de la investigación científica. Su uso es ineludible en especial cuando se trabajan problemas de investigación en los que se miden variables cuantitativas; y su importancia es mayor en los diseños experimentales, en los cuales debe usarse para controlar la validez de los resultados del experimento. El avance de todas las ciencias ha sido en gran parte el resultado de la aplicación de métodos estadísticos para la evaluación de hipótesis. Este ha sido el caso de todas las ciencias experimentales puras y aplicadas, como biología, química, física, astronomía, agricultura, medicina, psicología, etc. (40)

Para la tabulación de los resultados del cuestionario SF36 se utilizó el algoritmo de cálculo específico de la versión española del cuestionario disponible en línea.

### **7.3.2. Instrumentos**

**Historia clínica:** Como bien señala Aguilar “La historia clínica permite registrar y ordenar casi toda la información sobre los pacientes, asegura la continuidad asistencial porque facilita a los profesionales recordar detalles de cada entrevista, y permite el intercambio entre colegas y con el equipo de salud. Es una fuente importante de información epidemiológica; es el núcleo básico para la docencia y la investigación clínica y patológica; los médicos legistas, jueces y fiscales verán en ella y en el dictamen pericial documentos de prueba en los juicios de responsabilidad médica; el historiador se encontrará con las mentalidades, hábitos y costumbres de distintos períodos de la historia”. (41)

**Escala de Borg:** Como expresan Aguayo, La escala Borg de esfuerzo percibido mide la gama entera del esfuerzo que el individuo percibe al hacer ejercicio. Esta escala da criterios para hacerle ajustes a la intensidad de ejercicio, o sea a la carga de trabajo, y así pronosticar y dictaminar las diferentes intensidades del ejercicio en los deportes y en la rehabilitación médica. (42).

**Frecuencia cardíaca y frecuencia cardíaca máxima:** La definición de frecuencia cardíaca es la cantidad de latidos por minuto, y la frecuencia cardíaca máxima que menciona Briones es el número máximo de latidos que el corazón puede realizar en un minuto bajo la influencia de la fuerza física, nos puede ayudar por ejemplo a medir la frecuencia del trabajo a realizar. Si tenemos una frecuencia de 190 y queremos trabajar al 60%-70% de intensidad, necesitamos llegar a 115 o 130 pulsaciones por minuto. Existen algunas fórmulas, entre ellas la conocida fórmula  $FCM=220$  edad, que se puede medir realizando una prueba de carrera de 1000 metros a la velocidad más alta o montando en bicicleta estática durante un tiempo determinado después de finalizar el trabajo físico se obtendrá la frecuencia cardíaca máxima. (43)

**Cuestionario SF36:** Bayona afirma que el SF 36 o short form 36 es un cuestionario genérico de medición de calidad de vida asociada a la salud, conformada por 36 preguntas, el cual a través de 8 dominios: funcionalidad física, desempeño físico, dolor corporal, desempeño emocional, salud mental, vitalidad, salud general y funcionamiento social, evalúa las dimensiones tanto del componente mental como físico de la persona (Anexo B). El cuestionario tiene un número de preguntas que hace su aplicación sencilla, facilitando su uso y permitiendo que el entrevistador sin mucha experticia pueda utilizarlo sin dificultades, a diferencia del cuestionario QWB, donde se requiere un entrenamiento previo del entrevistador para aplicar el cuestionario. (44)

**Test de caminata de minutos:** Luna expresa que la prueba de caminata de seis minutos (TC6M) es una prueba de autoaprendizaje simple, de baja tecnología, segura y bien establecida. Es una herramienta de evaluación para cuantificar la capacidad de ejercicio funcional en adultos. Depende de varios



parámetros como la talla, el peso y el origen étnico que pueden influir en la medición, así como también la edad y la etapa de desarrollo. (45)

**Dinamometría:** ‘Las mediciones determinadas por la dinamometría isométrica manual no únicamente tienen la posibilidad de identificar la postración muscular en las extremidades mejores, sino que además dan un indicador de la fuerza general’. (46)

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1. Análisis e Interpretación de resultados

Tabla n. ° 1 Caracterización de la población obtenido de la Historia Clínica.

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN		
VARIABLE	CATEGORÍA	%
SEXO	HOMBRE	47.5%
	MUJER	52.5%
EDAD	20-40 años	7.5%
	40-60 años	25%
	60-80 años	55%
	80-100 años	12.5%
PESO	< 60 Kg	5%
	60-90 Kg	95%
	>90 Kg	0%
TALLA	< 150 cm	0%
	150-175 cm	100%

**Análisis de resultados:** La caracterización de la población revela una distribución de género relativamente equilibrada, con un 47.5% de hombres y un 52.5% de mujeres. En términos de edad, el grupo más numeroso se encuentra entre 60 y 80 años, constituyendo un 55% de la población. Le siguen los grupos de edad de 40-60 años con un 25%, de 80-100 años 12.5%, y de 20-40 años con un 7.5%. En características de peso se determina que el 95% está entre 60 a 95 kg, y el 5% pesa menos de 60 kg. El 100% de la población se encuentra en el rango de altura de 150-175 cm.

**Tabla Nº 2. Cuestionario de SF36**

CUESTIONARIO DE SF36			
DOMINIO	MEDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
Salud general	56	40	80
Dolor	73	30	100
Funcionamiento físico	47	25	90
Energía-fatiga	64	30	85
Salud física	46	20	100
Bienestar emocional	63	30	92
Funcionamiento social	72	38	100
Problemas emocionales	74	30	100

**Análisis de resultados:** La escala puntúa sobre 100, donde los puntajes más altos indican un mayor nivel de salud y funcionalidad.

