



**FACUL  
TAD DE  
CIENCI  
AS DE  
LA  
SALUD  
“DR.  
ENRIQ  
UE  
ORTEG  
A  
MOREI  
RA”**

# **Rehabilitación pulmonar en pacientes post-COVID-19 en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2020-2022.**

**Artículo presentado como requisito para la obtención del título:**

## **Médico**

**Por la (os) estudiante(s):**

**Juan Sebastian Kury Garcia**

**Bajo la dirección de:**

**Dra. Mireya Rodas Suarez**

**Universidad Espíritu Santo  
Carrera de Medicina  
Samborondón - Ecuador  
Septiembre del 2023**

# Rehabilitación pulmonar en pacientes post-COVID-19 en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2020-2022.

Juan Sebastian Kury Garcia<sup>1</sup>  
Mireya Herlinda Rodas Suarez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Médicas Dr. Enrique Ortega Moreira, Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Guayaquil, Ecuador.

---

## Fechas · Dates

---

Recibido: 05.09.2023

Revisado: 22.09.2023

Aprobado: 27.09.2023

---

## Resumen

**Introducción:** La disnea y una pobre calidad de vida suelen presentarse en pacientes con COVID prolongado. El objetivo de este estudio es medir la disminución en la severidad de la disnea y mejor calidad de vida luego de completar un programa de rehabilitación pulmonar.

**Metodología:** Se realizó un estudio longitudinal, observacional, retrospectivo y analítico, se empleó la base de datos del área de rehabilitación pulmonar del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se aplicaron 3 herramientas: Las escalas de disnea mMRC, y de BORG, y cuestionario de salud SF-36, que permiten evaluar la disnea y calidad de vida antes y después del programa. Del total de pacientes, en 51 se evaluó disnea y en 31, calidad de vida

**Resultados:** Predominó el sexo masculino (52%). Se observó mejoría de la disnea, los pacientes con disnea más severa disminuyeron de 27% a 9% en la escala mMRC y de 8% a 0% en la de Borg al finalizar el programa. En el cuestionario de salud SF-36, se evidenció una mejora significativa en 7 dimensiones: funcionamiento físico, rol físico, dolor corporal, vitalidad, funcionamiento social, salud mental; al igual que el reporte de transición de salud.

**Conclusión:** Los resultados obtenidos son un aporte favorable respecto a que el programa de rehabilitación pulmonar tiene un impacto positivo en la recuperación de los pacientes con COVID prolongado, tal como lo evidenció la disminución en la severidad de la disnea así como la mejoría en la calidad de vida de los pacientes que terminaron el programa de rehabilitación.

**Palabras clave:** COVID-19; COVID prolongado; Rehabilitación pulmonar

## Abstract

**Introduction:** Dyspnea and poor quality of life often occur in patients with long COVID. The objective of this study is to measure the decrease in the severity of dyspnea and better quality of life after completing a pulmonary rehabilitation program.

**Methodology:** A longitudinal, observational, retrospective and analytical study was carried out, the database of the pulmonary rehabilitation area of the Teodoro Maldonado Carbo

Hospital was used, 3 tools were applied: The mMRC and BORG dyspnea scales, and a health questionnaire SF-36, which allow evaluating dyspnea and quality of life before and after the program. Of the total number of patients, dyspnea was evaluated in 51 and quality of life in 31.

**Results:** Male sex predominated (52%). Improvement in dyspnea was observed, patients with more severe dyspnea decreased from 27% to 9% on the mMRC scale and from 8% to 0% on the Borg scale at the end of the program. In the SF-36 health questionnaire, a significant improvement was evident in 7 dimensions: Physical functioning, physical role, bodily pain, social functioning, mental health; as well as the health transition report.

**Conclusions:** The results obtained are a favorable contribution regarding the fact that the pulmonary rehabilitation program has a positive impact on the recovery of patients with long COVID, as evidenced by the decrease in the severity of dyspnea as well as the improvement in the quality of life of patients who completed the rehabilitation program.

