



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**Rehabilitación Cardíaca en pacientes con Long Covid**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Fisioterapia**

**Autor:**

**Mejía Casco, Alvaro Santiago**

**Tutor:**

**Msc. María Gabriela Romero Rodríguez**

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

Yo, **ALVARO SANTIAGO MEJIA CASCO**, con cédula de ciudadanía **0604865626**, autor del trabajo de investigación titulado: **REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON LONG COVID**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 08 días del mes de Octubre de 2024.

---

Alvaro Santiago Mejia Casco

C.I:0604865626

## CERTIFICADO DEL TUTOR



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **MSC. MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ**, docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **“REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON LONG COVID”**, elaborado por el señor, **ALVARO SANTIAGO MEJIA CASCO**, certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a las interesadas hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 21 de octubre de 2024.

Atentamente,

**Msc. María Gabriela Romero Rodríguez**

**DOCENTE TUTORA**

# CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos catedráticos designados Miembros del tribunal de grado para la evaluación del trabajo de investigación **REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON LONG COVID**, presentado por **ALVARO SANTIAGO MEJIA CASCO**, con cedula de identidad número, 0604865626, bajo la tutoría de Msc. María Gabriela Romero Rodríguez; certificamos que recomendamos la aprobación de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no tenido más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, a los 21 días del mes de Octubre de 2024.

Dr. Vinicio Caiza Ruiz  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Firma

Msc. Gabriela Delgado Masache  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Firma

Mgs. Silvia Del Pilar Vallejo Chinche  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Firma

## CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



# CERTIFICACIÓN

Que, **MEJIA CASCO ALVARO SANTIAGO** con CC: **0604865626**, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON LONG COVID**", cumple con el **3 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 07 de Octubre de 2024

Msc. Gabriela Romero Rodríguez  
**TUTORA**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación con profundo agradecimiento a mis queridos padres, Victoria y Oswaldo, quienes me han inculcado el valor del esfuerzo y el amor por el estudio. También quiero expresar mi reconocimiento a mis queridos hermanos, Vanessa, Crystiam y Roberth, y a mi abuela Felisa Guzmán por su apoyo incondicional en momentos difíciles.

Asimismo, dedico este trabajo a mis estimados maestros, María Gabriela, Gabriela Delgado, Carlos, María Belén y Silvia, quienes han sido modelos para seguir con sus enseñanzas y su conocimiento en el camino del aprendizaje.

No puedo dejar de mencionar a todos mis amigos, Aylin, Liss, Lizbeth, Lisseth, Micaela, Andrea, Edgar, Alejandro, Kathy, Diana, Lore, Sebastián, Yagui, Irene, Andrea, Paulo, Melanie, Esthefania. Su amistad y apoyo han sido pilares fundamentales en mi vida, brindándome momentos de alegría y compañía que valoro enormemente.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento por formar parte de mi camino y por inspirarme a seguir creciendo y aprendiendo cada día

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi madre la Doctora Victoria Lucia Casco por ser el soporte en todo este largo camino llamado Universidad y me agradezco a mi persona por haber estado en constante crecimiento personal y académico.

Agradezco a mi tutora Msc. María Gabriela Romero por haber estado conmigo en este acompañamiento académico y por ser tan comprensible en cada una de mis dudas que han surgido a lo largo de este trabajo.

Agradezco al Máster Carlos Eduardo Vargas Allauca y a la Máster María Belén Pérez García, docentes que han compartido conmigo desde el primer semestre en que ingrese a la carrera, y los cuales han estado siempre en constante comunicación guiando mi camino y compartiendo sus conocimientos y enseñanzas.

## ÍNDICE

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
CERTIFICADO DEL TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Anatomía Cardíaca.....	16
2.1.1 Localización del corazón.....	16
2.1.2 Morfología Externa.....	16
2.1.3 Morfología interna.....	16
2.1.4 Vascularización del corazón.....	17
2.1.5 Sistema eléctrico del corazón.....	18
2.2 Músculos Respiratorios.....	18
2.3 Conceptos Básicos del Sars Covid-19.....	21
2.4 Long Covid origen y su historia.....	22
2.5 Factores de Riesgo.....	23
2.6 Fisiopatología.....	24
2.7 Rehabilitación Cardíaca.....	25
2.7.1 Fases de la rehabilitación cardíaca.....	27
2.8 Tratamiento.....	27
2.8.1 Fortalecimiento general.....	27
2.8.2 Prescripción de ejercicios.....	27
2.8.3 Reeduación del patrón respiratorio.....	28
2.9 Ejercicios Fisioterapéuticos.....	29
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	30
3.1 Según el nivel.....	30



3.2 Según la relación del tiempo .....	30
3.3 Según la secuencia del estudio .....	30
3.4 Métodos y procedimientos.....	30
3.5 Población .....	30
3.6 Muestra .....	30
3.7 Criterios de Inclusión y Exclusión .....	30
3.8 Estrategia de búsqueda .....	31
3.9 Técnicas y materiales empleados .....	31
3.10 Análisis de los Artículos Científicos en Base al Método Prisma .....	33
3.11. Análisis de los Artículos Valorados en la Escala Pedro.....	37
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	39
4.1 DISCUSIÓN.....	53
CAPITULO V. CONCLUSIONES .....	55
5.1. PROPUESTA .....	55
BIBLIOGRAFÍAS.....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Músculos Inspiratorios Agonistas .....	20
Tabla 2. Músculos Accesorios.....	20
Tabla 3. Músculos Espiratorios .....	21
Tabla 4. Sintomatología Covid.....	22
Tabla 5. Sintomatología del Long Covid. ....	25
Tabla 6. Valores normales de constantes vitales para tener en cuenta .....	26
Tabla 7. Signos y síntomas de alerta .....	26
Tabla 8. Principales escalas para valorar.....	27
Tabla 9. Técnicas para utilizar.....	28
Tabla 10. Artículos Valorados en Prisma.....	33
Tabla 12. Resultados de la Tabla Prisma.....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del corazón.....	16
Figura 2. Morfología interna del corazón.....	17
Figura 3. Vascularización del corazón. ....	17
Figura 4. Sistema eléctrico del corazón.....	18
Figura 5. Músculos respiratorios vista anterior superficial y profunda.....	19
Figura 6. Vista posterior del diafragma .....	19
Figura 7. Vista inferior del diafragma .....	19
Figura 8. Utilización del Power Breath .....	29
Figura 9. CPAP.....	29
Figura 10. Diagrama de flujo.....	32

## RESUMEN

La siguiente investigación fue desarrollada en forma de revisión bibliográfica la cual enfoco su información en la revisión de estructuras de protocolos de rehabilitación cardiaca buscando una optimización de las técnicas y una actualización en pacientes que tengan sintomatología posterior a la enfermedad. Para la recopilación de información se utilizó diferentes artículos de carácter científico aplicativo, los cuales se limitaron con una serie de exclusiones mediante caracteres explicados en la metodología.

La pandemia de coronavirus ha dejado en la humanidad muchas secuelas, entre ellas defunciones, problemas psicológicos y aún más importantes nuevas enfermedades que atacan al sistema inmunológico como es el caso del Long Covid, esta enfermedad se presenta a raíz de una infección por Coronavirus, tras este proceso de enfermedad los pacientes desarrollan características clínicas que persistirán y afectarán sus actividades de la vida diaria.

El Long Covid es un término que se utiliza para describir la persistencia de diversos síntomas, que se encuentran presentes meses después de haber contraído una infección por SARS-CoV-2. Mismo fenómeno que arraiga de manera continua en episodios continuos y recurrentes a la sintomatología inicial del Covid.” En Ecuador las estadísticas correspondientes al Instituto Nacional de Censos de Ecuador (INEC) de personas contagiadas con Coronavirus entre los años de 2019 a 2023 es de al menos 1.076.265, cifra que representa más de la mitad de la población. De esta cifra al menos un 3,5 % ha fallecido y el restante presenta sintomatología continua que aumenta en gran proporción. La sintomatología aparece después de haber superado la enfermedad y va desde sintomatología leve de carácter respiratorio, hasta arritmias y problemas vasculares.

La rehabilitación cardiaca, abarca un conjunto de procedimientos que iniciaran desde la entrada del paciente a consulta donde se realizará la anamnesis y seguirá hasta el alta médica donde el paciente ya no recurra a riesgos de colapsos en su salud, estos programas inciden en la recuperación óptima de los estándares de salud de las personas, la importancia de esta recure tras la pandemia de Coronavirus, los fisioterapeutas buscan en la rehabilitación cardiaca recuperar al 100 % a los pacientes, también buscan evitar complicaciones de salud que afecten la calidad de vida de las personas.

**Palabras Clave:** Long Covid, Rehabilitación cardiaca, Covid

## ABSTRACT

This research was conducted as a bibliographic review, focusing on the examination of cardiac rehabilitation protocol structures to optimize techniques and update practices for patients with post-disease symptoms. Various scientific and application-based articles were used for information gathering, limited by a series of exclusions explained in the methodology.

The coronavirus pandemic has left many aftereffects on humanity, including deaths, psychological problems, and, more significantly, new diseases that attack the immune system, such as Long Covid. This disease arises from a Coronavirus infection, and following this illness, patients develop clinical characteristics that persist and affect their daily activities.

Long Covid is a term used to describe the persistence of various symptoms that remain months after contracting a SARS-CoV-2 infection. This phenomenon continuously and recurrently roots itself in the initial Covid symptoms. In Ecuador, the statistics of people infected with Coronavirus from 2019 to 2023 amount to at least 1,076,265, a figure representing more than half of the population. Of this number, at least 3.5% have died, and the remainder exhibit ongoing symptoms that are significantly increasing. These symptoms appear after overcoming the disease and range from minor coughs to arrhythmias and vascular problems.

Cardiac rehabilitation encompasses a set of procedures starting from the patient's initial consultation, where anamnesis is performed, to medical discharge, where the patient no longer faces health collapse risks. These programs contribute to the optimal recovery of health standards in individuals. The importance of this process resurged following the Coronavirus pandemic. Physiotherapists aim to fully recover patients through cardiac rehabilitation and prevent health complications that could affect people's quality of life.

**Keywords:** Long Covid, Cardiac Rehabilitation, Covid



Validado electrónicamente por:  
JAVIER ANDRÉS  
SALTOS CHACÁN

Review by:  
Mg. Javier Andrés Saltos Chacán  
**ENGLISH PROFESSOR**  
c.c. 0202481438

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

El síndrome respiratorio agudo grave se conoce como SARS-CoV-2 actualmente llamado Covid 19, cuya aparición fue en el año 2019 en el país de China. Este síndrome se ha caracterizado por ser una problemática a nivel de salud mundial, dentro de las principales entidades reguladoras de la salud tenemos a la Organización Mundial de la Salud. (OMS) cuyas cifras estadísticas reportan que a nivel actual existen un total de 114.874.912 casos confirmados, de los cuales la mayoría de los pacientes se encuentran en países en vías de desarrollo (1).

El Covid-19 es un virus que a lo largo del tiempo ha incidido en el aumento de manifestaciones clínicas, las cuales son de amplio espectro y amplia sintomatología. Se ha caracterizado en un total de 55 efectos secundarios que se presentan posteriores a la aparición de este virus, al momento que una persona contrae el Covid-19, este virus se desarrolla en diferentes etapas: Empezado por la aguda y terminando en la etapa crónica, en la que cada una de estas fases empiezan en el instante que contraen el virus, partiendo desde los cero días hasta las doce semanas. Atravesando este tiempo se puede considerar como Long Covid (2).

"Long Covid" es un término utilizado para describir la persistencia de diversos síntomas, incluso semanas o meses después de haber contraído la infección por SARS-CoV-2, sin importar el estado viral actual. También se conoce como "Covid Prolongado". Este fenómeno puede manifestarse de manera continua o con episodios recurrentes y remitentes. Pueden persistir los síntomas del Covid agudo original o pueden aparecer nuevos síntomas. La mayoría de las personas con síndrome post-Covid obtienen resultados negativos en la prueba PCR, indicando una recuperación microbiológica. En otras palabras, el síndrome post-Covid representa el desfase entre la recuperación a nivel microbiológico y la recuperación clínica (3).

Una característica desconcertante del Long Covid es que afecta a los sobrevivientes del Covid-19 en cualquier gravedad de la enfermedad. Los estudios han descubierto que el Long Covid afecta incluso a los casos leves a moderados y a los adultos más jóvenes que no requirieron asistencia respiratoria ni cuidados hospitalarios o intensivos. Los pacientes que ya no dieron positivo para SARS-CoV-2 y fueron dados de alta del hospital, así como los pacientes ambulatorios, también pueden desarrollar Long Covid (4).

Los pacientes no fallecidos por infecciones de Covid- 19 presentan mayores riesgos asociados a comorbilidades en enfermedades cardiovasculares, implicadas como infartos agudos al miocardio, enfermedades trombóticas y miocarditis, presentes en una prevalencia del 21% en personas fallecidas por Covid 19, diferentes autopsias han determinado que el 18 % de enfermedades cardíacas se ven comprometidas con el compromiso renal y la diabetes mellitus (5).

Según un estudio de cohorte longitudinal realizado en Reino Unido por el estudio PHOSP- Covid se reportó que de 1,077 pacientes tan solo el 28,8 % de los pacientes sintieron una mejoría total, el 20 % de este grupo desarrollaron discapacidad y el 19 % experimentaron cambios en su estado de salud; lo que llevo a deducir que la enfermedad de Covid 19 se encuentra presente posterior a la recuperación. Además, señalaron que los grupos más vulnerables son las personas de entre 59 a 63 años de etnia blanca (2).

La rehabilitación cardíaca, se enfoca en la recuperación óptima y hábil en las personas, los protocolos de rehabilitación cardíaca han empezado a surgir, en base a las necesidades de las personas las cuales en búsqueda de soluciones ágiles que mejoren de la sintomatología crónica inciden en el empirismo farmacológico, resultando en el empeoramiento de los estándares en la calidad de vida; sin embargo, no existe una regulación óptima en el cuidado de personas parecientes de dicha enfermedad. Lo cual se busca cambiar al momento de enfatizar la utilidad de la rehabilitación cardíaca como principal método de tratamiento en pacientes con Long Covid (5).

Los pacientes referidos con enfermedades graves son un alto riesgo en rehabilitación cardiovascular, al momento que una persona se infecta de Covid-19, su tasa de mortalidad puede llegar alcanzar un 10 % de riesgo vascular. Este riesgo se puede aumentar si los pacientes presentan morbilidad y su mortalidad aumentara si no existe una proporción adecuada, la rehabilitación cardíaca busca reducir las estadísticas de muerte y mejorar la calidad de vida en los pacientes con riesgo vascular, enfatizando el uso de ejercicios y la dosificación de estos. La falta de protocolos radica en la descentralización de la importancia de la rehabilitación cardíaca, lo cual genera un problema en los pacientes cardiorrespiratorios (6).

La rehabilitación cardíaca busca como principal objetivo la mejora de la sintomatología en pacientes post Covid-19, además de la prevención en complicaciones pulmonares y vasculares, el énfasis de la fisioterapia cardíaca va mucho más allá de tratar las complicaciones, pues esta engloba un todo que deriva en el uso de las habilidades del fisioterapeuta. La rehabilitación cardíaca busca ser una alternativa no farmacológica en mejora de la sintomatología y la capacidad funcional en personas que tengan Long Covid, reduciendo significativamente las disfunciones cardiovasculares en favor del mejoramiento y aumento en la calidad de vida (7).