En Salud General marca un puntaje de 56 sugiriendo que la población percibe su estado de salud como moderado, El puntaje de dolor es relativamente alto indicando un nivel moderado de dolor siendo el promedio de 73, El puntaje bajo en funcionamiento físico determinando que la población enfrenta desafíos en términos de movilidad, actividad física y capacidad para llevar a cabo tareas cotidianas con un promedio de 47, el puntaje de energía y fatiga es de 64 que un nivel moderado de fatiga, En Salud física alcanzo una puntuación media de 46, En bienestar emocional indica una adaptación emocional relativamente positiva siendo la media 63, Funcionamiento social con un promedio de 72, acotando que la persona se desenvuelva bien en situaciones sociales. En Problemas emocionales logra una puntuación que sugiere que la persona está experimentando algunos problemas emocionales, se obtuvo un promedio de 74.

**Tabla Nº 3. Dinamometría**

DINAMOMETRÍA			
DINAMOTRÍA	MEDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
DERECHA	22 KGS	10 KGS	64 KGS
IZQUIERDA	18 KGS	8 KGS	42 KGS

**Análisis de resultados:**

El Promedio de Fuerza en el Brazo Derecho alcanzó un valor de 22 KGS. Con un valor mínimo de 10 KGS y un valor máximo de 64 KGS.

La Media de Fuerza en el Brazo Izquierdo fue de 18 KGS. Con un valor mínimo de 8 KGS y un valor máximo de 42 KGS.

**Tabla Nº 4. Escala de Borg**

ESCALA DE BORG				
INTERVALOS	CANTIDAD	PORCENTAJE	MÍNIMO	MÁXIMO
0-2 muy ligero	0	0%	3	7
3-4 ligero	6	15%		
5-6 pesado	24	60%		
7-8 muy pesado	10	25%		
9-10 extremo	0	0%		

**Análisis de resultados:** La escala de Borg después de una caminata de 6 minutos proporcionan información valiosa sobre el nivel percibido de esfuerzo. Se obtuvo un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 7.

Ligero (3-4): El 15% de la población calificó el esfuerzo como "ligero".

Pesado (5-6): La categoría de "pesado" representa el nivel de esfuerzo percibido más común, con el 60% de la población calificando su esfuerzo en esta categoría.

Muy Pesado (7-8): El 25% de la población calificó su esfuerzo como "muy pesado".

**Tabla Nº 5 Caminata de 6 minutos**

CAMINATA DE 6 MINUTOS			
SIGNOS VITALES	MEDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	128 mmHg	115 mmHg	158 mmHg
PRESIÓN ARTERIAL DIASTOLICA	76 mmHg	60 mmHg	90 mmHg
SATURACIÓN DE OXÍGENO	96%	95%	98%
FRECUENCIA CARDÍACA	77 lpm	66 lpm	88 lpm
DISTANCIA RECORRIDA HOMBRE	195.78 metros	DISTANCIA RECORRIDA PREDICHA HOMBRE	197.46 metros
DISTANCIA RECORRIDA MUJER	213.14 metros	DISTANCIA RECORRIDA PREDICHA MUJER	231.15 metros

**Análisis de resultados:** La caminata de 6 minutos en la población de 40 personas adultas con marcapasos ofrecen información clave sobre su capacidad funcional y su respuesta cardiovascular durante el ejercicio.

En la presión sistólica el promedio fue de 128 mmHg. Siendo la más baja de 115 mmHg y la más alta de 158 mmHg.

En la presión diastólica de 76 mm Hg también se encuentra dentro de los valores normales para adultos. Se obtuvo un valor mínimo de 60 mmHg y un valor máximo de 90 mmHg.

Se obtuvo un valor de saturación promedio de 96%, la saturación más baja fue de 95% y la más alta fue de 98%.

El promedio obtenido en la frecuencia cardiaca fue 77 lpm .Siendo la más baja de 66 lpm y la más alta de 88 lpm.

La distancia recorrida de hombres fue de 195.78 metros y en las mujeres fue de 213.14 metros valor comparado con la distancia predicha obtenida en hombres 197.46 metros, mientras que la predicha en mujeres fue de 231.1 metros.

## 9. CONCLUSIONES

En conclusión, según los resultados se observa una distribución de género equilibrada, con un ligero predominio de mujeres. En términos de edad, el grupo más grande se encuentra en el rango de 60 a 80 años, lo que indica una mayor presencia de pacientes con marcapasos dentro de este grupo etario. La altura promedio se sitúa entre 1.50 y 1.75 cm. En cuanto al peso es determinante que la gran mayoría oscila en un rango de 60 a 90kg.

En el cuestionario SF36 que proporciona una visión integral de la salud y el bienestar de la persona evaluada. En el ítem que valora la salud general, los puntajes se acercan a la mitad del rango posible, sugiriendo un impacto moderado en la salud de los pacientes. En cuanto al dolor la presencia fue leve. En cuanto al funcionamiento físico tienen puntuaciones relativamente bajas, indicando una afectación de la condición física para la realización de las actividades de la vida diaria. La energía y la fatiga obtienen un puntaje moderado, lo que sugiere una cierta cantidad de vitalidad, pero aún margen para mejorar. Al valorar la salud física que determina el impacto de la enfermedad en la calidad de vida del paciente se obtuvo que los pacientes presentaron muy afectada su calidad de vida. Al evaluar el bienestar emocional los pacientes mostraron una afectación leve en esta esfera y en el funcionamiento social se obtuvieron puntuaciones relativamente altas, lo que sugiere una mejor adaptación social y una percepción positiva de su salud a futuro. Al evaluar la capacidad del paciente para enfrentar problemas emocionales, se obtuvo una puntuación alta indicando un adecuado desarrollo emocional. En resumen, aunque hay áreas para mejorar las más afectadas fueron la salud física y el funcionamiento físico.

La dinamometría en relación con la fuerza muscular en las extremidades superiores se mostró disminuida en el brazo izquierdo en comparación al derecho lo cual lo relacionamos a la cirugía del marcapasos.

La escala de Borg correlacionada con la caminata de 6 minutos acerca del nivel percibido de esfuerzo. Indica que la mayoría de la población clasifica el esfuerzo como pesado.