**Keywords:** COVID-19; Long COVID; Pulmonary rehabilitation

## Introducción

La COVID-19 (*coronavirus disease 2019*) inició como un brote de neumonía causado por el virus SARS-CoV2 que provocó una pandemia de alcance mundial, cuyo primer caso en el Ecuador fue confirmado el 29 de febrero del 2020. Desde entonces el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI) ha reportado 825.467 casos confirmados con pruebas de reacción en cadena de polimerasa (PCR) y 34,533 personas fallecidas por COVID-19 en el país (1).

La sintomatología del COVID19 depende de la cepa de SARS-CoV 2 que se encuentre circulando entre la población, por lo que sus formas de presentación varían, en los casos de mayor severidad puede cursar con daño en el sistema respiratorio y dejar secuela entre el 20% y 60% de los pacientes (2). Además, se han reportado otras comorbilidades como: enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares; así como también, condiciones psicológicas como depresión y ansiedad (3).

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos (HHS) han llamado como “Afección Posterior a la COVID-19 (PCC, por sus siglas en inglés) o Long COVID” a “personas con antecedentes de infección confirmada por el SARS CoV-2, generalmente 3 meses desde el inicio del COVID-19 con síntomas, y que duran al menos 2 meses y no pueden explicarse con un diagnóstico alternativo”. También se emplean nombres como: síndrome post-COVID, COVID posagudo, COVID-19 crónico o secuelas posagudas de la infección por el SARS-CoV-2 [1]; ya al momento codificados dentro de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11) como RA02 “Afección posterior a la COVID-19”) Entre los síntomas más frecuentes se encuentran: cefalea, insomnio, dificultad para la concentración, mialgias, fatiga y disnea, entre otros, que pueden llegar a causar incapacidad y comprometer la calidad de vida de los pacientes (4,5).

La prevalencia de síntomas post-COVID varía, en reportes de Italia se menciona que los pacientes que fueron hospitalizados y luego dados de alta, registraron en un 87% la presencia de al menos un síntoma a los 60 días de recuperación. Por otra parte, el 35% de los pacientes que recibieron atención ambulatoria, mencionaron haber sufrido uno de los síntomas residuales (6).

El mecanismo fisiopatológico exacto del COVID prolongado todavía no se ha identificado, pero entre las teorías que explican la persistencia de los síntomas podrían relacionarse a las secuelas de la lesión al órgano tras la infección inicial, la variación de tiempo para la recuperación de cada sistema de órganos, persistencia de inflamación crónica o a la respuesta inmune y generación de autoanticuerpos, persistencia de virus en el organismo, síndrome post-cuidados intensivos, complicaciones relacionadas a la infección del coronavirus o complicaciones relacionadas a comorbilidades o efectos adversos a medicamentos usados (7). También se cree que factores psicológicos como el estrés post-traumático puede contribuir a la sintomatología. Por último, se piensa que los factores socioeconómicos también podrían jugar un papel en la fisiopatología y desarrollo de síntomas, especialmente psicológicos (8).

Se han identificado dos patrones sintomatológicos en pacientes con COVID prolongado. El primero se caracteriza por fatiga, cefalea y complicaciones del sistema respiratorio como: disnea, tos persistente y anosmia; mientras que, el segundo se caracteriza por compromiso multisistémico como fiebre persistente, dolores generalizados, alteraciones gastroenterológicas, entre otros (8).

Si bien los pacientes pudieron sobrevivir al COVID, su calidad de vida quedó tan deteriorada que muchos perdieron su capacidad de movilización, incluso intradomiciliaria, con lo que se agravaron la ansiedad o la depresión, empeorando sus síntomas respiratorios (9). Se hizo necesaria la búsqueda de terapias farmacológicas y no farmacológicas para intentar frenar esta situación y lograr, en la medida de lo posible, la reinserción del paciente en el ámbito laboral y social.