El presente trabajo tiene como objetivo analizar los beneficios de la rehabilitación cardíaca, en pacientes Long Covid, revisando guías clínicas en atención cardio respiratoria de fisioterapia y buscando estandarizar protocolos en búsqueda de una recuperación optima en los pacientes.

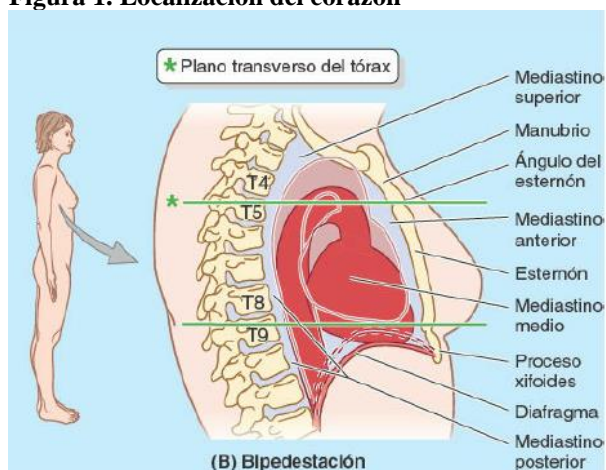
## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Anatomía Cardíaca.

#### 2.1.1 Localización del corazón.

Se encuentra situado en el tórax por detrás del esternón y delante del esófago, la aorta y la columna vertebral, a ambos lados del están los pulmones. El corazón descansa sobre el diafragma, músculo que separa las cavidades torácicas y abdominales. El corazón se encuentra dentro de una bolsa denominada pericardio. La bolsa pericárdica tiene dos hojas: una interna sobre la superficie cardíaca y otra externa que está fijada a los grandes vasos que salen del corazón. Entre ambas hojas existe una escasa cantidad de líquido para evitar su roce cuando late. La superficie más externa del pericardio está fijada a las estructuras proximales mediante ligamentos (8).

**Figura 1. Localización del corazón**



**Tomado de:** Dalley-Anne. Anatomía con orientación clínica Moore. 8va ed. Barcelona: editorial LWW Wolters Kluwer; 2017, p.676. ISBN 9788418892745 (9).

#### 2.1.2 Morfología Externa.

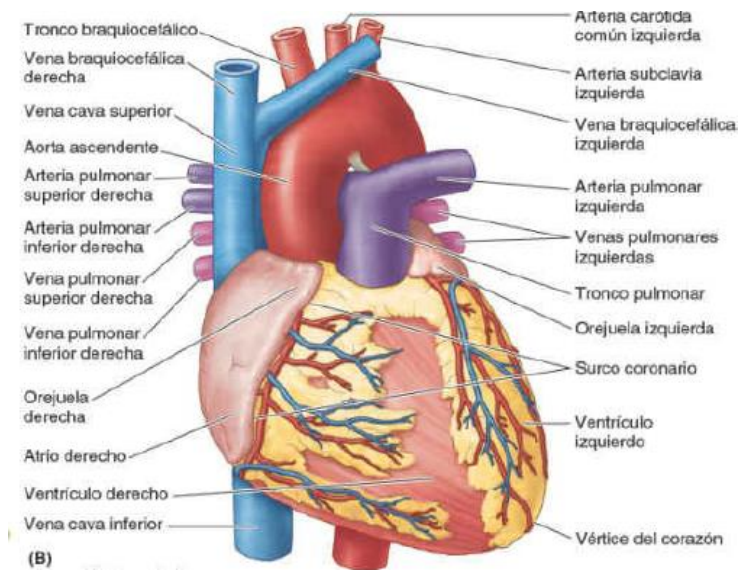
El corazón tiene forma de cono invertido con la punta (ápex) dirigida hacia la izquierda. En la base se encuentran los vasos sanguíneos que llevan la sangre al corazón y también la sacan. Los vasos encargados de llevar la sangre al corazón son las venas cavas superior y las venas pulmonares. Los vasos que se ocupan de sacarla son la arteria pulmonar y la aorta. Las venas pulmonares, que llevan la sangre oxigenada desde los pulmones terminan en la aurícula izquierda (10).

#### 2.1.3 Morfología interna.

Esta parte está constituida por cuatro cavidades: tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo encontramos dos cavidades distribuidas, las cavidades situadas en la parte superior se conocen como aurículas y las cavidades en el lado inferior se las conoce como ventrículos. En medio de estas estructuras encontramos al tabique muscular que a su vez tiene dos divisiones el tabique que divide los ventrículos se llama tabique interventricular y el tabique que divide las dos aurículas se conoce como interauricular (9).



**Figura 2. Morfología interna del corazón**

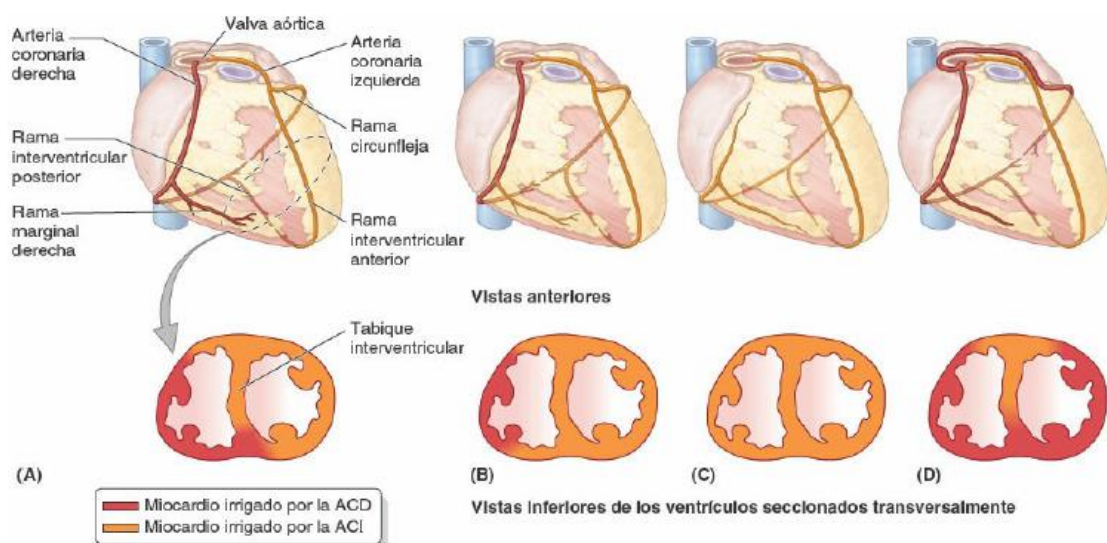


**Tomado de:** Dalley-Anne. Anatomía con orientación clínica Moore. 8va ed. Barcelona: editorial LWW Wolters Kluwer; 2017, p.676. ISBN 9788418892745 (9)

### 2.1.4 Vascularización del corazón.

La vascularización del corazón es propia, debido a que esta estructura posee arterias y venas coronarias. Las arterias son de mayor tamaño y proporcionan sangre oxigenada al miocardio. Este surge de la aorta que se encuentra insertada por encima de la válvula aorta que consta con dos orificios uno derecho y otro izquierdo. La arteria coronaria derecha conduce a la superficie externa en la cara anterior y este alcanza la pared posterior. En la última zona descendiendo entre los ventrículos hasta llegar a la pared posterior que es la punta del corazón a esta parte se la denomina arteria coronaria descendente.

**Figura 3. Vascularización del corazón**



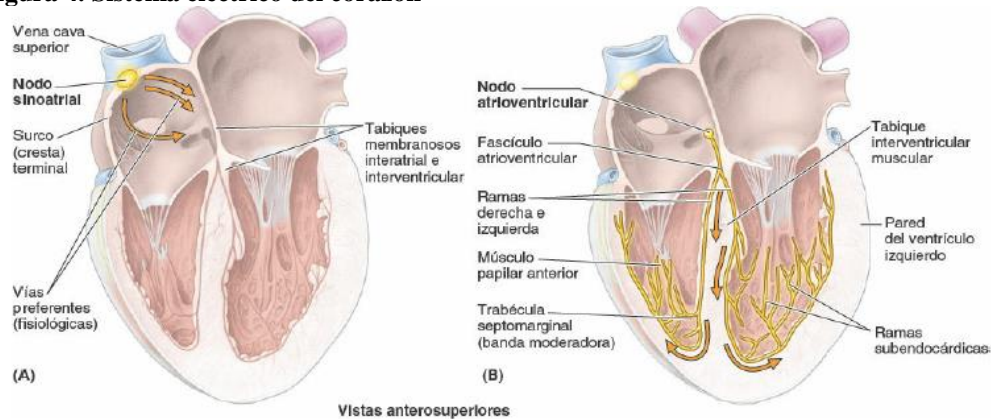
**Tomado de:** Dalley-Anne. Anatomía con orientación clínica Moore. 8va ed. Barcelona: editorial LWW Wolters Kluwer; 2017, p.676. ISBN 9788418892745 (9).

### 2.1.5 Sistema eléctrico del corazón.

Los latidos cardiacos se producen, debido a la actividad eléctrica rítmica e inherente del 1 % de las fibras musculares miocárdicas, mismas que son auto rítmicas y de conducción que son aquellas que producen impulsos de forma repetida y rítmica, actuando como marcapasos estableciendo el ritmo del corazón garantizando la contracción coordinada de las cavidades cardiacas en forma de una bomba.

1. El nódulo sinusal o nódulo sinoauricular, localizado en la pared de la aurícula derecha, por debajo de desembocadura de la vena cava superior. Cada potencial de acción generado en este nódulo se propaga a las fibras miocárdicas de las aurículas.
2. El nódulo auriculoventricular (AV) se localiza en el tabique interauricular. Los impulsos de las fibras musculares cardíacas de ambas aurículas convergen en el nódulo AV, el cual los distribuye a los ventrículos a través del Haz de His.
3. Haz de His o fascículo auriculoventricular, que es la única conexión eléctrica entre las aurículas y los ventrículos. En el resto del corazón el esqueleto fibroso aísla eléctricamente las aurículas de los ventrículos.
4. El fascículo auriculoventricular se dirige hacia la porción muscular del tabique interventricular y se divide en sus ramas derecha e izquierda del haz de His, las cuales a través del tabique interventricular siguen en dirección hacia el vértice cardíaco y se distribuyen a lo largo de toda la musculatura ventricular.
5. Por último, el plexo subendocárdico terminal o fibras de Purkinje conducen rápidamente el potencial de acción a través de todo el miocardio ventricular (12).

Figura 4. Sistema eléctrico del corazón

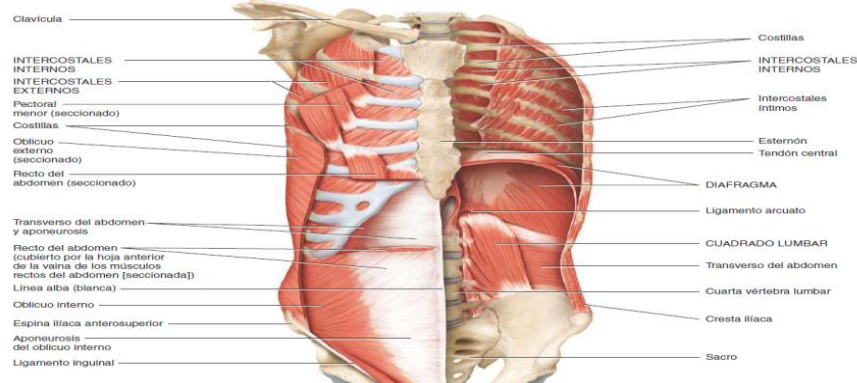


Tomado de: Dalley-Anne. Anatomía con orientación clínica Moore. 8va ed. Barcelona: editorial LWW Wolters Kluwer; 2017, p.676. ISBN 9788418892745 (9).

### 2.2 Músculos Respiratorios.

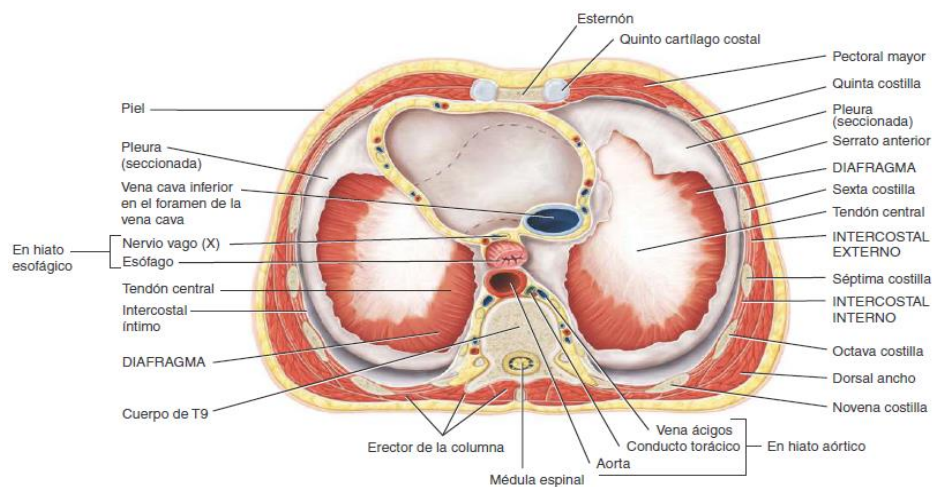
De acuerdo con su función los podemos dividir en tres grupos los músculos inspiratorios agonistas que serán los encargados de la ventilación, después tendríamos a los músculos accesorios que serán los secundarios en la inspiración y por ultimo los músculos espiratorios (8).

**Figura 5. Músculos respiratorios vista anterior superficial y profunda**



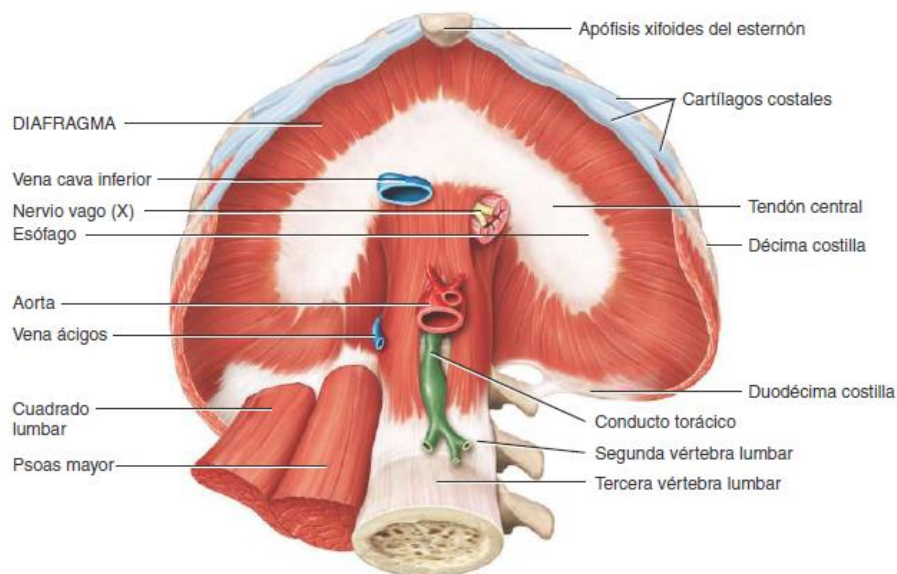
**Tomado.** Principios de anatomía y fisiología. 13va ed. México Df: Editorial Panamericana medica; 2013, p.394. ISBN 9786077743781. (13).