En cuanto a la presión sistólica y diastólica los promedios obtenidos estuvieron dentro de los rangos normales. En el cálculo de la media de la saturación y frecuencia cardiaca, estas tampoco mostraron alteraciones significativas. Aunque la saturación se mostró ligeramente disminuida no se vio una caída de la saturación que se pudiera considerar como un predictor de mortalidad ya que esta no alcanzo al 4 % de la saturación basal (rangos que disminuyen 4% del nivel basal indicaría mayor compromiso).

En lo que respecta a la distancia recorrida en hombres se evidencia una diferencia de 1,68 metros en relación con la distancia predicha. En mujeres en cambio, la diferencia fue de 17.96 metros comparado con la distancia predicha. La importancia de conocer la distancia predicha durante la prueba de seis minutos radica en que una distancia mayor a 32 metros de la predicha se considera significativa. Por lo que podemos concluir que no fue significativa la diferencia obtenida.

## **10. RECOMENDACIONES**

Promover en las entidades sanitarias y hospitalarias públicas la creación de áreas de rehabilitación cardíaca guiadas por un equipo multidisciplinario entrenado en el tratamiento integral de las diferentes cardiopatías y sus complicaciones.

Sugerir y presentar la guía de ejercicios fisioterapéuticos a los pacientes con marcapasos del Hospital Guasmo sur y la clínica Kennedy, para reducir los desequilibrios metabólicos, la disminución de masa muscular y permitir un buen estado cardiorrespiratorio.

Instruir a los estudiantes de la carrera de fisioterapia, en la aplicación de instrumentos de valoración fisioterapéutica para pacientes con cirugía de marcapasos.

## **11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN**

### **11.1. Tema:**

Guía de ejercicios fisioterapéuticos para pacientes con marcapasos.

### **11.2. Objetivos**

#### **11.2.1. Objetivo general**

Diseñar una guía de ejercicios fisioterapéuticos específicos para pacientes con marcapasos.

#### **11.2.2 Objetivos específicos.**

- Fortalecer las cadenas musculares para mejorar la fuerza muscular, la estabilidad y la independencia funcional.
- Incrementar la movilidad costal y escapular, por medio de ejercicios de flexibilidad y de movilidad articular.
- Disminuir las deficiencias cardiorrespiratorias y mejorar la resistencia cardiopulmonar mediante ejercicios respiratorios y ejercicios aeróbicos de bajo impacto.
- Aumentar la capacidad aeróbica para un correcto desarrollo de las actividades cotidianas con un mínimo esfuerzo.

### **11.3. Justificación**

Con el objetivo de mejorar la planificación y ejecución de intervenciones fisioterapéuticas, de tal manera que estas sean seguras y efectivas, es necesario brindarle al paciente recomendaciones prácticas basadas en la evidencia, por tal motivo ofrecemos una guía práctica de fácil aplicación para pacientes que tienen disminuida su condición física y funcional y que son portadores de marcapasos.

Cabe recalcar, que el ejercicio fisioterapéutico es primordial en los pacientes adultos con marcapasos debido a que nos ayudan a reducir el impacto de los síntomas en la calidad de vida del paciente reduciendo los índices de mortalidad y morbilidad por reagudizaciones de la enfermedad cardiovascular;

además contribuye al control del peso, al metabolismo de los lípidos, a regular la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial; así mismo permite el incremento de la movilidad articular, fuerza muscular, tolerancia al esfuerzo previniendo el sedentarismo, las arritmias, la disnea, síncope, etc.

En cuanto a la distribución y selección en cuanto al tipo de estiramientos y fortalecimiento al nivel muscular, es necesario analizar el tiempo postquirúrgico del proceso quirúrgico de marcapaso, el nivel de afectación degenerativa o traumática, las enfermedades patológicas o denominadas por el equipo multidisciplinario y por supuesto al nivel estructural con el fin de guiar o desarrollar una adecuada distribución de una manera individualizada y concreta que tenga como objetivo mejorar la tenseguridad del cuerpo.

### **11.3. Fundamentación**

Con la finalidad que el ejercicio sea seguro para el paciente es necesario monitorear los signos vitales durante la realización de la actividad física, especialmente la frecuencia cardiaca. La variabilidad de la frecuencia cardiaca se conoce como la variación en el tiempo que transcurre entre los intervalos RR del electrocardiograma y refleja la actividad del sistema nervioso autónomo sobre la función cardiaca. Su aumento se considera un factor protector para el corazón y su medición podría ser una herramienta predictiva temprana o diagnóstica en enfermedades cardiovasculares. (47)

Para dar inicio a un plan de rehabilitación cardiaca es necesario en primer lugar, calcular la frecuencia cardiaca máxima valor que se obtiene restando (220-edad) para a partir de este valor calcular la frecuencia cardiaca de entrenamiento. Y la frecuencia Cardiaca de Entrenamiento es el cálculo en porcentajes (60-85 por ciento) de la alcanzada al finalizar la ergometría, por agotamiento, es decir es la multiplicación de la FC del paciente x 0.70, dicho resultado se efectúa y se analiza para que no sobrepase el número de frecuencia cardiaca al momento de hacer el ejercicio o el entrenamiento (48)

Para implementar una pauta o programa completo de actividad física se debe seguir una progresión adecuada en función de las capacidades funcionales del individuo, edad, estado de salud, necesidades, metas y aspiración.