Una de estas estrategias terapéuticas no farmacológicas es la rehabilitación pulmonar (RP), cuyo objetivo es el de disminuir la disnea, mejorar la debilidad muscular y la fatiga, contribuyendo a la disminución de la depresión y ansiedad, recuperando la independencia funcional y mejorando la calidad de vida del paciente. (9)

La Sociedad Americana del Tórax y la Sociedad Respiratoria Europea, define la Rehabilitación pulmonar como:

“intervención integral, basada en la evaluación exhaustiva del paciente, seguida de terapias realizadas a la medida de sus requerimientos, que incluyen, pero no se limitan a, entrenamiento físico, educación y modificación de hábitos, diseñadas para mejorar el estado físico y psicológico de personas con enfermedad respiratoria crónica (ERO) y promover su adherencia a largo plazo a hábitos saludables.” (10)

La RP es parte del manejo estandarizado de los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas. Según la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), guías GOLD, desde el 2001 se incluye la rehabilitación pulmonar en el

tratamiento estándar para pacientes con EPOC, así como además la incluye en el tratamiento de Asma y Fibrosis pulmonar (11).

De manera independiente, se han establecido cuatro dominios: evaluación del paciente, frecuencia de sesiones, componentes del programa y aseguramiento de la calidad. La evaluación del paciente incluye: evaluación de disnea, de su calidad de vida, del estado nutricional, entre otros. La frecuencia se adapta a la institución y a los pacientes, al igual que los componentes del programa. La calidad del programa de RP se demuestra mediante la evaluación periódica de parámetros como calidad de vida, severidad de disnea, parámetros funcionales como FEV1, etc. Esta estrategia favorece a que los pacientes tengan: mejor tolerancia al ejercicio, reducción del número y duración de admisiones hospitalarias; recuperación de la función tanto del músculo esquelético de extremidades superiores e inferiores como de los respiratorios, alivio de la ansiedad y depresión relacionadas con la enfermedad; y, todo ello contribuye a una mejor calidad de vida (12, 13).

Las guías de manejo de pacientes con COVID-19 sugieren que la rehabilitación pulmonar debe iniciarse tempranamente, de manera individualizada y gradual durante la hospitalización y continuada después del alta hospitalaria. Además, debería ser realizada por un equipo multidisciplinario debido al compromiso multisistémico de la enfermedad (10).

Durante la pandemia, el aislamiento social obligó a que se desarrolle la telerehabilitación como una opción terapéutica en el tratamiento del COVID prolongado; una revisión sistemática realizada por Valverde-Martinez evaluó el rol de la telerehabilitación en la mejoría de la disnea, fatiga, desempeño físico y calidad de vida, encontró que estos pacientes mejoran tanto su calidad de vida como su desempeño físico, por lo que concluyen que la telerehabilitación sí es una herramienta válida en el tratamiento de esta patología (14).

La presente investigación surge a raíz de la problemática causada por la pandemia, donde si bien los pacientes sobrevivieron al COVID, tenían una mala calidad de vida, generando una carga continua al sistema de salud por la internaciones frecuentes, además de que se debe tomar en cuenta que la población más afectada corresponde al sector poblacional económicamente productivo, lo que repercute negativamente en el nivel socioeconómico del país.

Se eligió al Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo por ser el único establecimiento de salud en la ciudad que cuenta con una área de rehabilitación pulmonar que funciona desde hace más de 6 años y participa en el manejo de pacientes con enfermedades pulmonares crónicas. Está conformado por una médica neumóloga, una profesional especializada en Terapia física y cardiopulmonar y secretaria. Los pacientes ingresan al programa de Rehabilitación Pulmonar (PRP) por derivación de los profesionales especializados de la unidad de neumología, y tiene como promedio una duración de 3 meses.

En etapas iniciales de la pandemia, esta unidad atendió únicamente a pacientes con COVID, los demás pacientes respiratorios fueron atendidos por telemedicina o derivados a otros centros. Además, se suspendieron los servicios de rehabilitación pulmonar durante los meses de marzo y abril. Se inició con telerehabilitación pulmonar desde mayo de 2020, la cual se mantiene hasta la actualidad, parcialmente, cuando el paciente no puede acceder al hospital.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la asociación de la Rehabilitación Pulmonar con

la recuperación de los pacientes con síndrome post-COVID, mediante la evaluación de la disnea con las escalas mMRC y de BORG; así como también, con la calidad de vida, a través de la aplicación del cuestionario de salud SF-36

## **Metodología**

### **Diseño del Estudio**

Se realizó un estudio longitudinal, observacional, retrospectivo y de enfoque cuantitativo, con alcance analítico, de asociación. Se empleó la base de datos de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 que ingresaron al programa de Rehabilitación pulmonar de la unidad de neumología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, desde mayo de 2020 hasta diciembre de 2022.