**Figura 6. Vista posterior del diafragma**



**Tomado.** Principios de anatomía y fisiología. 13va ed. México Df: Editorial Panamericana medica; 2013, p.394. ISBN 9786077743781. (13).

**Figura 7. Vista inferior del diafragma**



**Tomado.** Principios de anatomía y fisiología. 13va ed. México Df: Editorial Panamericana medica; 2013, p.394. ISBN 9786077743781. (13).

**Tabla 1. Músculos Inspiratorios Agonistas**

---

<b>Músculos Inspiratorios Agonistas</b>
1. Diafragma
2. Intercostales externos
3. Escalenos
4. Intercostales paraesternales

---

El diafragma pertenece a los músculos esqueléticos estriados, su forma se asemeja a un domo y es considerado de acción mecánica, lo que consiste en la distribución de fibras musculares, territorios de unidades motoras y distribución de sangre. La función del diafragma es separar las cavidades torácicas y abdominales. EL diafragma al tener mayor densidad capilar y flujo sanguíneo tiene la capacidad de conferir mayor tolerancia a la fatiga (14).

La musculatura intercostal tiene su origen en las costillas 1 a la 11 va donde esta se va a insertar desde la costilla 2 a la 12, la forma de sus fibras está orientadas en oblicuo hacia la línea media anterior y ubicadas en espacio intercostal de la costilla cefálica. Su activación es conjunta donde tracciona la costilla inmediatamente inferior en sentido caudal- cefálico y rota anteriormente haciendo una expansión torácica (11).

Los músculos intercostales paraesternales corresponden a la porción condroesternal de los músculos intercostales internos, el mecanismo de acción produce un estrechamiento de los espacios intercostales y una elevación de las costillas lo que se mantiene activo en la respiración. La inervación de la musculatura escalena está conformada por el cuarto hasta el sexto nervio espinal. Su acción se centra en la elevación de la primera y segunda costilla, contribuyendo a la expansión de la caja torácica en un eje anteroposterior de forma cefálica-caudal (10).

**Tabla 2. Músculos Accesorios**

---

<b>Músculos Accesorios</b>
1. Esternocleidomastoideo
2. Dorsal Ancho
3. Músculos Laríngeos

---

Los músculos esternocleidomastoideo derecho e izquierdo tienen su origen la apófisis mastoidea y se insertan en la cara ventral del manubrio del esternón y el tercio medial de la clavícula. La contracción simultánea de ambos músculos esternocleidomastoideos eleva las clavículas y el esternón, lo que concuerda con una función inspiratoria accesoria (11).

El músculo dorsal ancho, eleva las costillas ayudando a la inspiración esto debido a que este músculo se extiende desde las cuatro últimas costillas, hasta las apófisis espinosas de las ultimas vertebrae torácicas y lumbares. La musculatura laríngea puede ensancharse y estrecharse en la apertura glótica siendo un factor importante en la coordinación de la

respiración al momento del flujo respiratorio aéreo, participando en el mecanismo central de la tos (8).

**Tabla 3. Músculos Espiratorios**

Músculos Espiratorios
Músculos abdominales
Músculos intercostales internos

Los músculos inspiratorios agonistas se activan cuando existe actividad así sea de baja intensidad, en cambio los músculos espiratorios se van a activar cuando hay un esfuerzo respiratorio elevado como es el caso de la disnea y el ejercicio.

Los músculos abdominales se contraen durante la espiración, con un reclutamiento inicial del músculo transverso del abdomen y el posterior reclutamiento de los otros músculos abdominales produciendo una reducción del volumen torácico y con ello promoviendo una espiración activa (8).

Los músculos intercostales internos se encuentran debajo de los intercostales externos, cuando se activan, mueven cada costilla en sentido caudal (depresión), lo que disminuye las dimensiones transversales de la caja torácica ejerciendo una acción espiratoria (8).

### 2.3 Conceptos Básicos del Sars Covid-19.

El síndrome de SARS-CoV-2 es un virus de RNA recombinante cuya prevalencia es más alta a comparación de otros virus de la misma familia, este virus es una combinación de un murciélago y otros coronavirus, dando como resultado un aumento en la proteína S (SPIKE) que determina la unión de receptores en la membrana celular lo que aumentar el tropismo en el huésped y la capacidad de transmisión y presencia de proteasas celulares (12).

La Enzima Conversor de la Angiotensina 2, se convierte en el receptor de la proteína S, lo que influye directamente con las células alveolares de tipo I y de tipo II las cuales, se afectan y empieza una serie de apoptosis celular (17). La unión a los receptores de las células alveolares tipo II parece que incrementa la expresión de más receptores y ocasionan las lesiones a nivel celular que desarrollarían la reacción sistémica de los casos graves. Estos receptores son poco frecuentes en las células del tracto respiratorio superior; sin embargo, se conoce que la afinidad del SARS-CoV-2 es entre 10-20 veces superior por estos receptores que el SARS-CoV-1, lo que, por una parte, nos permite realizar el diagnóstico con toma de muestras oro-nasofaríngeas, pero por otra facilita la transmisión persona-persona (14).

El síndrome de Covid post agudo se define como el conjunto de signos y síntomas que tienen más allá de una duración de tres semanas después de la presencia de los síntomas en etapas agudas y post aguda. La diferencia entre Covid crónico y Long Covid radica en la incidencia de los síntomas, si se tienen en cuenta las manifestaciones clínicas de la infección.

El National Institute for Health and Care Excellence (NICE) considera que los términos “crónico” o “persistente” no son apropiados y se prefiere el uso de “síndrome” porque refleja el “funcionamiento conjunto” del multisistema, por lo que propone las siguientes definiciones (19).

- **Covid-19 agudo:** se puede llegar a considerar una etapa aguda cuando los síntomas y signos no han sobrepasado las 4 semanas.
- **Covid-19 sintomático en curso:** se consideran cuando existe una perseverancia de los signos y síntomas a partir de las 4 a 12 semanas.
- **Síndrome post-Covid-19:** cuando los síntomas persisten más allá de las 12 semanas se puede diagnosticar como una infección de carácter compatible que será tratada de forma terapéutica (15).

Los síntomas del SARS Covid-19 han coincidido con síntomas de carácter gripal, entre los más frecuentes vamos a encontrar fiebres que irán de (37.9-39°) la fiebre será uno de los síntomas con mayor incidencia a repetirse la cual será de un 88.7% a comparación de otros síntomas, otro síntoma muy importante será la tos seca que afectará a un 67,8% de la población que sufra SARS Covid-19 (16).

La disnea y las mialgias estarán en un porcentaje desde el 17% hasta el 14,9 % en incidir a comparación de otros síntomas, la diarrea se encontrará en medida leve debido a que su presencia será relativamente baja a comparación de otros síntomas en este caso la diarrea estará en un 3,8% (16). El tiempo entre el inicio de los síntomas hasta la instauración de síntomas graves es de 1 semana y de 2,8 semanas hasta el fallecimiento.

El tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta la recuperación es de 2 semanas cuando la enfermedad ha sido leve y de 3-6 semanas cuando ha sido grave o crítica. Sin embargo, no todos los pacientes se recuperan tras una fase aguda más o menos tórpida. Se calcula que al menos un 10 % de los pacientes no se recuperan del todo de los síntomas y que la influencia de esta causa un malestar en la realización de las actividades de la vida diaria generando en los pacientes una incapacidad respiratoria (16).

**Tabla 4. Sintomatología Covid**

<b>Fase aguda aguda</b>	Síntomas más comunes: fiebre, fatiga, mialgia, ageusia, anosmia, tos
<b>Fase post aguda</b>	Continúa los dolores, pero con mayor diferenciación, continua ageusia
<b>Síndrome post- Covid</b>	Continúa fatiga tos anosmia, aumenta la debilidad muscular la ansiedad y depresión

#### **2.4 Long Covid origen y su historia.**

El significado de una enfermedad influye en el pensamiento crítico que tienen los científicos hacia el abordaje del conocimiento, la terminología y las evidencias priorizan la necesidad de contrastar y contribuir en la aplicación del uso de nombres apropiados para descripción de síntomas como es el caso del Long Covid (23) .

Las investigaciones referentes a la patología Covid-19 significan un avance crucial en la consolidación de información epistémica en torno a las particularidades de forma que valide la experiencia, consolidando la información paciente- investigador en búsqueda de ayudas útiles en el tratamiento rehabilitador. El problema de distorsión referente a la información se atribuye muchas veces a la falta del conocimiento de las palabras, al comenzar a mapear Long Covid y sus características clínicas surgen variables interrelacionadas a patologías respiratorias (23).

El término Long Covid surgió como un señalamiento importante, en la comunidad de Twitter ahora llamada X. surgió en el año 2020 en el mes de mayo utilizado por primera vez por Elisa Perego residente de Lombardía, como una contracción de la enfermedad Covid en un plazo largo, resumiendo la experiencia clínica y progresiva multifásica de la enfermedad. En el mes de junio el término Long Covid se volvió prominente y común en publicaciones y revistas además de hashtags colectivos de la comunidad científica (23).

Anthony Fauci, el líder del Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas de Estados Unidos y destacado asesor internacional en pandemias no hizo referencia inicialmente a las redes clínicas en relación con los síntomas prolongados. En cambio, se basó principalmente en información "anecdótica" proporcionada por pacientes. En esta situación, se utilizó el material recopilado por los propios pacientes a través de canales informales como respaldo antes de que los datos estuvieran formalmente disponibles a través de estudios científicos (23).

"COVID prolongado" es un término utilizado para describir la persistencia de diversos síntomas, incluso semanas o meses después de haber contraído la infección por SARS-CoV-2, sin importar el estado viral actual. También se conoce como "síndrome post-COVID".

Este fenómeno puede manifestarse de manera continua o con episodios recurrentes y remitentes. Pueden persistir los síntomas del COVID agudo original o pueden aparecer nuevos síntomas. La mayoría de las personas con síndrome post-COVID obtienen resultados negativos en la prueba PCR, indicando una recuperación microbiológica. En otras palabras, el síndrome post-COVID representa el desfase entre la recuperación a nivel microbiológico y la recuperación clínica. La mayoría de las personas con COVID prolongado muestran recuperación bioquímica y radiológica. Según la duración de los síntomas, se puede dividir en dos etapas: el post-COVID agudo, que abarca un periodo de más de 3 semanas, pero menos de 12 semanas, y el COVID crónico, que se define por la persistencia de los síntomas más allá de las 12 semanas (3).

### **2.5 Factores de Riesgo.**

Para determinar los factores de riesgo se debe tener en cuenta que la mayoría de los pacientes recuperados de Covid asocian su sintomatología a periodos agudos de la enfermedad. Existe un riesgo de que las mujeres desarrollen esta sintomatología de manera más frecuente en comparación al sexo masculino. El aumento de la edad también se asocia a un factor que predispone de mayor manera el Covid Prolongado en personas mayores de

50 años (24). Los síntomas más incluyentes en pacientes con Long Covid muestran ser la fatiga, disnea, voz ronca y mialgia. Sumando a esto comorbilidades como el tabaquismo entre otras aumentaran la sintomatología de menor a mayor presencia en el organismo (3).

Para determinar los factores de riesgo se debe tener en cuenta que la mayoría de los pacientes recuperados de Covid asocian su sintomatología a periodos agudos de la enfermedad. Existe un riesgo de que las mujeres desarrollen esta sintomatología de manera más frecuente en comparación al sexo masculino. El aumento de la edad también se asocia a un factor que predispone de mayor manera el Covid Prolongado en personas mayores de 50 años (24). Los síntomas más incluyentes en pacientes con Long Covid muestran ser la fatiga, disnea, voz ronca y mialgia. Sumando a esto comorbilidades como el tabaquismo entre otras aumentaran la sintomatología de menor a mayor presencia en el organismo (3).

## **2.6 Fisiopatología.**

Una razón para que la persistencia de los síntomas puede alegarse al daño orgánico que sufre el sistema también conocido como variable del grado de lesión, que al asociarse con un tiempo indebido en la recuperación provocaría una serie de inconvenientes a nivel celular. La persistencia de la fase convalecencia (inflamación crónica) y la respuesta inmune de anticuerpos refiere en muchos organismos un efecto de desgaste que se debe controlar en ambientes hospitalarios que muchas veces conllevan a complicaciones nosocomiales darían una respuesta al aumento de las comorbilidades farmacológicas utilizadas en los pacientes (21).

La persistencia de la infección puede deberse a una viremia persistente en personas con inmunidad alterada, lo que provoca reinfecciones o recaídas (22). Los problemas psicológicos como el estrés postraumático influyen en la sintomatología (27–30). El impacto social y financiero del Covid 19 contribuye a problemas que se deben evaluar, desde la vista de salud pública los pacientes con Long Covid suelen tener marcadores inflamatorios y mecanismos inmunológicos afectados de forma crónica lo que se debería de tratar y buscar formas de ayudar a las personas con problemas que atacan de manera lenta hasta provocar problemas cardiacos (3).

Dada las propiedades asociadas al virus sars-cov-2 se considera que este afecta directamente a las estructuras cardiacas debido al tropismo del virus que provocará en los pacientes una sensación de malestar, empeoramiento que se verá reflejado en la fatiga musculatura, transcurriendo a una fase crónica.



**Tabla 5. Sintomatología del Long Covid**

<b>Síndrome</b>	<b>Características clínicas predominantes.</b>
Síndrome de fatiga	Fatiga profunda
Síndrome cardiorrespiratorio	Tos, fiebre baja, dificultad para respirar, dolor en el pecho,
Síndrome neuropsiquiátrico	Dolores de cabeza, anosmia, dificultades neurocognitivas, insomnio, depresión y otras afecciones de salud mental.
Síndrome gastrointestinal	Malestar abdominal, diarrea, estreñimiento, vómitos,
Síndrome hepatobiliar	Náuseas, ictericia, LFT trastornado
Síndrome musculoesquelético	Dolores y debilidad muscular, artralgia.

## **2.7 Rehabilitación Cardíaca**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido pautas en relación con la cantidad mínima de actividad física necesaria para mantener un buen estado de salud y aptitud física. Se recomienda que los adultos de 18 a 64 años, que constituyen el grupo más afectado por el COVID-19 con un 70% de los casos severos según informes recientes, realicen un entrenamiento semanal que incluya al menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada o severa, o 75 minutos de actividad física de intensidad vigorosa, o una combinación adecuada de ambos tipos de ejercicios. Estudios recientes han respaldado los efectos positivos de la actividad física regular en la mortalidad y en el aumento de la esperanza de vida (7).

En 2018, Cheng y colegas, mediante un estudio de metaanálisis, indicaron la correlación inversa entre la actividad física durante el tiempo de ocio y el riesgo de mortalidad cardiovascular, independientemente de la edad, el sexo y la presencia o ausencia de enfermedad cardiovascular previa (27).

Se propone la implementación de un programa de rehabilitación cardiopulmonar individualizado para los pacientes en la etapa pos-COVID-19 en el departamento de rehabilitación del Hospital Psiquiátrico de La Habana. El objetivo principal de este programa es mejorar la resistencia y las condiciones físicas durante el ejercicio físico. Además, se incluirán ejercicios para fortalecer los miembros superiores e inferiores con la intención de potenciar las fuerzas musculares. Posteriormente, se llevarán a cabo técnicas ventilatorias para mejorar la capacidad ventilatoria funcional y optimizar las funciones del trabajo muscular ventilatorio (27).

