

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE
ELCHE**

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**EFICACIA DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON COVID
PERSISTENTE EN LA MEJORA DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y LA
REDUCCIÓN DE LA FATIGA**

AUTOR: Rodríguez Muñoz, José

Departamento: Patología y Cirugía

TUTOR: Gamayo Carreño, Gloria

Curso académico: 2025-256

Convocatoria : DICIEMBRE

ÍNDICE

-Resumen.....	3
-Abstract.....	5
-Introducción.....	7
-Objetivos.....	10
-Material y métodos.....	11
-Resultados.....	13
-Discusión.....	21
-Conclusión.....	24
-Referencias bibliográficas.....	25
-Anexos.....	32



RESUMEN

Introducción:

El COVID persistente es un problema de salud pública debido a la prolongación de síntomas como fatiga, disnea y limitaciones en la capacidad funcional, que pueden mantenerse meses tras la infección aguda. Estas alteraciones afectan la autonomía, el rendimiento físico y la calidad de vida. El ejercicio terapéutico se plantea como una intervención no farmacológica capaz de mejorar la funcionalidad y modular los síntomas.

Objetivos:

Evaluar, a partir de la evidencia reciente, el efecto del ejercicio terapéutico en la capacidad funcional y la fatiga de pacientes con COVID persistente, describiendo los tipos de intervención y los principales resultados.

Material y métodos:

Se realizó una búsqueda en PubMed, Cochrane Library y Scopus usando términos relacionados con COVID persistente, fatiga, capacidad funcional y ejercicio terapéutico. Se incluyeron estudios en adultos con diagnóstico confirmado, intervenciones basadas en ejercicio y diseños de calidad, como ensayos clínicos, estudios cuasi-experimentales, cohortes y revisiones sistemáticas. Tras lectura crítica, se incluyeron **18 estudios**.

Resultados:

Los estudios incluyeron modalidades como entrenamiento aeróbico, fuerza, Pilates, yoga, ejercicios respiratorios, programas combinados y telerehabilitación. Se observaron mejoras en la capacidad funcional y reducciones de la fatiga, así como beneficios en la tolerancia al esfuerzo, síntomas respiratorios y calidad de vida.

Conclusión:

Existe evidencia limitada a moderada de que el ejercicio terapéutico mejora la funcionalidad y reduce

la fatiga en pacientes con COVID persistente. Se requiere mayor investigación con estudios de alta calidad y protocolos más homogéneos para establecer recomendaciones específicas.

Palabras clave:

"COVID persistente", "ejercicio terapéutico", "capacidad funcional", "fatiga", "rehabilitación"



ABSTRACT

Introduction:

Persistent COVID is a public health problem due to the prolongation of symptoms such as fatigue, dyspnea, and limitations in functional capacity, which can last for months after acute infection. These alterations affect autonomy, physical performance, and quality of life. Therapeutic exercise is proposed as a non-pharmacological intervention capable of improving functionality and modulating symptoms.

Objectives:

To evaluate, based on recent evidence, the effect of therapeutic exercise on functional capacity and fatigue in patients with persistent COVID, describing the types of intervention and the main outcomes.

Materials and Methods:

A search was conducted in PubMed, Cochrane Library, and Scopus using terms related to persistent COVID, fatigue, functional capacity, and therapeutic exercise. Studies were included if they involved adults with confirmed diagnosis, exercise-based interventions, and high-quality designs, such as clinical trials, quasi-experimental studies, cohort studies, and systematic reviews. After critical reading, 18 studies were included.

Results:

The studies included modalities such as aerobic training, strength training, Pilates, yoga, respiratory exercises, combined programs, and telerehabilitation. Significant improvements were observed in functional capacity and reductions in fatigue, as well as benefits in exercise tolerance, respiratory symptoms, and quality of life.

Conclusion:

There is limited to moderate evidence that therapeutic exercise improves functionality and reduces

fatigue in patients with persistent COVID. Further research with high-quality studies and more homogeneous protocols is required to establish specific recommendations.