### **Preguntas de investigación**

- ¿Cuál es el efecto de la rehabilitación pulmonar en la mejoría de la disnea de los pacientes que se encuentren con afectación posterior al COVID-19?
- ¿Cuál es el efecto de la rehabilitación pulmonar en la mejoría de la calidad de vida de los pacientes que se encuentren con afectación posterior al COVID-19?

### **Población**

El universo correspondió a 151 pacientes que fueron derivados por los especialistas del área de neumología y que ingresaron al programa de rehabilitación pulmonar del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, desde mayo de 2020 a diciembre de 2022. La muestra fue no probabilística y no aleatoria, dada por la disponibilidad y número de pacientes, lo que la hace una muestra por conveniencia. De la muestra inicial de 151 pacientes, 51 tuvieron evaluaciones antes y después de la intervención; y, 31 de estos pacientes contestaron el cuestionario de salud SF-36 al iniciar y al terminar el programa.

### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes con antecedentes de COVID-19 que ingresaron al programa de rehabilitación pulmonar en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2020-2022
- Pacientes a quienes se les aplicó las herramientas de investigación por dos ocasiones.

### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes a los que se les haya aplicado la evaluación por escala de disnea por una sola ocasión.
- Pacientes que hayan completado el cuestionario de salud SF-36 por una ocasión.
- Pacientes con diagnóstico previo de otras enfermedades respiratorias: EPOC, asma, fibrosis pulmonar.



## Recolección y análisis de datos

Para la recolección de datos se realizó mediante la revisión de registros, de donde obtuvieron la información necesaria de las variables de la investigación, como las de carácter sociodemográfico: edad, sexo y estado civil; el grado de severidad del COVID no fue información disponible en la mayoría de los registros, por lo que no se empleó; de la misma manera se registró la información de los siguientes instrumentos: Escala de Borg, instrumento que mide subjetivamente el esfuerzo y la disnea por parte del paciente, se puntúa de 0 a 10; el puntaje de 0 es ausencia de disnea y la puntuación de 10 equivale a disnea extrema. Además, se empleó la escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC) que permite graduar cuantitativamente la disnea del paciente; así mismo, se aplicó el cuestionario de salud SF-36, uno de los instrumentos más utilizados para medir calidad de vida relacionada con la salud. Se compone de 36 preguntas que cubren 8 dimensiones: Función física, Rol físico, Dolor corporal, Salud general, Vitalidad, Función social, Rol emocional y Salud mental; además de, una escala de transición que no se utiliza para el cálculo final, pero que sí da información sobre el cambio percibido por el paciente sobre su estado de salud en comparación con el pasado. Los resultados de este cuestionario están dados de tal manera que a mayor puntuación, mejor estado de salud y viceversa, a excepción de la última dimensión, como se mencionó previamente.

Para el análisis descriptivo de datos se usó frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas, mientras que para las variables cuantitativas se utilizó mediana y rango intercuartil al no tener una distribución normal. Al ser una muestra pareada, se utilizó la suma de rangos con signo de Wilcoxon para determinar si existía una asociación entre las variables cualitativas tipo ordinal, así como para las variables cuantitativas con distribución no normal. Las variables que constaban con varios indicadores fueron valoradas posterior a los resultados con una

corrección de Bonferroni para confirmar la veracidad de la significancia estadística. El análisis de la base de datos se realiza mediante el programa R versión 4.2.2

### Consideraciones éticas

Se garantizó la confidencialidad de los datos personales de los pacientes mediante la anonimización de los mismos por parte de la institución, por lo que no se requirió el consentimiento informado.