La rehabilitación cardiopulmonar tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los pacientes, optimizar sus condiciones físicas y fisiológicas, reducir la ansiedad y el estrés

respiratorio, prevenir nuevas complicaciones, y facilitar la reincorporación del paciente a las actividades diarias (27).

El uso apropiado de la rehabilitación cardiorrespiratoria es crucial para la recuperación de los pacientes en la etapa pos-COVID-19. Esta práctica contribuye a mejorar la salud general, fortalecer las paredes de los órganos del sistema cardiovascular a corto, mediano y largo plazo, mejorar la frecuencia cardiorrespiratoria, prevenir la aparición de nuevos síntomas y evitar complicaciones adicionales (27).

Cuando se realiza secciones de rehabilitación cardíaca debemos considerar importante un registro en que estén constatados vitales (saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura corporal y tensión arterial) partiendo como base importante la valoración del paciente y sus signos y síntomas como alerta a la interrupción de la sesión de tratamiento. La determinación del progreso del paciente y el impacto que genere en cada terapia se debe monitorizar (28).

**Tabla 6. Constantes vitales.**

<b>Constantes vitales</b>	
Saturación de oxígeno	Normal: 100-95 %. Desaturación leve: 94-90%. Desaturación moderada: 89-85%. Desaturación severa: menos de 84%.
Frecuencia cardíaca	Normal: 60 y 100 latidos/minuto.
Frecuencia respiratoria	Normal: 12 a 18 respiraciones/minuto.
Temperatura corporal	Normal: hasta 37,5 °C.
Tensión arterial	Normal: 90/60 mm Hg:140/90 mm Hg.

**Tabla 7. Signos y Síntomas de Alerta**

<b>Principales signos y síntomas de alerta</b>
Fluctuaciones de la temperatura
Síntomas respiratorios de fatiga
Dificultad de respirar
Mareos
Visión borrosa
Sudoración
Tos seca
Taquicardia
Hemoptisis
Cianosis

Torres considera que es importante la realización de valoraciones centradas en la función que contemple, por eso especifica una serie de escalas que evalúan la función cognitiva y física en torno a la calidad de vida de los pacientes (34) Las escalas y los cuestionarios auto informados contribuyen eficazmente en la valoración de la discapacidad,

en esfuerzo percibido y la disnea, dolor y estado funcional en vista del paciente. Por ende, en la siguiente tabla se puede observar una serie de escalas que se deberían aplicar (31).

**Tabla 8. Principales escalas para valorar**

<b>Valoración</b>	<b>Descripción.</b>
Fuerza	Se puede utilizar un dinamómetro.
Esfuerzo percibido	Escala de Borg.
Disnea	Escala de Borg o EVA.
Dolor	Escala de EVA.
Adaptación cardiorrespiratoria	La prueba de bipedestación de 1 minuto para detectar la desaturación de oxígeno. La Prueba de caminata de 6 minutos mide la distancia recorrida (en pasos). Antes, durante y después de ambas pruebas se mide: SpO2, FC, FR y grado de disnea.

### **2.7.1 Fases de la rehabilitación cardiaca**

**Fase 1.** Esta fase se da en un periodo hospitalaria cuyo objetivo será contribuir a que el paciente alcance a realizar actividades de autocuidado personal y domestico antes de que se dé el alta.

**Fase 2.** Se trata de un programa intensivo que se encuentra en constante control al cual el paciente realiza ejercicios monitorizados dentro de las primeras semanas tras salir del ambiente hospitalario, en este periodo el paciente acude una o varias veces a la semana al centro de rehabilitación.

**Fase 3.** Esta fase a diferencia de las demás consistirá en el empeño y la adherencia que tenga el paciente para realizar los ejercicios físicos ya sea en un ambiente hogareño o un habiente de entrenamiento como los gimnasios, se debe de realizar mantenimiento constante y acompañamiento distante en el paciente generando una idea saludable sobre un estilo de vida óptimo.

## **2.8 Tratamiento**

### **2.8.1 Fortalecimiento general.**

Al existir una constante sintomatología referente a enfermedades respiratorias se intuyó mediante el dinamómetro que la fuerza muscular se reduce en un 86 % en músculos largos como cuádriceps y en músculos delgados en un 76% siendo el bíceps braquial uno de los principales afectados, para la recuperación de la fuerza muscular se recomienda a los fisioterapeutas realizar 3 series de 10 a 12 repeticiones con peso tolerable y pesas ligeras, así como ligas, mancuernas progresivamente (20).

### **2.8.2 Prescripción de ejercicios.**

El ejercicio físico a lo largo del tiempo ha tenido diferentes definiciones lo que ha llevado a una serie de conceptualizaciones que vinculan como una actividad física de

carácter sistemático y repetitivo, tomando en cuenta las estructuras corporales planteadas con participaciones que implican un carácter de esfuerzo graduado la intensidad que tienen una duración y se realiza con frecuencia controlada subiendo la dosis aplicar en cada sesión, con el fin de mantener o lograr una adaptación física y de cierto modo una adaptación muscular (21).

La Organización Mundial de la Salud OMS en el año de 2020 recomendó a la población realizar ejercicio o actividad física de carácter moderado al menos 150 minutos a la semana y en caso de ser una intensidad rigurosa la recomendación cambia a 75 minutos en cada sección, a su vez recomendando mezclar ambas intensidades en dosificaciones, se debe evaluar el estado de cada paciente y adaptar este tipo de ejercicios con el fin de rehabilitar de mayor forma la condición actual del paciente (21).

### **2.8.3 Reeduación del patrón respiratorio.**

La norma general de una respiración correcta está basada en el predominio diafragmático y costal inferior, dirigiendo esta presión y manteniéndola a nivel abdominal estabilizando dinámicamente la columna vertebral (33)

La hiperventilación y el aumento de la frecuencia respiratoria se asocia directamente a una respiración costal superior que requiere un mayor gasto energético, ocasionando hipocapnia, disnea, taquicardia, dolor intenso, mareos, fatiga. Los ejercicios de activación diafragmática ayudan a disminuir la frecuencia respiratoria ayuda a tener beneficios cardiovasculares sobre el sistema nervioso. También es importante promover la respiración nasal, por sus beneficios óptimos de filtraje y calentamiento del aire, ayuda a la producción de óxido nítrico nasal. Participando en la modulación de la función pulmonar y ciliar en actividades antimicrobianas.

### **Entrenar la musculatura inspiratoria (IMT) del paciente**

Los dispositivos para utilizar al momento de entrenar la musculatura inspiratoria ofrecen resistencias al flujo inspiratorio que se mide en centímetros de agua, cuya presión será baja y seguirá subiendo conforme al paciente trabaje en su respiración paulatinamente, generalmente este tipo de ejercicios se deben trabajar en 6 ciclos de cinco minutos en inspiraciones resistidas con descanso de 1 minuto, efectuadas en 2 veces por día y 5 días a la semana con cargas del 50 % modulando siempre la intensidad en base a la escala del esfuerzo de Borg.

**Tabla 9. Técnicas para utilizar**

Técnicas para utilizar	
Inspirómetro de flujo	Ayuda a expandir los pulmones de aire, respirar lento y profundo.
Power Breath	Permite trabajar la musculatura inspiratoria al momento su uso.
CPAP	Usa la presión del aire para mantener las vías respiratorias abiertas.

**Figura 8. Utilización del Power Breath**



Tomado de: Biolaster, S.L. (2014). Powerbreathe Medic.  
<https://www.biolaster.com/productos/POWERbreathe/powerbreathe-medic/>

**Figura 9. CPAP**



Tomado de: UCAVILA, (2023). La UCAV apuesta por la fisioterapia respiratoria como una competencia de sus alumnos en Fisioterapia. <https://www.biolaster.com/productos/POWERbreathe/powerbreathe-medic/>

## **2.9 Ejercicios Fisioterapéuticos**

### **Ejercicios de estiramientos (stretching)**

- 2 a 3 días por semana (idealmente entre 4 y 6).
- Deben incluirse los estiramientos de los grupos musculares de las articulaciones con un arco reducido de movimiento (3).

### **Realizar estiramientos estáticos (mantenimiento de una postura durante un cierto tiempo).**

- Estirar entre 15-30 segundos, notando tensión o leves molestias, sin llegar al dolor, repitiendo 3-4 veces cada estiramiento.
- Pueden usarse ejercicios específicos como pilates, taichí, yoga, y trabajar el equilibrio y la coordinación
- Intentar permanecer apoyado en un solo pie durante 30 segundos.
- Realizar ejercicios con los ojos cerrados.
- Realizar ejercicios combinados complejos, como caminar hacia atrás o a los lados en una superficie lisa.
- Caminar sobre talones o de puntas sobre una línea (41).

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Según el nivel**

Se trata de un estudio exploratorio descriptivo, debido a que el proyecto se enfoca en el análisis y efectividad del tratamiento rehabilitador en pacientes con Long Covid.

### **3.2 Según la relación del tiempo**

Es de carácter retrospectivo, porque la información es validada y comprobada en un cierto periodo de selección.

### **3.3 Según la secuencia del estudio**

Es una investigación transversal, ya que examina de manera equitativa las variables en un momento específico y realiza un análisis comparativo entre dichas variables.

### **3.4 Métodos y procedimientos**

El método de la investigación corresponde al método inductivo, ya que se concentra en la premisa más específica para abarcar la premisa más grande, que sería la rehabilitación cardíaca.

### **3.5 Población**

305 artículos encontrados en buscadores académicos.

### **3.6 Muestra**

35 artículos evaluados en la escala PEDro y en la escala PRISMA.

### **3.7 Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **Criterios de Inclusión**

- Se incluirán artículos científicos escritos que se vinculen a la rehabilitación cardíaca en pacientes con Long Covid.
- Artículos que mencionen la fisioterapia cardiorespiratoria como fuente primaria del tratamiento.
- Artículos que obtengan una puntuación de 7 o mayor en la escala PRISMA.
- Artículos que obtengan una puntuación de 6 o mayor en la escala PEDro.
- Artículos científicos en idioma español, inglés o portugués que mencionen la fisioterapia cardiovascular.

#### **Criterios de Exclusión**

- Artículos que no se encuentren en los idiomas español, inglés o portugués.
- Artículos que no mencionen como variable principal al Covid-19 o sus derivados como el Long Covid, Covid crónico.
- Artículos que en su valoración inicial reflejen un valor menor de 7 en la escala PRISMA.
- Artículos que en su valoración inicial reflejen un valor menor de 6 en la escala PEDro.
- Artículos cuyo año de publicación sea anterior al 2019.

### **3.8 Estrategia de búsqueda**

Para realizar la estrategia de búsqueda, se centró en las variables que contiene el proyecto de investigación. Se realizó una recopilación, análisis de información e identificación de problemáticas a surgir. El vocabulario de búsqueda se centró en las estrategias investigativas de la rehabilitación cardíaca de pacientes que hayan tenido afecciones referentes al Long Covid. Como dato adicional, cada artículo refiere una puntuación mayor a 6 en la escala PEDro y mayor a 7 en la escala PRISMA.

El diseño de investigación utilizado es documental, ya que el trabajo se centrará en los datos bibliográficos, demográficos y característicos de los signos y síntomas presentados en los pacientes con diagnóstico positivo de Long Covid. Por ende, las fuentes primarias de información serán el internet y bases de datos científicos que brinden información de calidad referente a los procedimientos cardiológicos para pacientes con Long Covid. Además de recursos digitales, se utilizarán bases de datos como PubMed, SciELO, Elsevier y repositorios como ProQuest, que proporcionarán información amplia que servirá para investigaciones posteriores.

### **3.9 Técnicas y materiales empleados**

Se utilizó la técnica de observación indirecta, enfocándose en estudios realizados y validados por otros autores. Se obtuvo información relevante a partir de revisiones bibliográficas y artículos científicos. La técnica de revisión bibliográfica fue clave en la investigación,

recolectando diversos artículos para determinar el tratamiento fisioterapéutico respiratorio adecuado en pacientes post COVID-19.

El desarrollo de la investigación se realizó mediante la búsqueda de artículos científicos, libros, revistas y páginas web. La obtención de información se obtuvo en varios idiomas, predominando el inglés, español y portugués.

Para la selección de los artículos, se empleó la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database), que consta de 11 criterios de evaluación destinados a verificar la validez, importancia e impacto de un artículo. Según PEDro, un artículo se considera válido si obtiene una puntuación igual o superior a 6; de lo contrario, tiene poca validez y no se considera adecuado para la investigación.

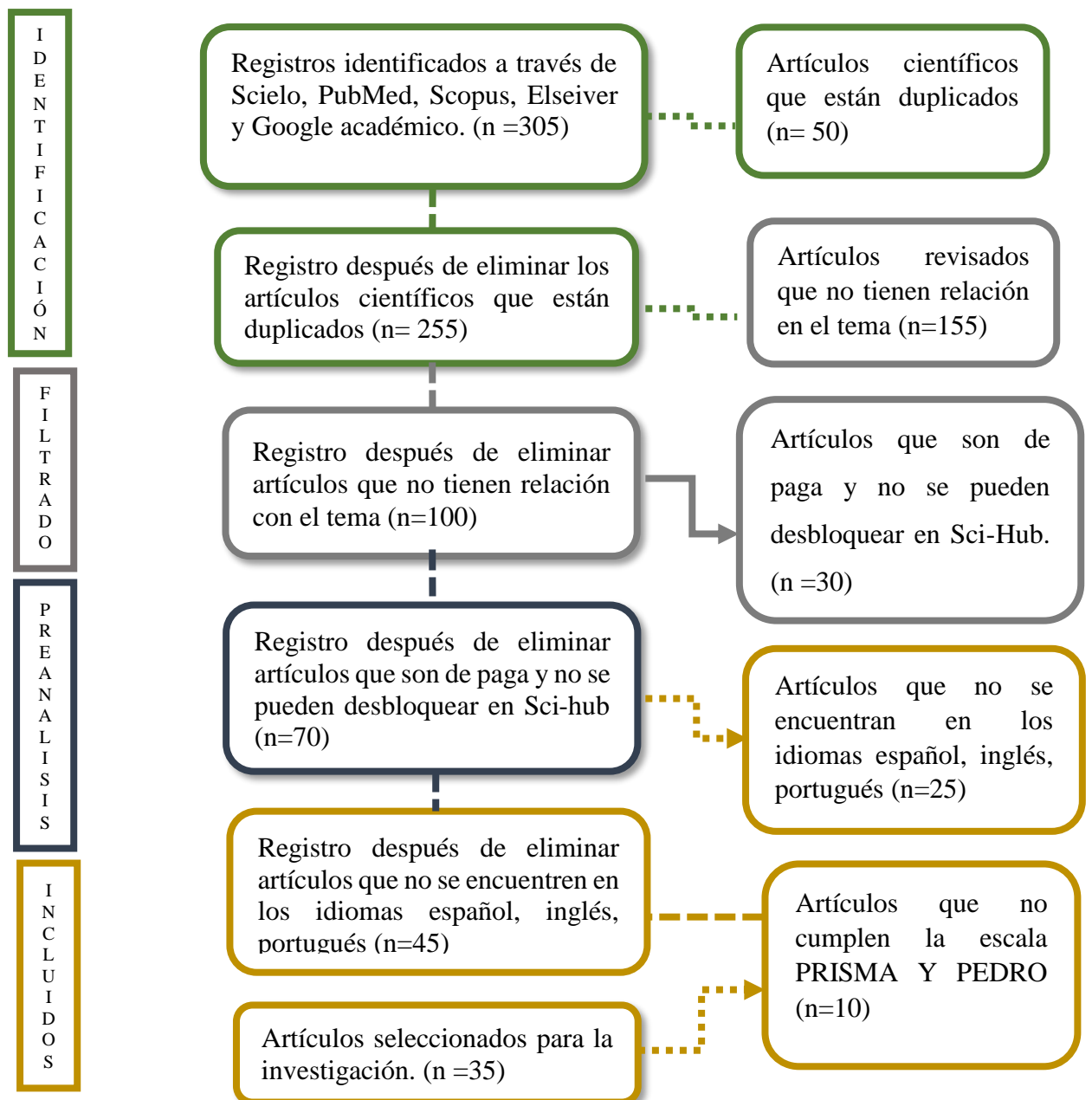
También se utilizó la escala PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que consta de 16 ítems de evaluación destinados a la verificación de la validez y relevancia de artículos y metaanálisis. Basándose en el principio del método PRISMA, un artículo se considera relevante cuando, al ser evaluado, obtiene una puntuación igual o superior a 7; de lo contrario, será descartado por su falta de relevancia científica.