Keywords:

"Persistent COVID", "therapeutic exercise", "functional capacity", "fatigue", "rehabilitation"



INTRODUCCIÓN

La COVID-19 ha generado un profundo impacto sanitario a nivel global, no solo por los efectos agudos de la infección, sino también por las manifestaciones persistentes que pueden mantenerse semanas o incluso meses después de la fase inicial de la enfermedad. Entre un 10% y un 20% de las personas que han padecido COVID-19 desarrollan síntomas a medio y largo plazo, configurando lo que se conoce como Long COVID o COVID persistente (Organización Mundial de la Salud, 2023a). Esta condición se caracteriza principalmente por fatiga, disnea y disfunción cognitiva —como confusión, pérdida de memoria o disminución de la concentración—, síntomas que pueden limitar de manera significativa la realización de actividades cotidianas, laborales o domésticas (Organización Mundial de la Salud, 2023b). Entre estos, la fatiga se presenta como el síntoma más frecuente y puede persistir durante varios meses, con tendencia a mejorar de manera espontánea entre los 8 y 12 meses posteriores a la infección aguda (Carrera-Morodo et al., 2023). En los casos más graves, los hallazgos patológicos más comunes incluyen cambios radiológicos intersticiales, ventilación restrictiva y disminución de la capacidad de difusión pulmonar, reflejando un impacto prolongado sobre la función respiratoria (Sommer & Schmeck, 2022).

La prevalencia del Long COVID también muestra variabilidad: a nivel mundial se estima en torno al 15% según datos de la Organización Mundial de la Salud (2023a), mientras que en España se ha identificado una prevalencia aproximada del 45% entre los pacientes atendidos en atención primaria (Rogeró-Blanco et al., 2023). Entre los factores de riesgo asociados destacan la edad avanzada, el sexo femenino, la gravedad del episodio agudo, la presencia de comorbilidades y antecedentes de ansiedad o depresión (Joli et al., 2022). La etiología del Long COVID se concibe desde un modelo biopsicosocial que integra alteraciones biológicas, factores psicológicos y descondicionamiento físico (Joli et al., 2022).

En los últimos años ha cobrado especial interés la intolerancia al ejercicio, señalada como una de las limitaciones funcionales más relevantes en esta población. Edward et al. (2023) describen que muchos pacientes presentan disnea desproporcionada, fatiga marcada y recuperación lenta incluso tras esfuerzos mínimos, lo que compromete la autonomía y la reincorporación a las actividades previas.

Además, los autores destacan que uno de los mecanismos centrales implicados en esta intolerancia es el descondicionamiento acelerado, capaz de desarrollarse tras periodos sorprendentemente breves de inactividad, llegando a observarse cambios fisiológicos significativos en menos de 24 horas. Este fenómeno alimenta un círculo de deterioro funcional y mayor fatiga, favoreciendo la evitación de la actividad física. En consecuencia, Edward et al. (2023) subrayan la necesidad urgente de implementar estrategias de tratamiento adaptadas a la fisiopatología particular de estos pacientes y alertan del impacto sanitario y social que supone la persistencia de estas limitaciones.

En este escenario, la fisioterapia ha emergido como una intervención clave para el abordaje del Long COVID. La evidencia actual indica que los programas de rehabilitación combinados —que integran ejercicio físico junto con intervenciones de salud mental— probablemente produzcan mejoras significativas en la reducción de síntomas, el estado anímico y la calidad de vida en comparación con la atención habitual (Zeraatkar et al., 2024). Los programas descritos suelen ser multicomponentes, incluyendo ejercicio aeróbico progresivo, fortalecimiento muscular, entrenamiento respiratorio, movilidad, estiramientos y técnicas de relajación o mindfulness, mostrando efectos positivos particularmente en la capacidad funcional y en la reducción de la fatiga (Joli et al., 2022).

Por otro lado, la rehabilitación pulmonar, tradicionalmente utilizada en enfermedades respiratorias crónicas, ha mostrado eficacia para abordar secuelas respiratorias post-COVID. Diversos estudios recogen mejoras en disnea, capacidad de ejercicio y calidad de vida tras programas estructurados de rehabilitación (Burnett & Skinner, 2023). Sin embargo, a pesar de estos resultados alentadores, la literatura señala una notable heterogeneidad en los protocolos de ejercicio utilizados, así como una falta de estandarización en la frecuencia, intensidad y duración de las intervenciones. En muchos casos, los estudios proporcionan información limitada sobre la dosificación exacta del ejercicio, lo que dificulta establecer recomendaciones claras y reproducibles (Burnett & Skinner, 2023; Sakai et al., 2023).

La variabilidad clínica entre pacientes y la ausencia de criterios diagnósticos uniformes representan también retos importantes para la aplicación generalizada de los protocolos existentes. Estas

diferencias refuerzan la necesidad de intervenciones individualizadas que garanticen seguridad, progresión adecuada y monitorización continua (Sakai et al., 2023). Además, modalidades emergentes como la telerehabilitación han demostrado ser una alternativa viable para superar barreras de acceso y facilitar el seguimiento, aunque aún existen limitaciones metodológicas que exigen investigación adicional y estudios de mayor calidad (Sakai et al., 2023).