La estructura ideal de una sesión de entrenamiento consta de tres partes:

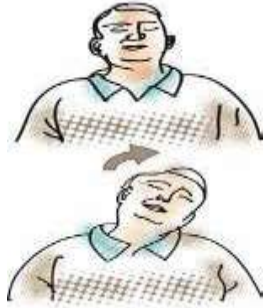



- Fase de estiramiento de calentamiento: Se basa en realizar algunos estiramientos y movimientos en los músculos y articulaciones que deben participar en el siguiente movimiento. De esta forma, el aumento de temperatura, además de aumentar la flexibilidad muscular y la movilidad articular, también favorece ciertos procesos bioquímicos. (49)
- Ejercicio aeróbico o fase de esfuerzo: Es la fase donde se realiza el tipo de ejercicio aeróbico elegido con la misma intensidad y duración prescrita. Cuando en una misma sesión se trabajen varias cualidades físicas la distribución más adecuada será: al principio, realizar ejercicios de fuerza, resistencia y por último ejercicios de resistencia general. (49)
- Fase de recuperación o de enfriamiento: En esta etapa se puede mantener la misma actividad física, pero reduciendo gradualmente la intensidad hasta detenerla al cabo de 5 a 10 minutos. Ayuda a eliminar el calor, metabolismo, Ácido láctico para evitar: hipotensión y síncope por dominancia parasimpática cuando el retorno venoso se reduce bruscamente. (49)





## GUÍA DE EJERCICIOS FISIOTERAPEUTICOS EN PACIENTES CON MARCAPASOS







## GUÍA DE EJERCICIOS FISIOTERAPEUTICOS



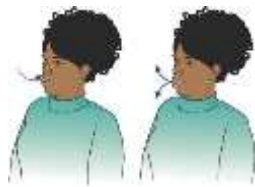
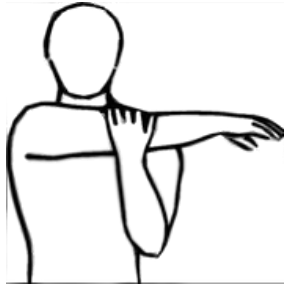
### Ejercicios de estiramiento calentamiento



NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<p><b>Lateralización del cuello</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 7 veces alternando ambos lados.</p>	<p>Cuello Recto y hombros relajados, realice una inclinación de su cabeza hacia el hombro.</p>	
<p><b>Flexión de Hombros</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 10 repeticiones.</p>	<p>Cruzar las manos sobre la cabeza y extienda los codos llevando las palmas hacia el techo sin separar las manos.</p>	
<p><b>Giros de Cintura</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 5 repeticiones alternando ambos lados</p>	<p>Con los brazos en jarra realizar círculos con la cintura.</p>	
<p><b>Estiramiento de Miembros Inferiores 1</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 5 repeticiones</p>	<p>Cruce la pierna del lado contrario al apoyo, Realizar una separación de la pierna girando el pie hacia el suelo.</p>	

<p><b>Estiramiento de Gemelos</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 5 repeticiones</p>	<p>Avanzar una pierna y la otra la dejamos atrás, Ir hacia delante sintiendo una ligera tensión en la pantorrilla.</p>	
<p><b>Estiramiento de isquiotibiales</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 5 repeticiones</p>	<p>Una pierna apoyada en el suelo y la contraria subida en una en la silla, flexionar el pie hasta sentir tensión en la parte de atrás.</p>	
<p><b>Ejercicios aeróbicos o de esfuerzo.</b></p>		
<p><b>NOMBRE</b></p>	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p>	<p><b>IMAGEN</b></p>
<p><b>Bicicleta</b></p> <p>Intensidad: 60-70% FCE</p> <p>Tiempo:20 minutos</p>	<p>Pedaleo en bicicleta estática con incremento gradual.</p>	
<p><b>Caminata a paso rápido</b></p> <p>Intensidad: 60-70% FCE</p> <p>Tiempo:30 minutos caminadora</p>	<p>Caminar a paso rápido sobre la caminadora con incremento gradual. Transcurridos los primeros 20 minutos ir disminuyendo la intensidad.</p>	



<p><b>Deltoides</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 10 repeticiones</p> <p>Pesa de 2.5 libras incrementar gradualmente las series.</p>	<p>Ambos brazos pegados al cuerpo, subir los dos brazos a la vez, sin doblar el codo hasta la altura del hombro y bajar.</p>	
<p><b>Trapecios</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 10 repeticiones</p> <p>Pesa de 2.5 libras incrementar gradualmente las series</p>	<p>Llevar ambos brazos a la vez hacia el medio por delante de la cara y, hacia atrás.</p>	
<p><b>Sentadillas</b></p> <p>Intensidad: 2 serie de 10 repeticiones</p>	<p>De pie, piernas separadas al ancho de las caderas. Descender lo más profundo que pueda. Subir a medida que va expulsando el aire.</p>	
<p><b>Elevación de talón</b></p> <p>Intensidad: 2 serie de 10 repeticiones</p>	<p>De pie. Elevar los talones, mantener 2 segundos y volver a la posición inicial..</p>	

<b>Fase de recuperación o enfriamiento</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>IMAGEN</b>
<p><b>Caminata a paso lento</b></p> <p>Intensidad: 5 minutos.</p>	<p>Caminata sobre superficie plana a un paso lento.</p>	
<p><b>Respiración con labios fruncidos</b></p> <p>Intensidad: 6 repeticiones</p>	<p>Inspirar lentamente por la nariz. Aguantar el aire 2-3 segundos. Soplar lentamente frunciendo los labios.</p>	
<p><b>Resoplidos rápidos</b></p> <p>Frecuencia: post entrenamiento</p> <p>Intensidad: 5 repeticiones</p>	<p>Posición sentada en una silla o parado.</p> <p>Inhale profundamente por la nariz y luego resople rápidamente por la nariz 3 veces sin exhalar.</p>	
<p><b>Estiramiento de hombros</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 5 repeticiones</p>	<p>1. Extienda su brazo derecho y péguelo a su cuerpo a nivel del pecho. Con su brazo izquierdo empújelo hacia el pecho. Sostenga.</p> <p>Sostener 30 segundos de cada lado</p>	