Para la extracción de información utilizada en este trabajo de investigación, se recurrió a diferentes bases de datos como SciELO, PubMed, Elsevier, Google Académico, entre

otros. Estas bases de datos son de amplia extensión al registrar numerosos trabajos de investigación, como artículos científicos, proyectos de grado, estudios de carácter experimental y documental, validados por la comunidad científica y filtrados por una cantidad de operadores booleanos y otros filtros de seguridad. La mayoría de estos artículos están en idiomas extranjeros, siendo la mayoría en inglés. Todos los artículos abarcan la patología referente a Covid-19 y la rehabilitación cardíaca.

A continuación, se explica de una manera ilustrada la forma de elección de los artículos utilizados en la investigación.

**Figura 10. Diagrama de flujo.**



**Tomado.** Page, Ek.et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, The BMJ. BMJ Publishing Group; basado en la referencia (42).



### 3.10 Análisis de los Artículos Científicos en Base al Método Prisma

Tabla 10. Artículos Valorados en Prisma

N°	Año	Base de datos	Autor	Título español	Título en inglés	Valoración en escala de Prisma
1	2020	PubMed	(43)	Riesgo cardiovascular y rehabilitación cardíaca de pacientes cardiopatas.	Cardiovascular risk and cardiac rehabilitation of heart patients.	9
2	2020	Scielo	(44)	Consideraciones para pacientes con enfermedades cardiovasculares durante la pandemia de la COVID-19.	Considerations for patients with cardiovascular diseases during the COVID-19 pandemic.	9
3	2021	Scielo	(40)	Recomendaciones para la realización de ejercicio físico en población con diagnóstico post-COVID-19.	Recommendations for physical exercise in population with post-COVID-19 diagnosis.	9
4	2021	PubMed	(45)	Cómo y por qué los pacientes desarrollaron Covid prolongado.	How and why patients developed prolonged Covid.	10
5	2021	Scielo	(46)	Efectos a largo plazo de la COVID-19: una revisión de la literatura.	Long-term effects of COVID-19: a literature review.	10
6	2021	PubMed	(47)	Síndrome COVID prolongado o post-COVID-19: fisiopatología putativa, factores de riesgo y tratamientos.	Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments.	9
7	2021	PubMed	(48)	COVID-19: la importancia de la fisioterapia en la recuperación de la salud de los trabajadores.	COVID-19: the importance of physical therapy in the recovery of workers' health.	10

8	2021	Scielo	(49)	Rehabilitación cardíaca: una transformación acelerada durante la pandemia de COVID-19.	Cardiac rehabilitation: an accelerated transformation during the COVID-19 pandemics.	10
9	2021	PubMed	(50)	COVID prolongado: una descripción general.	Long COVID: An overview.	10
10	2022	PubMed	(33)	Recomendaciones para la rehabilitación respiratoria extrahospitalaria en pacientes con COVID persistente.	Recommendations for outpatient respiratory rehabilitation of long COVID patients.	10
11	2022	PubMed	(39)	Fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post-COVID-19: revisión sistemática de la literatura.	Respiratory physiotherapy in patients post-COVID-19 adults: review systematics of literature.	9
12	2022	PubMed	(51)	Secuelas pos-COVID-19 a largo plazo. Un estudio de revisión.	Long-term post-COVID-19 consequences. A review study.	10
13	2022	PubMed	(52)	Fisioterapia respiratoria post-COVID-19: algoritmo de decisión terapéutica.	Respiratory physiotherapy in post-COVID-19: a decision-making algorithm for clinical practice.	10
14	2022	PubMed	(53)	La neurobiología del COVID prolongado.	The neurobiology of long COVID.	10
15	2022	PubMed	(30)	Prevalencia global de la enfermedad pos-coronavirus 2019 (COVID-19) o COVID prolongada: un metaanálisis y una revisión sistemática.	Global Prevalence of Post-Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Condition or Long COVID: A Meta-Analysis and Systematic Review.	7

16	2022	PubMed	(54)	COVID prolongado en niños y adolescentes: una revisión sistemática y metaanálisis.	Long-COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses.	9
17	2022	PubMed	(55)	Manifestaciones neurológicas y neuropsiquiátricas a mediano y largo plazo del síndrome post-COVID-19: un metaanálisis.	Mid and long-term neurological and neuropsychiatric manifestations of post-COVID-19 syndrome: A meta-analysis.	8
18	2023	PubMed	(7)	Rehabilitación cardiovascular en pacientes en etapa post-COVID-19.	Cardiovascular rehabilitation in post COVID-19 patients.	7
19	2023	Scielo	(56)	COVID prolongado: factores fisiopatológicos y anomalías de la coagulación.	Long COVID: pathophysiological factors and abnormalities of coagulation.	8
20	2023	PubMed	(57)	COVID prolongado: principales hallazgos, mecanismos y recomendaciones.	Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations.	10
21	2023	PubMed	(58)	Efecto protector de la vacuna COVID-19 contra el síndrome de COVID prolongado: una revisión sistemática y un metaanálisis.	Protective effect of COVID-19 vaccination against long COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis.	10
22	2023	PubMed	(59)	Vacunación COVID-19 para la prevención y el tratamiento de la COVID prolongada: una revisión sistemática y un metaanálisis.	COVID-19 vaccination for the prevention and treatment of long COVID: A systematic review and meta-analysis.	10

23	2024	Scielo	(60)	Manejo de síntomas prolongados de COVID y acceso a servicios de salud en Brasil: un análisis de la teoría fundamentada.	Managing long COVID symptoms and accessing health services in Brazil: A grounded theory analysis.	9
24	2024	PubMed	(61)	Lo conocido y lo desconocido del COVID-19 prolongado: de los mecanismos a los enfoques terapéuticos.	The knowns and unknowns of long COVID-19: from mechanisms to therapeutical approaches.	10
25	2024	PubMed	(62)	¿Es eficaz el tratamiento antiviral en la fase aguda de COVID-19 para disminuir el riesgo de COVID prolongado? Una revisión sistemática.	Is antiviral treatment at the acute phase of COVID-19 effective for decreasing the risk of long-COVID? A systematic review.	10
26	2024	PubMed	(63)	Prevalencia de afecciones de salud mental y confusión mental en personas con COVID prolongado: una revisión sistemática y un metanálisis.	Prevalence of mental health conditions and brain fog in people with long COVID: A systematic review and meta-analysis.	11
27	2024	PubMed	(64)	Rehabilitación cardiopulmonar multidisciplinaria y uso de tecnología sanitaria móvil en el síndrome Post-Covid-19.	Multidisciplinary cardiopulmonary rehabilitation and use of mobile health technology in Post-Covid-19 syndrome.	12

**Fuente.** Elaboración propia.

### 3.11. Análisis de los Artículos Valorados en la Escala Pedro.

Tabla 11. Artículos Valorados en Escala Pedro.

N°	Año	Base de datos	Autor	Título español	Título en inglés	Valoración en escala de Pedro
1	2020	PubMed	(65)	Manifestaciones cardiacas de la infección por Covid-19 y su enfoque rehabilitador. Revisión narrativa.	Cardiac manifestations of Covid-19 infection and rehabilitative approach. Narrative review.	8/10
2	2021	PubMed	(66)	Síndrome post-COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados.	Post-COVID-19 syndrome: epidemiology, criteria diagnoses and pathogenic mechanisms involved.	6/10
3	2021	PubMed	(67)	Propiedades psicométricas de la escala Post-COVID-19 Funcional Status para adultos sobrevivientes de COVID-19	Psychometric properties of the post-COVID-19 scale Functional status for adult survivors of COVID-19	9/10
4	2023	PubMed	(68)	Características distintivas de COVID prolongado identificadas mediante perfiles inmunológicos.	Distinguishing features of long COVID identified through immune profiling.	9/10
5	2023	Scielo	(69)	Eficacia de un programa de rehabilitación cardiaca en polideportivo municipal comparado con el programa	Efficacy of a cardiac rehabilitation program in a municipal sports center compared to the hospital	8/10

				hospitalario: ensayo controlado aleatorizado eCARCEX.	program: randomized controlled trial eCARCEX.	
6	2023	PubMed	(70)	Fortaleciendo la respiración: La rehabilitación como pilar en la recuperación del paciente post-COVID.	Strengthening breathing: Rehabilitation as a pillar in post-COVID patient recovery.	6/10
7	2024	Scielo	(71)	Prevalencia de COVID prolongado en la población general adulta según diferentes definiciones y características sociodemográficas y de infección. Una encuesta nacional por muestreo aleatorio en Francia en otoño de 2022.	Prevalence of long COVID in the general adult population according to different definitions and sociodemographic and infection characteristics. A nationwide random sampling survey in France in autumn 2022.	9/10
8	2024	Scielo	(72)	Etapas subaguda de pos-COVID-19 grave o crítico. Rehabilitación musculoesquelética, respiratoria y uso de corticoides. Experiencia de la Unidad de Rehabilitación del Hospital del Banco de Seguros del Estado (URHBSE).	Subacute Stage of Severe or Critical Post-COVID-19. Musculoskeletal and respiratory rehabilitation, and use of corticosteroids. Experience of the rehabilitation Unit of the Banco de Seguros del Estado Hospital (URHBSE).	7/10

**Fuente.** Elaboración propia

## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 12. Resultados de la Tabla Prisma

	<b>Autor</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>
1	(43)	Revisión sistemática	-	Búsqueda en diferente base de datos sobre la reducción de las morbilidades de los pacientes Cardiacos.	La rehabilitación cardiaca busca mejoras a nivel mundial, mediante programas que incluyan beneficios en la reducción de morbilidad y mejora en la calidad de vida de los pacientes cardiacos. Un buen protocolo de rehabilitación se basa en 3 fases de un programa que busca inclusión de equipos multidisciplinarios. (Mendieta et al., 2020).
2	(44)	Revisión sistemática	-	Búsqueda en diferente base de datos sobre las estadísticas surgentes a raíz del SARS-CoV2.	En espera de estudios más amplios, varios informes existentes sugieren que la infección por SARS-CoV2 conduce a complicaciones cardiovasculares (CV) o exacerbación de la ECV preexistente.
3	(40)	Revisión sistemática	-	Búsqueda en diferente base de datos referente al fortalecimiento muscular existe en pacientes cardiacos.	Dentro de los resultados se puede destacar que existieron 15 estudios que analizaron 7 revisiones 3 cartas al editor y 1 estudio experimental, dentro de estos estudios se determinó la forma correcta de fortalecimiento de musculatura respiratoria de los pacientes.

4	(45)	Revisión Sistemática	-	Indagación científica sobre el origen de la enfermedad y su relevancia en la población.	Se llegó a un consenso de diferentes autores sobre el origen y la relevancia que ocurrió referente a la nueva terminología aplicada al Covid 19.
5	(46)	Revisión sistemática	-	Búsqueda sobre la sintomatología más recurrente en los pacientes Long Covid.	El Covid-19 tiene un amplio espectro de manifestaciones clínicas durante su curso y se han encontrado al menos 55 efectos a largo plazo que incluyen signos, síntomas y parámetros clínicos. Las etapas clínicas de la enfermedad se dividen en la fase aguda, fase post aguda y síndrome post-COVID-19.
6	(47)	Revisión sistemática	-	Búsqueda en diferentes datos estadísticos sobre cifras de Covid- 19.	Dentro de las características desconocidas del Long Covid se encuentran que este afecta directamente a los supervivientes del Covid 19, dentro de los cuales se han descubierto que estos casos los adultos jóvenes son los más propensos de requerir asistencia respiratoria.
7	(48)	Revisión sistemática	-	La revisión comprendió de 7 estudios realizados en China, 3 en Estados Unidos, 2 en Brasil, 1 en Italia, 1 en Inglaterra y 1 estudio multicéntrico. Siete estudios fueron descriptivos, 2 fueron revisiones de literatura, 2	Las formas más graves de la enfermedad suelen darse de mayor frecuencia en adultos mayores, personas obesas, así como personas con problemas respiratorios, según muestran diferentes estudios analizados.