Ante este panorama, se hace necesario analizar de forma crítica la evidencia disponible sobre el papel del ejercicio terapéutico en los pacientes con COVID persistente. Este trabajo de revisión tiene como finalidad aportar una visión estructurada y actualizada sobre la influencia del ejercicio en la funcionalidad y la fatiga, identificando al mismo tiempo las lagunas existentes en la literatura y los aspectos clave para orientar futuras investigaciones y mejorar la práctica clínica en fisioterapia.



OBJETIVOS

Objetivo principal

Conocer por medio de la literatura científica disponible si el ejercicio terapéutico mejora la funcionalidad y reduce la fatiga en paciente con COVID persistente.

Objetivos secundarios

-Describir los tipos de ejercicio terapéutico utilizados (aeróbico, fuerza, pilates, respiratorio, combinados).

-Analizar la frecuencia, duración y modalidad de aplicación (presencial vs. telerehabilitación) de las intervenciones estudiadas.

-Identificar los instrumentos de medida más empleados para evaluar la capacidad funcional y la fatiga en los estudios revisados.

-Valorar los efectos del ejercicio terapéutico sobre otras variables de salud asociadas (calidad de vida, síntomas respiratorios, capacidad cardiorrespiratoria).

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión sistemática obtuvo la aprobación provisional del Comité de Ética e Integridad en la Investigación, registrada bajo el código TFG.GFI.GGC.JRM.251003 y el código COIR provisional 251003005618. El procedimiento se desarrolló siguiendo las directrices PRISMA (Page et al., 2020), representadas en el diagrama de flujo correspondiente (Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA). Previamente se formuló la pregunta PICO con el fin de definir con precisión los elementos esenciales de la búsqueda bibliográfica y orientar la selección de estudios (Figura 2. Pregunta PICO).

La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, Cochrane Library y Scopus, seleccionadas por su relevancia en el ámbito de las ciencias de la salud. El periodo de búsqueda abarcó desde 2020 hasta 2025. Para la identificación de los estudios se emplearon términos clave relacionados con la sintomatología principal, la condición post-COVID y las intervenciones basadas en ejercicio terapéutico. Los descriptores utilizados fueron: “fatigue”, “dyspnea/disnea”, “long covid”, “post covid”, “exercise therapy”, “rehabilitation”, “functional capacity”, combinados mediante operadores booleanos AND y OR para optimizar la precisión y sensibilidad de la búsqueda. La estructura específica de estas ecuaciones se detalla en la Figura 3. Estrategia de búsqueda.

Criterios de selección

En el proceso de selección se incluyeron estudios con participantes adultos (≥ 18 años) con diagnóstico confirmado de síndrome post-COVID —long COVID, post-acute COVID-19 o post-acute SARS-CoV-2 infection— que evaluaran intervenciones de ejercicio físico, fisioterapia, rehabilitación o entrenamiento terapéutico. Los grupos control debían recibir atención habitual, estar en lista de espera o no recibir intervenciones basadas en ejercicio. Se exigió que los estudios midieran variables como capacidad funcional, tolerancia al ejercicio, desempeño físico, fatiga, disnea o función física. Se consideraron elegibles ensayos clínicos aleatorizados, estudios cuasi-experimentales, estudios de

cohorte y revisiones sistemáticas sobre ejercicio en población post-COVID, siempre que estuvieran publicados a partir de 2020 y en inglés o español.

Se excluyeron aquellos estudios que incluyeran población pediátrica, sujetos en fase aguda de COVID-19 o sin diagnóstico confirmado por SARS-CoV-2, así como intervenciones exclusivamente farmacológicas, psicológicas o educativas. También se descartaron investigaciones sin grupo comparador, sin medición de variables funcionales, o que presentaran diseños no adecuados para una revisión bibliográfica—casos clínicos, series de casos, cartas, editoriales u opiniones—, además de artículos previos a 2020 o en idiomas distintos al inglés o español.

Selección de artículos

Tras eliminar duplicados y los artículos que no cumplían requisitos, se procedió a un análisis enfocado en valorar la calidad metodológica de los artículos seleccionados.

La calidad metodológica de los estudios incluidos fue evaluada mediante la escala PEDro, en su versión española (Maher et al., 2003), que analiza la aleatorización, el enmascaramiento, el seguimiento y la claridad en la presentación de resultados, permitiendo clasificar los estudios en categorías de calidad excelente, buena, regular o mala. Los resultados de esta evaluación se presentan en la Tabla 1. Resultados escala PEDro

Finalmente, todo el procedimiento de búsqueda, selección y valoración crítica fue realizado por el autor, siguiendo un protocolo previamente establecido y reflejado íntegramente en el diagrama PRISMA (Figura 1).