<p><b>Estiramiento de cuádriceps</b></p> <p>Intensidad: 1 serie de 5 repeticiones</p>	<p>Apoyando con una mano sobre una superficie estable, coger el pie y llevar el talón hacia el glúteo y muslo hacia atrás.</p>	
<p><b>Compresiones de omoplatos</b></p> <p>Intensidad: 10 repeticiones</p>	<p>Sentado, brazos relajados a los costados y se gira las palmas de modo que queden mirando hacia arriba y así se aprieta suavemente los omoplatos hacia atrás y hacia abajo.</p>	

## REFERENCIAS

1. Pujalte MF, Richart-Martínez M, Perpiñá-Galvañ J. Analysis of the status of cardiac rehabilitation in Spain: an exploratory review. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2022 [citado el 15 de junio de 2023]; 45(1). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272022000100011](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272022000100011)
2. Calles EA. 2. Usal.es. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150149/TFG\\_AyusoCallesE\\_EntrenamientoFuerza.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150149/TFG_AyusoCallesE_EntrenamientoFuerza.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Internet]. Usal.es. Iamanca, junio de 2022 [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150149/TFG\\_AyusoCalles\\_EntrenamientoFuerza.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150149/TFG_AyusoCalles_EntrenamientoFuerza.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
3. Evaluación de los principales factores de riesgo cardiovascular modificables y su efecto sobre la capacidad funcional en estudiantes mayores de edad de la carrera de Terapia Física y Fisioterapia de la Universidad Central del Ecuador en el periodo abril [Internet]. Edu.ec. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19954/1/T-UCE-0020-CDI-262.PDF>
4. Murillo-Jáuregui CX, Santos-Martínez LE, López-Mamani JJ, Romero-Pozo MC, Contreras-Tapia IC, Aguilar-Valerio MT. Prueba de caminata de 6 minutos en residentes nativos de gran altura. 2023 [citado el 25 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/31210>
5. Frutos DAM. Manual de Rehabilitación Cardíaca [Internet]. Socalec.net. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.socalec.net/\\_files/ugd/737c77\\_00b955acdc454849bab48949806132f8.pdf#page=105](https://www.socalec.net/_files/ugd/737c77_00b955acdc454849bab48949806132f8.pdf#page=105)
6. Beneficios de la Fisioterapia Cardiorrespiratoria en pacientes con Tuberculosis Pulmonar [Internet]. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en:

<http://file:///C:/Users/navarro/Downloads/Dialnet->

[Beneficios De La Fisioterapia Cardiorrespiratoria En Pacientes -8383908.pdf](#)

7. Revisión bibliográfica del test de caminata de 6 minutos y valores referenciales en escolares [Internet]. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://file:///C:/Users/navarro/Downloads/233-Texto-del-articulo-1090-1-10-20221128.pdf>
8. Rodríguez-Fuentes G, Romero Rodríguez T. Fisioterapia en cicatrices. Revisión del estado actual. *Cir plást ibero-latinoam* [Internet]. 2022 [citado el 25 de agosto de 2023]; 48(1):69–80. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0376-78922022000100069&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0376-78922022000100069&script=sci_arttext)
9. Ejercicio: una herramienta clave en la prevención cardiovascular. Consenso de la Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular y de la Sociedad Chilena de Kinesiología en Cardiología y Cirugía Cardiovascular [Internet]. [citado el 22 de junio de 2023]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/teome/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/45MAWO94/0718-8560-rchcardiol-38-02-00149\[1\].pdf](http://file:///C:/Users/teome/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/45MAWO94/0718-8560-rchcardiol-38-02-00149[1].pdf)
10. Elizabeth K, Gusqui Q. Universidad Nacional de Chimborazo facultad de ciencias de la salud carrera de terapia física y deportiva Rehabilitación cardíaca en adultos con desfibriladores automáticos implantados [Internet]. Edu.ec. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10232/1/Quisnia-Gusqui-282022-29-Rehabilitacon-cardiadaca-en-adultos-con-desfibriladores-automaticos-implantados-28Tesis-de-Pregrado-Universidad-Nacional-de-Chimborazo-Riobamba-Ecuador.pdf>
11. Researchgate.net. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Magdalena-Chamorro-Gine/publication/364337314\\_Efecto\\_de\\_la\\_Rehabilitacion\\_Cardiovascular\\_basada\\_en\\_Ejercicio\\_en\\_Fase\\_de\\_Mantencion\\_sobre\\_Fitness\\_Cardiorrespiratorio\\_en\\_Adultos\\_con\\_Enfermedad\\_Cardiovascular\\_Revision\\_Sistematica/links/634b1c7476e39959d6c50e14](https://www.researchgate.net/profile/Magdalena-Chamorro-Gine/publication/364337314_Efecto_de_la_Rehabilitacion_Cardiovascular_basada_en_Ejercicio_en_Fase_de_Mantencion_sobre_Fitness_Cardiorrespiratorio_en_Adultos_con_Enfermedad_Cardiovascular_Revision_Sistematica/links/634b1c7476e39959d6c50e14)

12. Entrenamiento de fuerza: protocolo de rehabilitación cardiaca en pacientes con insuficiencia cardiaca [Internet]. Usal.es. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150149/TFG\\_AyusoCallesE\\_EntrenamientoFuerza.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150149/TFG_AyusoCallesE_EntrenamientoFuerza.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  
13. Rohen JW, Yokochi C, Lütjen-Drecoll E. Atlas de Anatomía Humana: Estudio Fotográfico del Cuerpo Humano [Internet]. 9a ed. Rohen JW, Yokochi C, Lütjen-Drecoll E, editores. Elsevier; 2021. Disponible en: <https://books.google.at/books?id=f5AEAAAQBAJ>
  
14. anatomía del corazón [Internet]. [citado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=alBBEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=anatomia+del+corazon&ots=>
  
15. El corazón: anatomía y sistema de conducción [Internet]. Sld.cu. [citado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.morfovirtual2020.sld.cu/index.php/morfovirtual/morfovirtual2020/paper/viewPDFInterstitial/516/467>
  
16. Page JCG. Apuntes de patología cardiovascular. Volumen I: cardiología. Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha; 2021.
  