				fueron informes de experiencia, 2 fueron documentos oficiales, 1 fue un estudio descriptivo y 1 fue un estudio cuasiexperimental	
8	(49)	Revisión sistemática	-	Búsqueda en diferente base de datos referente a la rehabilitación cardiaca.	La rehabilitación cardiaca representa un gran avance referente a la participación de pacientes en programas remodelados, capaces de transgredir hábitos en la presentación de servicios para la representación de atención de alta calidad, al momento de garantizar el acceso a protocolos eficientes.
9	(50)	Revisión sistemática	-	Búsqueda sobre la problemática que representa el long Covid en la actualidad.	La sintomatología persistente en las personas crea un estado colectivo denominado Covid prolongado el cual resulta ser un problema de salud importante a nivel mundial. Los síntomas aumentan la fatiga el daño a órganos, la mejor forma de identificar y tratar es con una evaluación clínica en forma de etiología personalizada.
10	(33)	Revisión sistemática	-	Conceptualización sobre la rehabilitación cardiaca del paciente.	La rehabilitación en la fase extrahospitalaria necesita de una importante valoración inicial dentro de los parámetros respiratorios y músculos esqueléticos, así como de

					la condición física de los mismos, teniendo en cuenta las dimensiones psicológicas y sociales de los pacientes en las premisas implicadas de la recuperación de forma integral basándose en el énfasis de la fisioterapia respiratoria.
11	(39)	Revisión sistemática	-	La búsqueda fue realizada en febrero de 2021 con un total de 1229 estudios. Finalmente, se incluyeron cinco estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad: dos ensayos clínicos, dos reportes de caso y un estudio transversal. La calidad metodológica de las publicaciones fue evaluada.	el entrenamiento de la musculatura respiratoria, las respiraciones dirigidas y el fortalecimiento general dan datos significativos en la mejora de la funcionalidad. La evidencia demuestra que hay efectos positivos de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post-COVID-19, pues aumenta la resistencia al ejercicio, disminuye la fatiga, se reduce la disnea, mejora la funcionalidad y la calidad de vida.
12	(51)	Revisión sistemática	-	La búsqueda inicial arrojó 253 artículos, 213 fueron eliminados porque no eran relevantes para la investigación y no eran compatibles con la temática a evaluar. Los 40 artículos restantes se revisaron para confirmar si cumplían con los criterios de inclusión, se eliminaron 29, por ser	Según los artículos de investigación abordados, las secuelas en pacientes recuperados de COVID-19 a nivel de sistema respiratorio fueron disnea, fatiga, tos, expectoración, dolor torácico y de garganta hasta seis meses después del inicio de los síntomas, también mediante exámenes imagenológicos se evidenciaron secuelas de mayor severidad, las cuales fueron

				artículos de revisión, y no eran de acceso abierto. Finalmente, se seleccionaron 11 para un análisis integral.	compatibles con fibrosis pulmonar en la etapa de consolidación.
13	(52)	Revisión sistemática	-	Búsqueda de diferentes fuentes que sirvan como soporte en la práctica clínica.	Dentro de la atención interdisciplinaria en personas que presentan manifestaciones clínicas superadas secuelas de Covid 19. Tenemos a los fisioterapeutas respiratorios aquellos que trabajan con un algoritmo de decisión terapeuta buscando una evaluación exhaustiva y aplicativa de recursos y espacios en ofertas de crecientes demandas de salud.
14	(53)	Revisión sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos referente a la sintomatología neurológica que pudiera afectar la calidad de vida.	Los síntomas neurológicos persistentes afectan a una fracción sustancial de personas después de la COVID-19 y representan un componente importante de la COVID prolongada. Monje e Iwasaki revisan lo que se entiende sobre los fundamentos neurobiológicos de los síntomas cognitivos prolongados de la COVID.
15	(30)	Revisión sistemática	Se incluyeron cincuenta estudios y 41 fueron metaanálisis.	Toma estadística sobre la prevalencia global que existe de casos de infección de coronavirus.	Se estimó que la prevalencia global durante 30, 60, 90 y 120 días después de la infección fue 0,37 % respectivamente. La fatiga fue el síntoma más común informado con

					una prevalencia de 0,23 (IC 95%, 0,17-0,30), seguida de problemas de memoria (0,14; IC 95%, 0,10-0,19).
16	(54)	Revisión sistemática	-	Se analizaron 8373 estudios identificados y luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, 21 estudios fueron incluidos en la síntesis cuantitativa.	La prevalencia agrupada de COVID prolongado por síntomas en niños y adolescentes. Los metanálisis revelaron que la prevalencia de más de 40 síntomas de COVID prolongado en niños y adolescentes. La presencia de uno o más síntomas tras una infección por SARS-CoV-2 fue del 25,24%.
17	(55)	Revisión sistemática	-	Comparación entre sintomatología neuropsica y neurológica de pacientes 3 meses después de empezado el virus.	El resultado primario fue la prevalencia de síntomas neurológicos y neuropsiquiátricos informados $\geq 3$ meses después del inicio de COVID-19. También comparamos el síndrome post-COVID-19 en pacientes hospitalizados versus no hospitalizados, con ingreso a UCI versus sin él durante la fase aguda de la infección, y con pacientes a mediano plazo (3 a 6 meses) y largo plazo (>6 meses.) hacer un seguimiento.
18	(7)	Revisión sistemática	-	Búsqueda en diferentes bases de datos sobre la fisioterapia cardiopulmonar en condiciones de adaptación física.	Los autores de los artículos revisados coinciden en que existe una mejoría de todos los pacientes incorporados a la rehabilitación cardiopulmonar en etapa pos-

					Covid-19, lo que eleva su calidad de vida y mejora sus condiciones físicas.
19	(56)	Revisión sistemática	-	Búsqueda referente a la persistencia viral y los factores subyacentes del daño vascular.	La COVID prolongada afecta aproximadamente al 10% de los pacientes con COVID-19 aguda, con múltiples factores subyacentes como la persistencia viral, desregulación inmune, daño tisular y anomalías vasculares, causando síntomas prolongados.
20	(57)	Revisión sistemática	-	Búsqueda de información sobre la encefalitis miálgica.	La COVID prolongada es una enfermedad multisistémica que abarca EM/SFC, disautonomía, impactos en múltiples sistemas de órganos y anomalías vasculares y de coagulación.
21	(58)	Revisión sistemática	Ensayos prospectivos y estudios observacionales que compararan pacientes con y sin vacunación antes de la infección por coronavirus-2	Búsqueda en diferentes estudios que analizaban las diferencias entre pacientes vacunados y pacientes no vacunados.	Seis estudios observacionales con 536.291 pacientes no vacunados y 84.603 vacunados (antes de la infección por SARS-CoV-2) (edad media, 41,2-66,6; mujeres, 9,0-67,3%) y seis estudios observacionales con 8.199 pacientes con COVID prolongado (edad media, 40,0 a 53,5 mujeres, 22,2-85,9%) que recibieron la vacuna después de la infección por SARS-CoV-2. La vacunación de dos dosis se asoció con un menor riesgo de COVID prolongado en

					comparación con ninguna vacunación (OR, 0,64; intervalo de confianza [IC] del 95 %, 0,45-0,92) y vacunación con una dosis (OR, 0,60; IC del 95 %, 0,43-0,92). 0,83).
22	(59)	Revisión sistemática	-	Análisis de efectos positivos surgidos a raíz de la vacunación de Covid-19.	La evidencia presentada aquí recomienda la vacunación contra el SARS-CoV-2 para la prevención de la COVID prolongada en casos irruptivos. Además, la evidencia no respalda que la vacunación contra el SARS-CoV-2 exacerbe los síntomas prolongados de COVID. Por tanto, la mayoría de los pacientes con COVID prolongado deberían vacunarse contra el SARS-CoV-2.
23	(60)	Revisión sistemática	-	Entrevistas telefónicas semiestructuradas y analizados mediante un proceso comparativo constante.	Los hallazgos se refieren en primer lugar a las consecuencias de los síntomas persistentes de COVID prolongado. En segundo lugar, describen cómo la trayectoria de la enfermedad requirió que quienes padecían COVID prolongado reorganizaran sus rutinas y desarrollaran estrategias de adaptación.
24	(61)	Revisión sistemática	-	Señalamiento de la cooperación de un equipo multidisciplinario.	El inicio temprano del tratamiento es crucial, y las estrategias deben ser el resultado del trabajo en

					equipo con diferentes especialidades, como neurólogos, psiquiatras, psicólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, geriátricos, respiratorios, especialistas en enfermedades cardiovasculares, endocrinas, renales, hematológicas o autoinmune.
25	(62)	Revisión sistemática	-	Búsqueda y análisis de los principales medicamentos utilizados para el tratamiento de pacientes Covid 19.	De 517 estudios identificados, 6 estudios revisados por pares y una preimpresión cumplieron todos los criterios de inclusión. La muestra incluyó a 2.683 ( $n = 4$ ) supervivientes hospitalizados de COVID-19 y 307.409 ( $n = 3$ ) pacientes no hospitalizados. La calidad metodológica fue alta en el 71% de los estudios ( $n = 5/7$ ). Dos estudios que investigaron los efectos de Nirmatrelvir/Ritonavir y tres estudios que investigaron el efecto de Remdesivir informaron resultados contradictorios sobre la efectividad para prevenir la COVID prolongada. Tres estudios que investigaron los efectos de otros medicamentos como la dexametasona ( $n = 2$ ) o la metformina ( $n = 1$ ) encontraron resultados positivos de estos

					medicamentos para prevenir el COVID prolongado.
26	(63)	Revisión sistemática	-	Relación proporcional de síntomas neurológicos en pacientes Covid.	Se incluyeron 17 estudios que informaron 41.249 pacientes con Covid prolongado. En todos los puntos temporales (3-24 meses), la prevalencia combinada de afecciones de salud y confusión mentales fue del 20,4 % (IC del 95 %: 11,1 % -34,4 %), siendo menor entre los previamente hospitalizados que en los de la comunidad. pacientes manejados (19,5 vs 29,7% respectivamente; p = 0,047).
27	(64)	Revisión sistemática	-	Técnicas de fisioterapia en relación a los avances tecnológicos y las diferentes ramas de las ciencias de la salud.	La literatura resalta el abordaje multidisciplinario en la rehabilitación post-COVID-19, que incluye fisioterapia, nutrición, logopedia y psicología, para mejorar la calidad de vida y funcionalidad. Las tecnologías móviles, como aplicaciones, facilitan el seguimiento remoto y la adherencia al tratamiento, mejorando la recuperación de manera integral.



**Tabla 13. Resultados de la tabla PEDro**

	<b>Autor</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población</b>	<b>Intervención Fisioterapéutica</b>	<b>Resultados</b>
1	(65)	Estudio descriptivo	1009 pacientes sobrevivientes de Covid-19 hospitalizados en América, Asia, Europa.	Estudio observacional retrospectivo en pacientes hospitalizados.	Se demostró que el 24 % de estos pacientes tuvieron comorbilidad posterior a la enfermedad, dentro de estas comorbilidades se encontraron un 15 % de hipertensión arterial, un 7,4 % diabetes y un 2.5% enfermedades coronarias. (5)
2	(66)	Estudio descriptivo	Un estudio evaluó a 292 pacientes jóvenes (edad media: 42,5 años) con COVID-19 leve.	Encuestas telefónicas aplicadas a los 292 jóvenes adultos.	Un 35 % de los adultos sintomáticos persistían en la sintomatología posterior a las 2 y 3 semanas siguientes, de este grupo los principales síntomas eran la tos, la fatiga y la disnea, posterior mente después de 2 meses los pacientes presentaban quejas en el aumento de la astenia y anosmia.
3	(67)	Estudio descriptivo	22 personales sanitarios.	Estudio transversal de validación de escalas.	La relación de la validez del contenido, en concordancia con los evaluadores determino que la relevancia obtuvo mucha mayor fuerza que las demás categorías a evaluar, de los 16 items a evaluar los participantes contestaron las preguntas con relevancia sin afectar la estructura de la escala.
4	(68)	Estudio descriptivo	el grupo LC fueron edad $\geq$ 18 años; infección previa por COVID-19 confirmada	Estudio observacional retrospectivo en pacientes con Long Covid.	La comparación inicial de los factores demográficos mostró que los grupos LC y CC diferían en la

			o probable (según las directrices de la Organización Mundial de la Salud); y síntomas persistentes >6 semanas después de la infección inicial por COVID-19. Los criterios de inclusión para la inscripción de personas en el grupo HC fueron edad $\geq$ 18 años, ninguna infección previa por SARS-CoV-2 y la finalización de un examen verbal breve y semiestructurado con el personal de investigación que confirme que no hay sintomatología activa. Los criterios de inclusión para individuos en el grupo CC fueron edad $\geq$ 18 años.		edad media (46 años, LC; 38 años, CC; Kruskal-Wallis con corrección post hoc de Bonferroni, $P = 0,0040$ ).
5	(69)	Estudio experimental	Pacientes con síndrome coronario agudo que realizaron un programa de rehabilitación cardíaca que consistió en intervalos de ejercicio físico moderado junto con el aprendizaje de hábitos saludables en un polideportivo municipal.	Análisis de efectos de un programa ambulatorio de rehabilitación cardíaca en un polideportivo municipal sobre la capacidad funcional y la adherencia a la actividad física -entre otras variables- en comparación con un programa hospitalario.	Veintidós pacientes completaron el programa de rehabilitación cardíaca (EG=12, GC=10). Se observó una mejora significativa en el colesterol, la prueba de bipedestación, la frecuencia cardíaca en VT1 y VT2, y los vatios en VT1 en el CG, y en el colesterol HDL, los triglicéridos, la prueba de bipedestación y la frecuencia, y vatios en VT1 en el

					EG. Se encontró un mejor logro en el GC para la frecuencia cardíaca en VT2 (11,17 vs 2,88 lpm) y en el GE para el colesterol HDL (11,0 vs 0,63 mg/dL).
6	(70)	Estudio experimental	Ochenta adultos no hospitalizados con síndrome post-COVID.	programa de ejercicios multicomponente basado en el entrenamiento concurrente.	Este estudio encontró que un programa multicomponente supervisado y personalizado es más efectivo que las recomendaciones de autocontrol para recuperar la condición física y los síntomas en pacientes con PCS.
7	(71)	Estudio transversal	10.615 participantes con infección de SARS-CoV-2.	Encuesta trasversal.	De 10.615 participantes, 5.781 (54,5%) informaron infección por SARS-CoV-2, y entre 123 y 759 (1,2-13,4%) tenían COVID prolongado, según la definición. La prevalencia de la afección post-COVID (PCC) de la OMS fue del 4,0% (IC del 95%: 3,6-4,5) en la población general y del 8,0% (IC del 95%: 7,0-8,9) entre las personas infectadas.
8	(72)	Estudio descriptivo	Pacientes pos-COVID-19	Observación del tratamiento respiratorio en pacientes Post Covid.	84 pacientes completaron el programa de rehabilitación en la URHBSE, con el 55% inicialmente dependiente según la escala de Barthel y el 48% incapaz de caminar. El 89,2% necesitaba oxígeno, con una saturación media del 90,3%. El 25% ingresó con

					<p>máscara de reservorio. Todos en fase subaguda (4-12 semanas) recibieron rehabilitación individualizada para recuperar la funcionalidad previa al COVID-19, con una estadía promedio de 23,5 días. La TACAR reveló hallazgos patológicos en el 96,1%, destacando el vidrio deslustrado (49,3%) y patrones de fibrosis (30,13%). Además, se encontraron alteraciones "no típicas" en el 11,8%, como derrames pleurales y tromboembolismo. El 52,3% recibió prednisona, y el 63,4% dejó de necesitar oxígeno en los primeros 15 días de tratamiento. Se observó una relación entre el patrón de vidrio deslustrado en la TACAR y la suspensión temprana del oxígeno al iniciar la prednisona.</p>
--	--	--	--	--	---

**Fuente.** Elaboración propia.

## 4.1 DISCUSIÓN

La enfermedad del COVID 19 es un virus que al estar en contacto con el paciente afecta su inmunidad, alterándola a niveles exuberantes, estos niveles suelen reflejarse en comorbilidades presentadas luego de la recuperación, más del 35 % de los pacientes mantienen sintomatología y esta con el tiempo se convierte en procesos crónicos que llevarán a los pacientes a desarrollar enfermedades cardíacas que en cierta etapa de la enfermedad necesitará la ayuda de un programa personalizado de rehabilitación cardíaca.

Los autores Raveendran, Callard, Gutiérrez coinciden que el coronavirus se divide en tres etapas muy importantes; Aguda, Grave, Prolongada, pero también definen que la etapa prolongada se debe de tratar muy independiente a como se trataron las dos etapas ya atravesadas, analizaron que los tratamientos deben ser individualizados y vigilados en los pacientes debido a que en esta etapa las manifestaciones clínicas subyacen de la enfermedad (3,23,46).

Los autores Rodríguez – Llerena en el año de 2020 explica detalladamente que la mayoría de los informes sugieren que las complicaciones por la infección de SARS-CoV2 exacerbar al sistema cardiovascular comprometiéndolo en gravedad. Un artículo escrito por Poveda, et al en el año de 2021 en su semántica explica que las principales fallas al organismo se deben a la debilidad musculatura que existe en los pacientes luego de procesos clínicos, alegando a la teoría de Poveda el autor Yong explica en un artículo que los sobrevivientes del Covid 19 en especial adultos jóvenes son propensos a requerir asistencia respiratoria por la debilidad en su musculatura (40,73).