Declaro que no existió conflicto de interés para la realización de esta investigación .

### Resultados

Fueron 151 pacientes los que ingresaron al programa de rehabilitación pulmonar (PRP) de la unidad de neumología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Al ingresar al estudio los pacientes fueron evaluados mediante tres herramientas: Escala de mMRC, escala de Borg y cuestionario de salud SF-36; al finalizar el programa se aplicaron nuevamente estas herramientas. Del total de los pacientes que ingresaron, 51 completaron el PRP y fueron evaluados dos veces mediante las escalas de disnea, de los cuales 31 completaron 2 veces el cuestionario de salud SF-36 en su totalidad.

Las características demográficas de los 151 pacientes iniciales se describen en la Tabla 1. Los grupos etarios con mayor distribución de pacientes fueron los de: 60-69 años con 44 pacientes (29%), 50-59 años con 37 (25%) y 40-49 años con 36 (24%). El sexo masculino predominó con 79 (52%) pacientes.

*Tabla 1: Variables demográficas de la población de estudio*

---

Variabes	Años	n = 151 (%) <sup>1</sup>
Edad	20– 29	4 (2.6)
	30 - 39	14 (9.3)
	40 - 49	36 (24)
	50– 59	37 (25)
	60 - 69	44 (29)



	70 - 79	11 (7.3)
	80 - 89	5 (3.3)
<hr/>		
Sexo		
	Hombres	79 (52)
	Mujeres	72 (48)
<hr/>		

<sup>1</sup> Mediana (RIQ); n (%)

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 se muestran los valores de las escalas de disnea, en relación a la mMRC: los niveles de severidad más bajos, 0 y 1, agruparon a 9 (18%) y 21 (41%) pacientes respectivamente; y al finalizar el programa, 25 (49%) y 12 (24%) respectivamente. Por otro lado, los pacientes con niveles de mayor severidad, 3 y 4, disminuyeron de 9 (18%) a 5 (9%). El valor de p sí es significativo y muestra que existe una mejoría en la disnea de los pacientes estudiados

En relación a la escala de Borg: la mayoría de pacientes se ubicaron inicialmente en un nivel 3, 12 (24%) pacientes; nivel 2 con 12 (24%) y 0.5 con 10 (20%); mientras que al finalizar el PRP el valor de 0 fue la más común con 12 (24%) pacientes, seguida los valores de 2 y 3 con 11 (22%) cada una; contrariamente a lo observado en los niveles de mayor severidad, 8 a 10, donde pasaron de 4 (8%) a 0% al inicial el programa. El valor de p es significativo, lo que muestra una disminución en la severidad de este síntoma.

**Tabla 2.** Proporción de los resultados de las escalas de Borg y mMRC en pacientes sometidos a rehabilitación pulmonar

Variable	Rehabilitación pulmonar		p valor <sup>1</sup>
	Pre, n= 51 (%)	Post, n=51 (%)	
Escala mMRC			0,008
0	9 (18)	25 (49)	
1	21 (41)	12 (24)	
2	7 (14)	9 (18)	
3	9 (18)	2 (3)	
4	5 (9)	3 (6)	
Escala de Borg			<0.001
0	1 (2)	12 (24)	
0.5	10 (20)	7 (14)	
1	0 (0)	0 (0)	
2	12 (24)	11 (22)	
3	12 (24)	11 (22)	
4	3 (5)	4 (7)	
5	4 (7)	3 (5)	

6	4 (8)	2 (4)
7	1 (2)	1 (2)
8	2 (4)	0 (0)
9	2 (4)	0 (0)
10	0 (0)	0 (0)