17. Ferreiro RÁ, María A, Armas B, La GD, Rosello CU, Leal ME, et al. Estimulación cardíaca eléctrica. los marcapasos [Internet]. Sld.cu. [citado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <http://cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/viewFile/400/204>
  
18. Rivas C, Johana K. Guía clínica sobre manejo del paciente portador de marcapasos. Enfermería; 2022. Disponible: <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/2910>
  
19. Acevedo M, Krämer V, Bustamante MJ, Yáñez F, Guidi D, Corbalán R, et al. Exercise and cardiac rehabilitation in secondary cardiovascular prevention. Rev Med Chil [Internet]. 2013 [citado el 24 de junio de 2023]; 141(10):1307–14. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=)

S0034-98872013001000010

20. Cardona R. H, Jiménez A. A, Vitery R. J. Evaluación funcional del adulto mayor con enfermedad cardiovascular durante la hospitalización: Scoping Review. Rev Chil Cardiol [Internet]. 2022 [citado el 25 de agosto de 2023]; 41(1):10–8. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-85602022000100010](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602022000100010)
21. Rivas C, Johana K. Guía clínica sobre manejo del paciente portador de marcapasos. Enfermería; 2022.
22. Diseño de una Herramienta para la Detección de Arritmias Cardíacas en Electrocardiogramas utilizando Técnicas de Aprendizaje Automático [Internet]. Edu.co. [citado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/35511/1/RuizAlejandro\\_2023\\_Detección\\_de\\_Arritmias.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/35511/1/RuizAlejandro_2023_Detección_de_Arritmias.pdf)
23. Síndrome del carrete, falla temprana de colocación de marcapasos [Internet]. [citado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2023/mim231v.pdf>
24. Transplant CFH. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE TRASPLANTE CARDÍACO [Internet]. Disponible en: [http://adm.meducatum.com.ar/contenido/articulos/28602700275\\_2163/pdf/28602700275.pdf](http://adm.meducatum.com.ar/contenido/articulos/28602700275_2163/pdf/28602700275.pdf)
25. Paro cardiorrespiratorio hospitalario: un desafío en la actualidad [Internet]. [citado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.medigraphic.com/pdfs/coalud/cor-2020/cor201r.pdf>
26. Page JCG. Apuntes de patología cardiovascular. Volumen I: cardiología. Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha; 2021.
27. Santamaria AOT, Silva MFV, Ríos RG. EL CORAZÓN: ANATOMÍA Y SISTEMA DE CONDUCCIÓN [Internet]. Sld.cu. [citado el 22 de junio de 2023]. Disponible

en:<https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/52/92>

28. de la Caridad Urizarri Rosello Ráfambag. Estimulación cardíaca eléctrica. los marcapasos [Internet]. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/viewFile/400/204>
29. Campanario IG, Franco CL, Zorrilla HR. Competencias entre fisioterapeutas y educadores físicos- deportivos respecto al ejercicio físico y terapéutico: una revisión narrativa. Retos Digit [Internet].2022 [citado el 24 de junio de 2023];(46):227–35. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8562029>
30. Sánchez ST, Rosa JS, Díez VBH, Elía LT, Elía MT, Alloza MV. Implante de marcapasos temporales y definitivos. Cuidados y atención de enfermería en el proceso. Artículo monográfico. Revista Sanitaria de Investigación [Internet]. 2021 [citado el 24 de junio de 2023];2(11):466. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8210626>
31. Rowden A. Frecuencia respiratoria normal según la edad [Internet]. Medicalnewstoday.com. 2022 [citado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/frecuencia-respiratoria-normal>
32. Condiciones físicas y autestimas de los estudiantes de la Unidad Educativa Amelia Gallegos. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6531/1>
33. del Deporte CVC. Vista de condición física, capacidad funcional y calidad de vida en mayores: análisis de mediación [Internet]. Uam.es. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://revistas.uam.es/rimcafd/article/view/rimcafd2021\\_82\\_007/13786](https://revistas.uam.es/rimcafd/article/view/rimcafd2021_82_007/13786)
34. Ramírez F, Zwerg A. View of Research Methodology: More than a recipe. AD-Minister [Internet]. junio de 2012 [citado el 16 de noviembre de 2022]; 91–111.



Disponible en: <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/administer/article/view/1344/1215>

35. Agudelo G, Aigner Jaime Ruiz Compiladores M. Diseños de investigación experimental y no-experimental [Internet]. UDEA. Antioquia; 2008 [citado el 16 de noviembre de 2022]. Disponible en: [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/2622/1/AgudeloGabriel\\_2008\\_DisenosInvestigacionExperimental.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/2622/1/AgudeloGabriel_2008_DisenosInvestigacionExperimental.pdf)
36. Campos y Covarrubias G, Lule Martínez NE. La observación, un método para el estudio de la realidad. Dialnet [Internet]. 2012 [citado el 21 de octubre de 2022];7(13):4560. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972&info=resumen&idioma=ENG>
37. QuestionPro. ¿Qué es un estudio transversal? [Internet]. [citado el 16 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/>
38. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2019;30(1):36–49. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>
39. Carácter formativo y pedagógico de la revisión de literatura en la investigación [Internet]. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v31n5/0718-0764-Infotec-31-05-153.pdf>
40. Uso de la estadística en trabajos de investigación en la Universidad San Pedro [Internet]. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/84693508.pdf>
41. Historias clínicas [Internet]. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v34n2/1688-0420-ruc-34-02-37.pdf>