Santos y Silva en un estudio de corte transversal analizaron que la población más afectada en la pandemia de Covid 19 fueron los adultos mayores y estos tuvieron mayor tasa de mortalidad, sin embargo, otros autores como López en investigaciones realizadas determinaron que la población afectada a parte de los adultos mayores era la población adulta joven que a raíz de la enfermedad empezaron a desarrollar morbilidades que afectarían al ritmo de vida (35,74).

Monje considera que la sintomatología neurológica influye en el flujo de aparición de otros síntomas y estos serán componentes importantes del Covid Prolongado, revisando fundamentación neurobiológica se dieron a conocer que la afección estará envuelta en una serie de complicaciones a la largo de la vida de los pacientes(53). Analizada la información y en vista de un criterio científico se concluyó que las afecciones del Covid serán tanto de forma física, de forma respiratoria, de forma neurológica y de forma microbiológica, concluyendo así un riesgo en la salud del ser humano y en las condiciones de desarrollo de este.

Los autores Mendieta y Palacio en su literatura respectiva hablan sobre la rehabilitación cardíaca y los programas que existen aludiendo su importancia en la reducción de morbilidades garantizando en estos protocolos de acceso eficientes en mejoras de la

población buscando inclusiones en el personal de salud, otro aspecto a destacar de estos autores es la división de los programas a los cuales clasifican en niveles de atención de acuerdo al tiempo de la evolución y a la sintomatología que tienen los pacientes.

Poveda en cambio considera que la única forma de tratar a los pacientes referidos por el Long Covid es la aplicación de ejercicios respiratorios en la musculatura afectada misma que el fisioterapeuta deberá trabajar y enfocar su máxima atención en el aumento de la masa muscular mediante intervenciones en equipos multidisciplinarios en áreas de neumología. Terapia respiratoria y nutrición ramas que complementaran la mejoría de los pacientes (40).

Una vez analizado todas las opiniones y los resultados envueltos en la tabla de resultados. El Long Covid se define como una enfermedad a parte del Coronavirus pero comparte mucho de sus síntomas, esta enfermedad llevara al cuerpo humano a un estado de cansancio por las constantes síntomas presentados en su estadía, el objetivo de la rehabilitación cardíaca será reducir y mejorar a las personas que padezcan Long Covid, sin embargo la rehabilitación cardíaca no solo conlleva la utilización de técnicas de fortalecimiento sino que también es una serie conjuntiva de análisis y comprensión de las necesidades del paciente, mismas que estarán manejadas desde la valoración hasta el alta dada por el personal de salud en un ámbito hogareño o de entrenamiento.

## CAPITULO V. CONCLUSIONES

La pandemia del coronavirus ha dejado secuelas en la mayoría de las personas, muchas de estas aún persisten en la actualidad, esto representa desafíos en el diario vivir de la gente y refleja problemas a futuro en la salud de las personas, el Long Covid ha demostrado que la presencia de la sintomatología puede surgir tiempo después de haber superado la enfermedad, esta presencia afecta directamente a muchos sistemas provocando enfermedades cardíacas que posteriormente podrían provocar la muerte.

La sintomatología persistente se aumenta dependiendo de las comorbilidades médicas que haya presentado una persona, la disnea, asfixia y el cansancio al realizar actividades cotidianas, impactan en el desarrollo de la calidad de vida y crean en los supervivientes de Covid un estigma en la realización de ejercicio físico y en su desarrollo personal.

A raíz de la investigación desarrollada se pudo concluir que la rehabilitación cardíaca con enfoque en la recuperación de los pacientes ayuda a la mejora de la calidad de vida y a la reducción de tasas de mortalidad, pues esta se enfoca netamente en la eliminación de sintomatología mediante un conjunto de ejercicios que busquen en los pacientes fortalecer musculaturas que se encuentren en estado de atrofia o a su vez débiles por la sobrecarga cardíaca.

Algunos programas de rehabilitación cardíaca coinciden que la recuperación de los pacientes será en su totalidad y la reducción de la sintomatología disminuirá progresivamente dependiendo en la etapa en la que se encuentre del tratamiento, los tratamientos deben buscar la mejoría de las personas y ser individualizados puesto que un gasto energético mayor al recomendado podría provocar fallas cardíacas, por eso los fisioterapeutas deben trabajar en equipos multidisciplinarios individualizando el bienestar de los pacientes, la recuperación influye en el pensamiento y la energía que los profesionales dispongan en la aplicación de escalas y valoraciones constantes en vitales asegurando el éxito de este tipo de programas.

### 5.1. PROPUESTA

Una vez terminada la investigación, concluyendo con los resultados y en el marco legal de la Universidad Nacional se opta por realizar un taller informativo sobre la regulación del ejercicio físico en pacientes cardíacos post Long Covid y el abordaje fisioterapéutico que se puede brindar en la reducción de síntomas respiratorios. El cual será impartido al octavo semestre de la carrera de fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo.

**Facultad:** Ciencias de la Salud

**Carrera:** Fisioterapia

**Línea de investigación:** Salud

**Dominio científico humanístico:** Salud como producto social orientado al buen vivir.

**Tema:** Abordaje fisioterapéutico y regulación del ejercicio en pacientes cardíacos post Long Covid.

**Objetivo:** Realizar un taller didáctico informativo sobre las nuevas formas de abordaje en enfermedades cardíacas, buscando en los estudiantes desarrollar sus habilidades en el trato de los pacientes y en la valoración que necesitan estos para realizar ejercicios.

**Población beneficiaria directa:** Estudiantes de octavo semestre.

**Población beneficiaria indirecta:** Personal docente de la carrera de fisioterapia.

**Estrategias:**

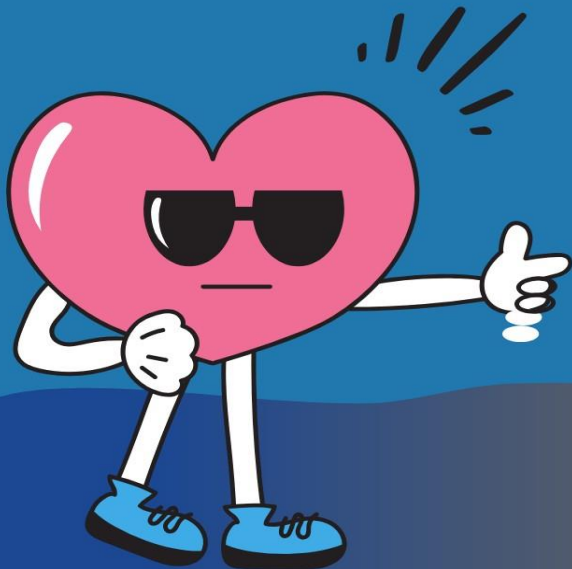
- Realizar invitaciones a personales especializados en fisioterapia cardiaca.
- Invitar ponentes de la carrera como la Master Gabriela Romero, Master Fernanda López, Master Gabriela Delgado especializadas en el área respiratoria.
- Crear material didáctico como fichas de apoyo y trípticos para los estudiantes.



<b>Hora</b>	<b>Temática</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Porcentaje</b>
16:00 a 17:00	Importancia de la actualización en el abordaje cardiaco y como esta abre nuevas rutas de tratamiento.	Impartir conocimientos actuales sobre los abordajes en pacientes Long Covid.	Computadora Proyector Diapositivas	25%
17:00 a 18:00	Dosificación del ejercicio físico en pacientes cardiacos.	Describir los ejercicios importantes y el periodo aplicativo que se deben trabajar.	Computadora Proyector Infografías	25%
18: 00 a 18:15	<b>RECESO.</b>	<b>RECESO.</b>	<b>RECESO.</b>	5%
18:15 a 19:00	Taller demostrativo de escalas y test aplicativos en los pacientes cardiacos.	Aplicar escalas y test de forma práctica entre los participantes del taller.	Hojas Esferos	20%
19:00 a 19:45	Taller demostrativo de la dosificación de los ejercicios fisioterapéuticos.	Realizar ejercicios fisioterapéuticos y analizar el impacto de estos en el esfuerzo cardiaco representado.	Camillas Caminadoras Mancuernas Ligas Agua	25%
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>

## ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO

El abordaje fisioterapéutico influye bastante en la recuperación de los pacientes que han tenido problemas cardíacos, este consiste en una serie de medidas aplicativas para establecer estándares en el tratamiento de los pacientes.



## EVALUACIÓN INICIAL INTEGRAL

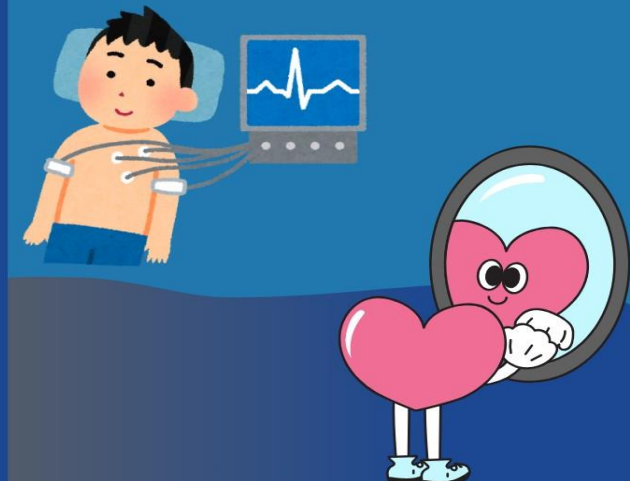
- Historia clínica
- Pruebas funcionales
- Evaluación psicológica

## DISEÑO DE PROGRAMA

- Entrenamiento aeróbico
- Entrenamiento muscular
- Entrenamiento de flexibilidad

## TALLER INFORMATIVO SOBRE LA REGULACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO

### ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES CARDÍACOS



## BENEFICIOS

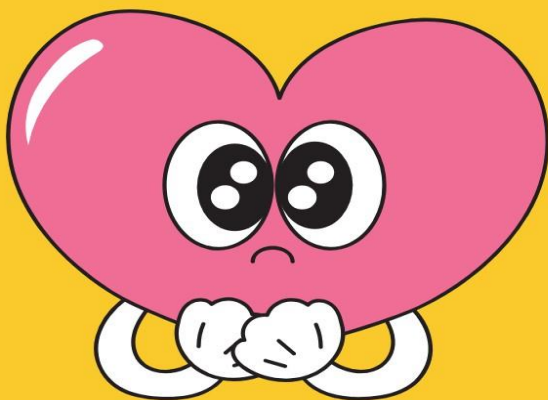
Mejoramiento de la función cardiovascular

Fortalecimiento muscular y flexibilidad

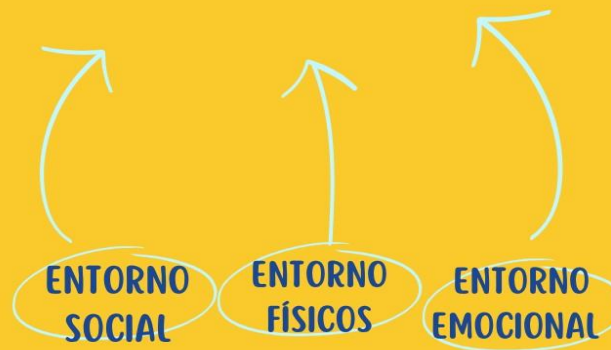
Mejoramiento de la capacidad pulmonar

Aumento en la autogestión y capacidad social

**“EL EJERCICIO PROTEGE TU CORAZÓN”.**



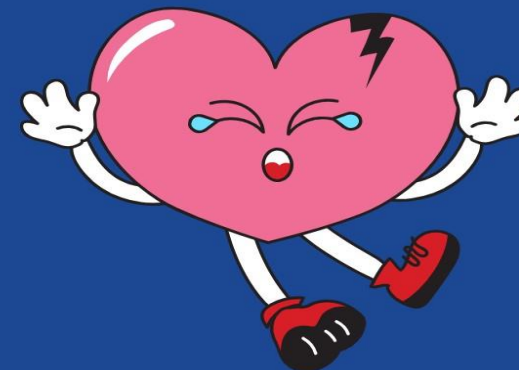
El entorno del paciente cardíaco influye en la recuperación vital y el bienestar general del mismo. este se compone de entornos físicos, sociales y emocionales



## ESCALAS APLICATIVAS

- Escala de Borg
- Índice de masa corporal
- Cuestionario de la calidad de vida
- Escala de la Disnea
- Test de los 6 minutos

Estas escalas son herramientas en la evaluación integral de los pacientes cardíacos, mejorando significativamente al momento de la planificación de actividades físicas.



## BIBLIOGRAFÍAS

1. Carod-Artal FJ. Post-COVID-19 syndrome: Epidemiology, diagnostic criteria and pathogenic mechanisms involved. *Rev Neurol*. 2021 Jun 1;72(11):384–396.
2. Wong Chew RM, Ángel Ambrocio AH, Bautista Carbajal P, García León ML, Vite Velázquez X, Cortázar Maldonado LA, et al. Efectos a largo plazo de la COVID-19: una revisión de la literatura. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2021;19(3):421–428.
3. Raveendran A V., Jayadevan R, Sashidharan S. Long COVID: An overview. Vol. 15, *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*. Elsevier Ltd; 2021. p. 869–875.
4. Yong SJ. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. Vol. 53, *Infectious Diseases*. Taylor and Francis Ltd.; 2021. p. 737–754.
5. Acevedo González JA, Hinestroza Córdoba D, Linares Mora RA, Sánchez Parra PS, Álvarez Fernández OM. Manifestaciones cardiacas de la infección por Covid-19 y su enfoque rehabilitador. Revisión narrativa. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*. 2020 Aug 31;30(Supl):76.
6. Rodríguez A, Emilio Alfonso Rodríguez el Lorenzo Daniel Llerena Rojas E. Consideraciones para pacientes con enfermedades cardiovasculares durante la pandemia de la COVID-19 Considerations for patients with cardiovascular diseases during the COVID-19 pandemic [Internet]. Vol. 39, *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2020. Available from: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/rt/prinFRIENDLY/795/887>
7. Pérez-Carrión Abiche H. *Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc*. 2023;29(3):2023. Available from: <http://www.revcardiologia.sld.cu/>
8. Puppo KH, Fernández BR, Gonzalo Hidalgo K, Fernández R, Av A. FISIOLÓGIA RESPIRATORIA FISIOLÓGIA DE LOS MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN PHYSIOLOGY OF THE RESPIRATORY MUSCLES SECCIÓN SERIE / SERIES [Internet]. Vol. 16, *Neumol Pediatr*. 2021. Available from: [www.neumologia-pediatrica.cl](http://www.neumologia-pediatrica.cl)
9. Moore K, Dalley A, Agur A. *Anatomía con orientación clínica*, 8.<sup>a</sup> (Spanish Edition). 2017.
10. Paloma D, Ballesteros A. Capítulo 2 Anatomía del corazón.
11. Paloma D, Ballesteros A. Capítulo 2 Anatomía del corazón. 2009.
12. Tortosa A. *Sistema cardiovascular*. 2021;
13. Tortora GJ, Derrickson B. *Principios de Anatomía y Fisiología*. 2013.
14. Pilarski JQ, Leiter JC, Fregosi RF. Muscles of breathing: Development, function, and patterns of activation. *Compr Physiol*. 2019 Jul 1;9(3):1025–1080.
15. De Troyer A, Boriek AM. Mechanics of the respiratory muscles. *Compr Physiol*. 2011 Jul;1(3):1273–1300.
16. Liu Z, Xiao X, Wei X, Li J, Yang J, Tan H, et al. Composition and divergence of coronavirus spike proteins and host ACE2 receptors predict potential intermediate hosts of SARS-CoV-2. *J Med Virol*. 2020 Jun 1;92(6):595–601.