<sup>1</sup> Wilcoxon signed rank test with continuity correction

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se observan los resultados de las distintas dimensiones del cuestionario antes y después de la intervención. Los valores que se exponen son la mediana de cada dimensión valorada sobre 100, con la p valorada mediante la suma de rangos con signo de Wilcoxon entre paréntesis. El valor mediano del Funcionamiento Físico se incrementó de 35 a 60 ( $p < 0.001$ ), el de Rol Físico pasó de 0 a 100 ( $p < 0.001$ ), el Dolor Corporal pasó de 30 a 60 ( $p = 0.001$ ), la Salud General se mantuvo en 50 ( $p = 0.041$ ), la Vitalidad pasó de 45 a 60 ( $p < 0.001$ ), el Funcionamiento Social pasó de 50 a 88 ( $p < 0.001$ ), el Rol Emocional se mantuvo en 100 ( $p = 0.070$ ), la Salud Mental pasó de 64 a 80 ( $p = 0.002$ ). La dimensión de reporte de transición de salud bajo de 75 a 25 ( $p < 0.001$ ). Luego de aplicarse la corrección de Bonferroni, se muestra que hay cambios significativos en 7 de las 9 dimensiones de la prueba, siendo salud general y rol emocional las que no muestran cambio significativo.

**Tabla 3.- Distribución del puntaje de las dimensiones del cuestionario SF-36**

SF-36	Rehabilitación Pulmonar			
	Pre n=31 <sup>1</sup>	Post n=31 <sup>1</sup>	p-valor <sup>2</sup>	q-valor <sup>3</sup>
Funcionamiento físico	35 (15-55)	60 (32 – 80)	<0.001	<b>&lt;0.001</b>
Rol físico	0 (0 -25)	100 (12 – 100)	<0.001	<b>0.003</b>
Dolor corporal	30 (20 – 60)	60 (50 – 70)	0.001	<b>0.009</b>
Salud General	50 (35 – 52)	50 (40 – 70)	0.041	0.37
Vitalidad	45 (22 – 50)	60 (50 – 78)	<0.001	<b>&lt;0.001</b>

Funcionamiento social	50 (25 – 69)	88 (62 – 100)	<0.001	<b>0.003</b>
Rol emocional	100 (0 – 100)	100 (100 -100)	0.070	0.63
Salud mental	64 (48 – 78)	80 (72-92)	0.002	<b>0.014</b>
Reporte de Transición de salud	75 (50 – 100)	25 (25 -75)	0.001	<b>0.009</b>

<sup>1</sup> Mediana (RIQ)

<sup>2</sup> Wilcoxon signed Rank test with continuity correction

<sup>3</sup> Corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

Se analizó la base de datos del área de rehabilitación pulmonar de la unidad de neumología del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo. Los pacientes que ingresaron al PRP fueron evaluados utilizando 3 herramientas: La escala de disnea mMRC, escala de disnea de BORG y el cuestionario de salud SF-36. De los 151 pacientes que entraron al programa, 51 fueron evaluados con las escalas ya mencionadas, al iniciar y al finalizar el PRP, y 31 de ellos completaron el cuestionario SF-36 en dos ocasiones.

Si bien la literatura menciona que el sexo femenino es el más afectado por el COVID prolongado, en este estudio la mayoría de los pacientes fueron hombres (52%). Por otra parte, la edad promedio de las personas estudiadas fue de 56 años, siendo el grupo comprendido entre los 40 y 69 años el más numeroso, lo cual es similar a lo encontrado en otras investigaciones, donde la edad promedio en pacientes que sufren COVID prolongado es de 50 años (15).

La presente investigación muestra que el PRP tuvo un impacto positivo en la evaluación de la disnea mediante las escalas mMRC y BORG en los pacientes; estos resultados son similares a los encontrados por Nopp et al. donde se utilizaron estas escalas con un resultado significativo estadísticamente tras un programa de 6 semanas (16), esto es un aporte favorable de la rehabilitación pulmonar en la recuperación de este grupo etario económicamente productivo, 40 a 69 años, que podría beneficiarse del PRP al permitirle la reinserción en su ámbito laboral.