42. Análisis del uso de la escala de percepción del esfuerzo (ep-7) para la evaluación de la condición física en niños en edad escolar” [Internet]. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositoriodigital.ucsc.cl/bitstream/handle/25022009/2197/Tesis-Aguayo-Meriño-Monsalve-Paredes-Ramirez-2819.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
43. Evaluación de la resistencia cardiovascular mediante la frecuencia cardiaca y el consumo de oxígeno en adultos mayores [Internet]. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/13726/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-191.pdf>
44. SF-36 y CCQ, Historia y alcance en la práctica en pacientes con epoc: revisión sistemática Disponible en: [http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/6337/Bayona\\_Romero\\_Nicolas\\_Guillermo\\_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/6337/Bayona_Romero_Nicolas_Guillermo_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
45. test de caminata de 6 minutos en adolescentes sanos de 12 a 19 años [Internet]. [citado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <http://chrome->

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindm kaj/http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18376/TesisTC6M.pdf?sequence=1&isAllowed=y

46. Comparación de la Fuerza Mediante el Dinamómetro y las Flexiones de Codo en Personal Milita [Internet]. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/3584/8158>
47. Variabilidad de la frecuencia cardiaca como factor predictor de las enfermedades cardiovasculares [Internet]. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindm kaj/http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v26n4/0120-5633-rcca-26-04-00205.pdf>
48. Frecuencia cardiaca en una prueba de esfuerzo [Internet]. IRF La Salle - Centro de Rehabilitación Aravaca - Madrid. Instituto de Rehabilitación Funcional La Salle; 2022 [citado el 27 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.irflasalle.es/frecuencia-cardiaca-en-una-prueba-de-esfuerzo/>
49. Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular [Internet]. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindm kaj/http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO25050/seh-guia-01.pdf>.

# ANEXOS

## Anexo 1: Solicitud a la Clínica Kennedy



**CARRERAS:**  
Medicina  
Odontología  
Enfermería  
Nutrición, Dietética y Estética  
Terapia Física



Tel: 3804600  
Ext. 1801-1802  
[www.ucsg.edu.ec](http://www.ucsg.edu.ec)  
Apartado 09-01-4671  
Guayaquil-Ecuador

FCM-F-143-2023

Guayaquil, 14 de julio de 2023

**Dr. Erwin Téllez**  
Cardiólogo  
Clínica Kennedy  
En su despacho. -

De mis consideraciones. -

Por medio de la presente solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para el Sr. Mateo Isaac Mendoza Chamorro, portador de la cédula de identidad # 1726054982 y el Sr. Julio Joseph Navarro Peñaherrera, con cedula de identidad # 0928831130, egresados de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realicen el proyecto de investigación con el tema: "VALORACIONES FISIOTERAPEUTAS EN PACIENTES ADULTOS CON MARCAPASOS".

Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciado en Fisioterapia

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

Dr. Stalin Jurado Auria, Mgs.  
Director  
Carrera de Fisioterapia

## Anexo 2: Formato de historia clínica



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

### HISTORIA CLÍNICA DEL ADULTO

Responsable: \_\_\_\_\_  
Fecha de Elaboración: \_\_\_\_\_  
Lugar de Prácticas: \_\_\_\_\_ N° Ficha: \_\_\_\_\_



#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

##### ANAMNESIS

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_  
Lugar/ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Estado Civil: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_ N° Hijos: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_  
Deporte: \_\_\_\_\_ Hobby: \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES DEL PACIENTE

##### ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES

Enfermedades previas: \_\_\_\_\_  
Síntomas durante el último año: \_\_\_\_\_  
Alergias: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES

Patología Familiar: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES

Intervenciones quirúrgicas: \_\_\_\_\_  
Fecha y tipo de intervención: \_\_\_\_\_  
Implantes: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

La paciente está embarazada o cree que podría estarlo: \_\_\_\_\_ Embarazos: \_\_\_\_\_  
Abortos: \_\_\_\_\_ Cesáreas: \_\_\_\_\_ Otros tratamientos: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

El paciente es fumador: \_\_\_\_\_ Número de cigarrillos/día: \_\_\_\_\_  
El paciente es ex-fumador: \_\_\_\_\_ Número de cigarrillos/día: \_\_\_\_\_  
El paciente es bebedor habitual: \_\_\_\_\_ Durante días/semana: \_\_\_\_\_  
Realiza ejercicio: \_\_\_\_\_ Durante días/semana: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTE FARMACOLÓGICO

El paciente tiene prescrito para el problema actual: \_\_\_\_\_  
Especificaciones sobre la medicación: \_\_\_\_\_  
Se auto medica con: \_\_\_\_\_

El paciente ha consultado a Fisioterapeuta/ Médico Especialista:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Anexo 3: Cuestionario de salud SF-36



### CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

Marque una sola respuesta:

1. En general, usted diría que su salud es:

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- Mucho mejor ahora que hace un año
- Algo mejor ahora que hace un año
- Más o menos igual que hace un año
- Algo peor ahora que hace un año
- Mucho peor ahora que hace un año

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

- Sí, me limita mucho
- Sí, me limita un poco
- No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

- Sí, me limita mucho
- Sí, me limita un poco
- No, no me limita nada

Anexo 4: Escala de Borg





## Anexo 5: Dinamometría

nsure  
PLUS  
ADVANCE

# FUERZA MUSCULAR MEDIDA POR DINAMOMETRÍA



### ¿CÓMO MEDIR LA FUERZA DE PRENSIÓN EN LA PRÁCTICA CLÍNICA?

El **DINAMÓMETRO** mide la fuerza, valorando la contracción de los músculos intrínsecos y extrínsecos de la mano<sup>1</sup>.



**EN PERSONAS SANAS,** esta medida varía con la edad, el género y la talla<sup>2</sup>.



**EN PACIENTES HOSPITALIZADOS,** es un buen indicador del estado nutricional<sup>3</sup>.

**FUERZA DE PRENSIÓN\* (DINAMOMETRÍA)**

Estado del paciente

Estado nutricional

Funcionalidad

Estado de salud

Valor pronóstico

Mortalidad

Estancia hospitalaria

Recuperación de la funcionalidad

**LIMITACIONES:** en pacientes con problemas en las extremidades superiores y/o afectados de artritis reumatoide, artrosis o síndrome de túnel carpiano, la medida de fuerza de prensión con dinamómetro Jamar<sup>®</sup> no es una medida precisa; se recomienda el uso de un dinamómetro neumático<sup>5</sup>.



### RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA DINAMOMETRÍA<sup>6</sup>

- Sentar al paciente en silla con reposabrazos, con la **espalda apoyada** en el respaldo de la silla y los **pies apoyados en el suelo** (Fig. A)
- Con el codo flexionado en 90°, situar la **muñeca en posición neutra** con los pulgares hacia arriba, al final del brazo de la silla
- **Mostrar al paciente cómo funciona el dinamómetro a utilizar:** poner en un lado del dinamómetro el dedo pulgar y los otros 4 dedos en el otro lado (Fig. B)
- Al colocar el dinamómetro en la mano del paciente, **sujetaremos la base del mismo con la palma de nuestra mano para sostener el peso del equipo** (Fig. C)
- Comprobar que la **aguja roja del dinamómetro Jamar<sup>®</sup> esté en 0** (Fig. D)
- **Iniciar la medición con la mano derecha** -> utilizar un estímulo para favorecer que el paciente apriete el dinamómetro con la mayor fuerza y presión: "Quiero que aprietes tan fuerte como puedas todo el tiempo que puedas hasta que digo para; aprieta, aprieta, aprieta, para (cuando la aguja se detenga)"
- Tomar **lectura de la fuerza ejercida en kilogramos** y registrar el resultado
- **Repetir la medición con la mano izquierda**
- **Realizar otras dos mediciones adicionales con cada una de las manos,** alternando las medidas, hasta completar 3 mediciones con cada una.
- **Registrar el valor promedio de las medidas obtenidas con la mano dominante del paciente** (diestro, zurdo o ambidiestro)





## Anexo 6: Formato test de caminata de 6 minutos

### Hoja de Trabajo Prueba de caminata de 6 minutos

Nombre: \_\_\_\_\_  
Apellido paterno                      Apellido materno                      Nombre (s)

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ No Expediente: \_\_\_\_\_  
(AAAA/MM/DD)

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ (kg) Talla: \_\_\_\_\_ (cm)  
(AAAA/MM/DD)

Género: \_\_\_\_\_ Técnico: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_ Pc max: \_\_\_\_\_

Prueba (A)

Final					
Minuto 1					
Minuto 3					
Minuto 6					

Distancia                      Metros  
Se detuvo                      SI                      NO  
Motivo                      Mareo \_\_\_\_\_ Cicena \_\_\_\_\_ Angina \_\_\_\_\_  
   Dolor \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Comentario: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexo 7: Test de 6 minutos Hospital Del Guasmo Sur**



**Anexo 8: Historia Clínica, Cuestionario de Sf36**



**Anexo 9: Dinamometría**



**Anexo 10: Historia Clínica, Clínica Kennedy**



**Anexo11: Dinamometría**



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Navarro PeñaHerrera Julio Joseph** con C.C: # **0928831130** y **Mendoza Chamorro Mateo Isaac**, con C.C: # **1726054982** autores del trabajo de titulación: **Valoración de la condición física y funcional en pacientes con marcapasos**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Fisioterapia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 8 de septiembre del **2023**

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: **Navarro Peñaherrera  
Julio Joseph**

C.C: **0928831130**

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: **Mendoza Chamorro Mateo Isaac**

C.C: **1726054982**

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Valoración de la condición física y funcional en pacientes con marcapasos.		
<b>AUTORAS</b>	Navarro Peñaherrera Julio Joseph, Mendoza Chamorro Mateo Isaac		
<b>REVISORA/TUTORA</b>	De la Torre Ortega, Layla Yenebi		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Fisioterapia		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en Fisioterapia		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	8 de septiembre del 2023	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	61
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Fisioterapia, Kinesiología, Salud pública.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Marcapasos, valoración, condición física, funcional, dinamometría, Testde 6 minutos.		
<b>RESUMEN:</b>	<p>Las valoraciones fisioterapéuticas en personas con marcapasos necesitan una intervención integral en lo que respecta a una promoción y prevención de salud en instituciones públicas como privadas. <b>Objetivo:</b> Determinar la condición física y funcional de los pacientes con marcapasos. <b>Metodología:</b> Estudio descriptivo, diseño de tipo no experimental, corte transversal, enfoque cuali- cuantitativo y alcance de tipo aplicativo. Los instrumentos empleados: Escala Borg, test de 6 minutos, Cuestionario SF36 y dinamometría. La población fue de 40 pacientes. <b>Resultados:</b> El cuestionario SF36 indica un nivel moderado de salud general 56 con altos niveles de dolor 73 y problemas emocionales 74, un buen funcionamiento social 72 y bienestar emocional 63. El funcionamiento físico 47, la salud física 46y la energía 64 que se encuentran en niveles intermedios calificado sobre una puntuación de 100 como máximo. En dinamometría el promedio de fuerza de brazo derecho fue 22, en el brazo izquierdo 18. En la escala Borg de 3-4 un 15%, de 5-6 un 60%, de 7-8 un 25%. En el test de 6 minutos la distancia recorrida para hombres fue 195.78 metros y en mujeres 213.14 metros. <b>Conclusiones:</b> El cuestionario SF36 las más afectadas fueron la salud física y el funcionamiento físico, La escala de Borg indica que se clasifica el esfuerzo como pesado, La dinamometría se mostró disminuida la fuerza muscular en el brazo izquierdo, En el test de 6 minutos en hombres se evidencia una diferencia de 1,68 metros en relación con la distancia predicha. En mujeres en cambio, la diferencia fue de 17.96 metros.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-95-901-7149 <b>Teléfono:</b> +593-98-402-5401	<b>E-mail:</b>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN(COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Grijalva Grijalva, Isabel Odila <b>Teléfono:</b> +593-99-996-0544 <b>E-mail:</b> isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			