17. SEMG. Guía clínica para la atención al paciente long COVID/COVID persistente. Sociedad Española de Medicos Generales y de familia [Internet]. 2021;1–12. Available from: <https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/363-guia-clinica-para-la-atencion-al-paciente-long-covid-covid-persistente>
18. Guan W jie, Ni Z yi, Hu Y, Liang W hua, Ou C quan, He J xing, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*. 2020 Apr 30;382(18):1708–20.
19. Wong Chew RM, Ángel Ambrocio AH, Bautista Carbajal P, García León ML, Vite Velázquez X, Cortázar Maldonado LA, et al. Efectos a largo plazo de la COVID-19: una revisión de la literatura. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2021;19(3):421–428.
20. Tenforde MW, Kim SS, Lindsell CJ, Rose EB, Shapiro NI, Clark ; D, et al. Morbidity and Mortality Weekly Report Symptom Duration and Risk Factors for Delayed Return to Usual Health Among Outpatients with COVID-19 in a Multistate Health Care Systems Network-United States, March-June 2020 [Internet]. Vol. 69. 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr>
21. Karlsson AC, Humbert M, Buggert M. The known unknowns of T cell immunity to COVID-19. Vol. 5, *Science Immunology*. American Association for the Advancement of Science; 2020.
22. Breslin JW, Yang Y, Scallan JP, Sweat RS, Adderley SP, Murfee WL. Lymphatic vessel network structure and physiology. *Compr Physiol*. 2019 Jan 1;9(1):207–299.
23. Callard F, Perego E. How and why patients made Long Covid. *Soc Sci Med*. 2021 Jan 1;268.
24. Nabavi N. Long covid: How to define it and how to manage it. *BMJ*. 2020 Sep 7;370:m3489.
25. Colafrancesco S, Alessandri C, Conti F, Priori R. COVID-19 gone bad: A new character in the spectrum of the hyperferritinemic syndrome? Vol. 19, *Autoimmunity Reviews*. Elsevier B.V.; 2020.
26. Biehl M, Sese D. Post-intensive care syndrome and COVID-19 — Implications post pandemic. *Cleve Clin J Med*. 2020 Aug 5;
27. Jiang HJ, Nan J, Lv ZY, Yang J. Psychological impacts of the COVID-19 epidemic on Chinese people: Exposure, post-traumatic stress symptom, and emotion regulation. *Asian Pac J Trop Med*. 2020 Jun 1;13(6):252–259.
28. Wu F, Wang A, Liu M, Wang Q, Chen J, Xia S, et al. Ministry of Science and Technology of China, National Natural Science Foundation of 62 China, Shanghai Municipal Health Commission, and Chinese Academy of Medical 63. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.03.30.20047365>
29. Forte G, Favieri F, Tambelli R, Casagrande M. COVID-19 pandemic in the italian population: Validation of a post-traumatic stress disorder questionnaire and prevalence of PTSD symptomatology. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jun 1;17(11):1–16.
30. Landi F, Gremese E, Bernabei R, Fantoni M, Gasbarrini A, Settanni CR, et al. Post-COVID-19 global health strategies: the need for an interdisciplinary approach. *Aging Clin Exp Res*. 2020 Aug 1;32(8):1613–1620.

31. Pérez-Carrión Abiche H. *Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc.* 2023;29(3):2023. Available from: <http://www.revcardiologia.sld.cu/>
32. Smith JM, Lee AC, Zeleznik H, Coffey Scott JP, Fatima A, Needham DM, et al. Home and Community-Based Physical Therapist Management of Adults With Post-Intensive Care Syndrome Physical Therapist Management of Adults With PICS Musculoskeletal Perspective. 2020; Available from: <https://academic.oup.com/ptj/advance-article-abstract/doi/10.1093/ptj/pzaa059/5818366>
33. García-Saugar M, Jaén-Jover C, Hernández-Sánchez S, Poveda-Pagán EJ, Lozano-Quijada C. Recommendations for outpatient respiratory rehabilitation of long COVID patients. *An Sist Sanit Navar.* 2022 Jan 1;45(1).
34. Torres-Castro R, Solis-Navarro L, Sitjà-Rabert M, Vilaró J. Functional Limitations Post-COVID-19: A Comprehensive Assessment Strategy. Vol. 57, *Archivos de Bronconeumologia. Sociedad Espanola de Neumologia y Cirugia Toracica (SEPAR)*; 2021. p. 7–8.
35. Sibila O, Molina-Molina M, Valenzuela C, Ríos-Cortés A, Arbillaga-Etxarri A, Torralba García Y, et al. Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery (SEPAR) Consensus for post-COVID-19 Clinical Follow-up. *Open Respiratory Archives.* 2020 Oct 1;2(4):278–283.
36. Klok FA, Boon GJAM, Barco S, Endres M, Miranda Geelhoed JJ, Knauss S, et al. The post-COVID-19 functional status scale: A tool to measure functional status over time after COVID-19. Vol. 56, *European Respiratory Journal. European Respiratory Society*; 2020.
37. Gochicoa-Rangel L, Mora-Romero U, Guerrero-Zúñiga S, Silva-Cerón M, Cid-Juárez S, Velázquez-Uncal M, et al. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx) Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos [Internet]. Vol. 74, *Revisión Neumol Cir Torax.* 2015. Available from: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
38. Briand J, Behal H, Chenivresse C, Wémeau-Stervinou L, Wallaert B. The 1-minute sit-to-stand test to detect exercise-induced oxygen desaturation in patients with interstitial lung disease. *Ther Adv Respir Dis.* 2018 Aug 1;12.
39. Centeno A, Diaz B, Santoyo D, Álvarez P, Pereda R, Acosta L. Fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post-COVID-19: revisión sistemática de la literatura. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2021;60(1):66–74. Available from: <http://revistamedica.imss.gob.mx/>
40. Poveda José Luis RE. Recomendaciones para la realizacion de ejercicio fisico. *Revista Peruana .* 2021;8(2313–2868):1343–1357.
41. Mercedes M, Torres M, Alejandra G, Moreira C, Trinidad X, Bailón S, et al. Riesgo cardiovascular y rehabilitación cardíaca de pacientes cardiopatas Cardiovascular risk and cardiac rehabilitation of cardiac patients Risco cardiovascular e reabilitação cardíaca de pacientes cardíacos. 2020;4(1).
42. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, *The BMJ. BMJ Publishing Group*; 2021.

43. Mercedes M, Torres M, Alejandra G, Moreira C, Trinidad X, Bailón S, et al. Riesgo cardiovascular y rehabilitación cardíaca de pacientes cardiopatas Cardiovascular risk and cardiac rehabilitation of cardiac patients Risco cardiovascular e reabilitação cardíaca de pacientes cardíacos. 2020;4(1).
44. Rodríguez A, Emilio Alfonso Rodríguez el Lorenzo Daniel Llerena Rojas E. Consideraciones para pacientes con enfermedades cardiovasculares durante la pandemia de la COVID-19 Considerations for patients with cardiovascular diseases during the COVID-19 pandemic [Internet]. Vol. 39, Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2020. Available from: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/rt/printerFriendly/795/887>
45. Callard F, Perego E. How and why patients made Long Covid. Soc Sci Med. 2021 Jan 1;268.
46. Gutiérrez T. Alumna: Dña. M<sup>a</sup> Teresa Pascual Gutiérrez TRABAJO DE FIN DE GRADO GRADO EN FISIOTERAPIA. 2020.
47. Yong SJ. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. Vol. 53, Infectious Diseases. Taylor and Francis Ltd.; 2021. p. 737–754.
48. Paz LES, da Silva Bezerra BJ, de Melo Pereira TM, da Silva WE. Covid-19: The importance of physical therapy in the recovery of workers' health. Vol. 19, Revista Brasileira de Medicina do Trabalho. Associacao Nacional de Medicina do Trabalho; 2021. p. 94–106.
49. Palacio-Uribe J, Duque-Ramírez M, Duque-González L, Ocampo-Salgado C. Cardiac rehabilitation: an accelerated transformation during the COVID-19 pandemics. Vol. 28, Revista Colombiana de Cardiología. Permanyer Publications; 2021. p. 360–305.
50. Raveendran A V., Jayadevan R, Sashidharan S. Long COVID: An overview. Vol. 15, Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews. Elsevier Ltd; 2021. p. 869–875.
51. Rosales Márquez C, Félix Castillo Saavedra E, Rosales Márquez Universidad César Vallejo Perú C. Secuelas pos-COVID-19 a largo plazo. Un estudio de revisión Long-term post-COVID-19 sequelae. A review study [Internet]. Available from: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5284>
52. Arbillaga-Etxarri A, Lista-Paz A, Alcaraz-Serrano V, Escudero-Romero R, Herrero-Cortina B, Balañá Corberó A, et al. Respiratory physiotherapy in post-COVID-19: a decision-making algorithm for clinical practice. Vol. 4, Open Respiratory Archives. Elsevier Espana S.L.U; 2022.
53. Monje M, Iwasaki A. The neurobiology of long COVID. Vol. 110, Neuron. Cell Press; 2022. p. 3484–3496.
54. Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Ayuzo del Valle NC, Perelman C, Sepulveda R, Rebolledo PA, et al. Long-COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses. Sci Rep. 2022 Dec 1;12(1).
55. Premraj L, Kannapadi N V., Briggs J, Seal SM, Battaglini D, Fanning J, et al. Mid and long-term neurological and neuropsychiatric manifestations of post-COVID-19 syndrome: A meta-analysis. Vol. 434, Journal of the Neurological Sciences. Elsevier B.V.; 2022.

56. Turner S, Khan MA, Putrino D, Woodcock A, Kell DB, Pretorius E. Long COVID: pathophysiological factors and abnormalities of coagulation. Vol. 34, Trends in Endocrinology and Metabolism. Elsevier Inc.; 2023. p. 321–344.
57. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. Vol. 21, Nature Reviews Microbiology. Nature Research; 2023. p. 133–146.
58. Watanabe A, Iwagami M, Yasuhara J, Takagi H, Kuno T. Protective effect of COVID-19 vaccination against long COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis. Vol. 41, Vaccine. Elsevier Ltd; 2023. p. 1783–1790.
59. Ceban F, Kulzhabayeva D, Rodrigues NB, Di Vincenzo JD, Gill H, Subramaniapillai M, et al. COVID-19 vaccination for the prevention and treatment of long COVID: A systematic review and meta-analysis. Vol. 111, Brain, Behavior, and Immunity. Academic Press Inc.; 2023. p. 211–229.
60. Marques FRDM, Laranjeira C, Carreira L, Gallo AM, Baccon WC, Goes H de F, et al. Managing long COVID symptoms and accessing health services in Brazil: A grounded theory analysis. Heliyon. 2024 Apr 15;10(7).
61. Gheorghita R, Soldanescu I, Lobiuc A, Adriana O, Sturdza C, Filip R, et al. The knowns and unknowns of long COVID-19: from mechanisms to therapeutical approaches [Internet]. 2024. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10944866/>
62. Fernández-Arteaga J, Acevedo RC, Tabernig CB. Influencia de la fatiga muscular en la señal electromiográfica de músculos estimulados eléctricamente. Revista EIA [Internet]. 2007;7:111–9. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_ar%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/237024758\\_INFLUENCIA\\_DE\\_LA\\_FATIGA\\_MUSCULAR\\_EN\\_LA\\_SENAL\\_ELECTROMIOGRAFICA\\_DE\\_MUSCULOS\\_ESTIMULADOS\\_ELECTRICAMENTE](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_ar%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/237024758_INFLUENCIA_DE_LA_FATIGA_MUSCULAR_EN_LA_SENAL_ELECTROMIOGRAFICA_DE_MUSCULOS_ESTIMULADOS_ELECTRICAMENTE)
63. Rivas-Estany E. El ejercicio físico en la prevención la rehabilitación cardiovascular. Revista Espanola de Cardiologia Suplementos [Internet]. 2011;11(5):18–22. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1131-3587\(11\)15004-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1131-3587(11)15004-9)
64. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2018;25(4):228–236.
65. Acevedo González JA, Hinestroza Córdoba D, Linares Mora RA, Sánchez Parra PS, Álvarez Fernández OM. Manifestaciones cardiacas de la infección por Covid-19 y su enfoque rehabilitador. Revisión narrativa. Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación. 2020 Aug 31;30(Supl):76.
66. Carod-Artal FJ. Post-COVID-19 syndrome: Epidemiology, diagnostic criteria and pathogenic mechanisms involved. Rev Neurol. 2021 Jun 1;72(11):384–396.
67. Lorca LA, Leão Ribeiro I, Torres-Castro R, Sacomori C, Rivera C. Psychometric properties of the Post-COVID 19 Functional Status scale for adult COVID 19 survivors. Rehabilitacion (Madr). 2022 Oct 1;56(4):337–343.



68. Klein J, Wood J, Jaycox JR, Dhodapkar RM, Lu P, Gehlhausen JR, et al. Distinguishing features of long COVID identified through immune profiling. *Nature*. 2023 Nov 2;623(7985):139–148.
69. Izquierdo-García J, Arranz-escudero A, Tello de Meneses R, de la Torre N, Amat-Macías IM, Castillo Martín JI, et al. Efficacy of a cardiac rehabilitation program in a municipal sports center compared to the hospital program: randomized controlled trial eCARCEX. *An Sist Sanit Navar*. 2023 Sep 1;46(3).
70. Sakai T, Hoshino C, Hirao M, Nakano M, Takashina Y, Okawa A. Rehabilitation of Patients with Post-COVID-19 Syndrome: A Narrative Review. *Prog Rehabil Med*. 2023;8(0):n/a.
71. Coste J, Delpierre C, Richard JB, Alleaume C, Gallay A, Tebeka S, et al. Prevalence of long COVID in the general adult population according to different definitions and sociodemographic and infection characteristics. A nationwide random sampling survey in France in autumn 2022. *Clinical Microbiology and Infection*. 2024;
72. Tommasino Nicolás, Sottolano Betiana, Montes María Jose, Franco Verónica, Lamas María, López Luis, et al. ARTÍCULO ORIGINAL Etapa subaguda de pos-COVID-19 grave o crítico. Rehabilitación musculoesquelética, respiratoria y uso de corticoides. 2024;
73. Rodríguez-Fuentes G, Romero Rodríguez T, Rodríguez-Fuentes G, Romero Rodríguez T. Fisioterapia en cicatrices. Revisión del estado actual. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* [Internet]. 2022;48(1):69–80. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922022000100069&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttps://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0376-78922022000100069&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922022000100069&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttps://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0376-78922022000100069&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
74. Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Ayuzo del Valle NC, Perelman C, Sepulveda R, Rebolledo PA, et al. Long-COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses. *Sci Rep*. 2022 Dec 1;12(1).