. En relación al cuestionario de salud SF-36, al finalizar el PRP se evidenció una mejoría en la calidad de vida de los pacientes, a excepción de las dimensiones de salud general y rol emocional, cuyos cambios no fueron significativos. Las dimensiones de funcionamiento físico, rol físico, dolor corporal, vitalidad, funcionamiento social y salud mental incrementaron su valor promedio, lo cual se interpreta como una mejora en la calidad

de vida de estos pacientes. La dimensión de reporte de transición de salud es el único parámetro inversamente proporcional, donde valores bajos indican un mejor estado de salud en el paciente. La tabla 3 señala que bajo la percepción de los pacientes, su estado de salud se encontraba mejor al finalizar el PRP. Resultados similares se encontraron en un estudio de caso control realizado por Liu et al. que utilizó el cuestionario SF-36 para medir el cambio en la calidad de vida tras un PRP de 6 semanas, al finalizar la investigación, la rehabilitación pulmonar mejoró significativamente 8 dimensiones del cuestionario en el grupo de intervención (17). Por otro lado, un estudio de cohorte realizado por Gloeckl et al. que estudiaba los beneficios de la RP sobre la calidad de vida en pacientes en fase post aguda de COVID utilizó esta misma herramienta y encontró que el único incremento significativo fue en la dimensión de salud mental y solo mejoró en pacientes que sufrieron COVID severo (18); estos resultados opuestos a los de esta investigación podrían estar relacionados con la selección de los sujetos de estudio o el diseño de la investigación.

Este estudio se presenta en un contexto nacional, en el cual existe escasa información disponible, Sandoval (2021) en Quito, analizó la efectividad de la telerehabilitación pulmonar en pacientes post-COVID19 para mejorar la disnea, utilizó la escala mMRC para medir la evolución de la disnea tras un programa de RP telemático en 23 pacientes. Los resultados obtenidos, mostraron que sí hubo una mejora significativa en la disnea de todos los pacientes (100%) post-COVID19 después de terminar el programa de RP (19). Sin embargo, este estudio sólo midió la mejoría de la disnea como único parámetro, siendo esta una debilidad de dicha investigación.

La presente investigación puede ser la base para futuras investigaciones con mayor alcance y rigurosidad investigativa, donde se analicen otras herramientas como la prueba de marcha de 6 minutos y se tome en cuenta más información como los antecedentes patológicos de los pacientes y la severidad del COVID.

## **Conclusiones**

El programa de rehabilitación pulmonar, estrategia terapéutica ya reconocida como de utilidad en enfermedades pulmonares crónicas como la EPOC, tiene un papel relevante en la recuperación de los pacientes con COVID prolongado. Tal como lo señala la literatura, este estudio demostró la disminución de la severidad de la disnea y la mejoría de la calidad de vida de los pacientes que terminaron el programa de rehabilitación.

Entre las limitaciones de la presente investigación está el tamaño de la muestra, la falta de información referente a antecedentes patológicos de los pacientes, así como al nivel de severidad del COVID, por lo que se recomienda replicar estudios similares a mayor escala de muestreo e incluir otras herramientas que permitan evaluar mejor la funcionalidad del pulmón, como por ejemplo la espirometría y la prueba de marcha de 6 minutos (6MWD), que valora la capacidad de ejercicio de los pacientes. Esta prueba, ha sido utilizada en un número considerable de publicaciones sobre el impacto de la rehabilitación pulmonar en el COVID prolongado; no pudo ser evaluada en esta investigación, debido a que la situación de la pandemia no permitió la presencialidad de los pacientes de manera constante.

Otra recomendación es desarrollar una investigación donde exista un grupo control, para atribuir exclusivamente al Programa de Rehabilitación Pulmonar los resultados obtenidos.

## Referencias

1. Ministerio de Salud Pública; Reporte del Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Publica. 2023; [Internet]; (citado el 23 de septiembre del 2023) Disponible en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTQxODZjOGItMjIzYi00M2MyLTg1NTItMDVINGQ0ZTBhMzgwIiwidCI6IjcwNjIyMGRiLTliMjktNGU5MS1hODI1LTI1NmIwNmQyNjlmMyJ9&pageName=ReportSection8b9939c2dea190018051>
2. Parotto M, Gyöngyösi M, Howe K, Myatra SN, Ranzani O, Shankar-Hari M, Herridge MS. Post-acute sequelae of COVID-19: understanding and addressing the burden of multisystem manifestations. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2023 Aug 1;11(8):739-54
3. Klaser K, Thompson EJ, Nguyen LH, Sudre CH, Antonelli M, Murray B, Canas LS, Molteni E, Graham MS, Kerfoot E, Chen L. Anxiety and depression symptoms after COVID-19 infection: results from the COVID Symptom Study app. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2021 Dec 1;92(12):1254-8.
4. Centers for Disease Control and Prevention; Long COVID or Post-COVID conditions. 2023; [Internet]; (Citado el 24 de septiembre del 2023) Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>
5. Organización Mundial de la Salud; Clasificación Internacional de Enfermedades, 11.a revisión. 2022; [Internet]; (Citado el 24 de septiembre del 2023) Disponible en: <https://icd.who.int/browse11/1-m/es#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f2024855916>
6. Raveendran AV, Jayadevan R, Sashidharan S. Long COVID: an overview. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2021 May 1;15(3):869-75.
7. Tenforde MW, Kim SS, Lindsell CJ, Rose EB, Shapiro NI, Files DC, Gibbs KW, Erickson HL, Steingrub JS, Smithline HA, Gong MN. 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. *Morbidity and mortality weekly report*. 2020 Jul 7;69(30):993.
8. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, Pujol JC, Klaser K, Antonelli M, Canas LS, Molteni E. Attributes and predictors of long COVID. *Nature medicine*. 2021 Apr;27(4):626-31.
9. Gordon CS, Waller JW, Cook RM, Cavalera SL, Lim WT, Osadnik CR. Effect of pulmonary rehabilitation on symptoms of anxiety and depression in COPD: a systematic review and meta-analysis. *Chest*. 2019 Jul 1;156(1):80-91.
10. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Tonia T, Wilson KC, Troosters T. COVID-19: interim guidance on rehabilitation in the hospital and post-hospital phase from a European Respiratory Society-and American Thoracic Society-coordinated international task force. *European respiratory journal*. 2020 Dec 1;56(6).

11. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2001 Apr 1;163(5):1256-76.
12. COPD Working Group. Pulmonary rehabilitation for patients with chronic pulmonary disease (COPD): an evidence-based analysis. *Ontario Health Technology Assessment Series*. 2012;12(6):1.
13. Yang LL, Yang T. Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Chronic diseases and translational medicine*. 2020 Jun 1;6(2):79-86.
14. Valverde-Martínez, M. Á., López-Liria, R., Martínez-Cal, J., Benzo-Iglesias, M. J., Torres-Álamo, L., & Rocamora-Pérez, P. (2023, January). Telerehabilitation, a viable option in patients with persistent post-COVID syndrome: A systematic review. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 2, p. 187). MDPI.
15. Groff D, Sun A, Ssentongo AE, Ba DM, Parsons N, Poudel GR, Lekoubou A, Oh JS, Ericson JE, Ssentongo P, Chinchilli VM. Short-term and long-term rates of postacute sequelae of SARS-CoV-2 infection: a systematic review. *JAMA network open*. 2021 Oct 1;4(10):e2128568
16. Nopp S, Moik F, Klok FA, Gattinger D, Petrovic M, Vonbank K, Koczulla AR, Ay C, Zwick RH. Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with long COVID improves exercise capacity, functional status, dyspnea, fatigue, and quality of life. *Respiration*. 2022 Jun 1;101(6):593-601.
17. Liu, Kai, et al. "Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study." *Complementary therapies in clinical practice* 39 (2020): 101166.
18. Gloeckl, R., Leitl, D., Jarosch, I., Schneeberger, T., Nell, C., Stenzel, N., ... & Koczulla, A. R. (2021). Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. *ERJ open research*, 7(2).
19. Viteri Sandoval DM. Efectividad de la aplicación de un protocolo de fisioterapia respiratoria para mejorar la disnea a través de tele-rehabilitación, en pacientes post-covid19 de las prácticas pre-profesionales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en el periodo de septiembre a diciembre del año 2020, en la ciudad de Quito-Ecuador (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).