RESULTADOS

Para la elaboración de esta revisión se seleccionaron 18 estudios, la mayoría obtenidos a través de la base de datos PubMed, siguiendo el proceso de filtrado establecido por las directrices PRISMA de Page et al. (2020) (*Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA*). La información general de los artículos incluidos se presenta en la Tabla 2 (Información General de los Estudios), mientras que la Tabla 3 (Detalles de las Intervenciones y Resultados Principales) ofrece un análisis más profundo de las características específicas de las intervenciones, la duración, la modalidad y los resultados medidos; ambas tablas están ubicadas en el Anexo.

En lo que respecta al diseño de los estudios, la mayoría correspondió a ensayos clínicos aleatorizados, con modalidades de cegamiento simple o doble, multicéntricos o monocéntricos, y algunos estudios de tipo prospectivo o no aleatorizado (Hasenoehrl et al., 2023; Chynkiamis et al., 2025; Önal et al., 2023). Según la escala PEDro, todos los estudios cumplieron los criterios de aleatorización (ítem 2), similitud inicial entre grupos (ítem 4), cegamiento de evaluadores (ítem 7), seguimiento $\geq 85\%$ (ítem 8), comparación estadística entre grupos (ítem 10) y reportes de medidas puntuales y variabilidad (ítem 11). La ocultación de la asignación (ítem 3) y el cegamiento de participantes y terapeutas (ítems 5 y 6) no se aplicaron en la mayoría de los estudios, con la excepción de Janaudis-Ferreira et al. (2024), que además aplicó análisis por intención de tratar (ítem 9). La puntuación total de PEDro fue 6/10 en 17 estudios y 8/10 en 1 estudio, según los datos de las tablas.

Respecto a la población incluida, los estudios incorporaron un total de 2062 participantes, con tamaños muestrales variables. La muestra más grande correspondió a McGregor et al. (2024) con 1000 participantes, mientras que la más pequeña fue la de Palau et al. (2022) con 26 participantes. La población consistió principalmente en adultos con secuelas post-COVID, incluyendo fatiga, disnea, limitación en la capacidad funcional y síntomas prolongados tras la infección por SARS-CoV-2. En algunos estudios, la población presenta características específicas, como personal sanitario post-COVID (Hasenoehrl et al., 2023) o clasificación por síntomas leves o severos. La distribución de los participantes se realizó mayoritariamente mediante aleatorización simple o por bloques entre

grupo experimental e grupo control, y en algunos casos en tres grupos, diferenciando modalidades de intervención o comparando intervenciones activas con cuidado habitual o grupos sham (Sick et al., 2025; Cunha et al., 2024; Daynes et al., 2025).

En relación con las intervenciones, los estudios implementaron programas de ejercicio físico estructurado, con combinaciones de aeróbico, fuerza, respiratorio y entrenamiento funcional. Algunas intervenciones se centraron en movilidad torácica y ejercicios de respiración (Dwiputra et al., 2024), otras incluyeron Pilates, yoga, entrenamiento muscular inspiratorio o ejercicios concurrentes de fuerza y resistencia (Cunha et al., 2024; Önal et al., 2023; Sick et al., 2025), y varias incorporaron educación en salud, seguimiento remoto, telecounseling o programas híbridos (Çelik et al., 2024; Janaudis-Ferreira et al., 2024; McGregor et al., 2024). Los grupos de control realizaron actividades mínimas, cuidado habitual o intervenciones sham según el diseño del estudio, mientras que los grupos experimentales recibieron la intervención activa correspondiente.

La duración de las intervenciones osciló entre 6 y 16 semanas, siendo la mayoría de 8 a 12 semanas, con sesiones generalmente de 2 a 3 veces por semana, adaptadas al nivel funcional de los participantes. En cuanto a la modalidad, se observaron estrategias variadas: algunos estudios implementaron programas presenciales en gimnasio o centro de salud, otros telerehabilitación con supervisión remota y programas domiciliarios, y un grupo de estudios adoptó modalidades híbridas, combinando sesiones presenciales con entrenamiento a distancia (Chynkiamis et al., 2025; Cunha et al., 2024). Además, ciertos ensayos compararon directamente modalidad presencial vs. online para evaluar la efectividad relativa de ambos enfoques (Cunha et al., 2024; Daynes et al., 2025).

Las variables principales evaluadas en los estudios incluyeron medidas de capacidad funcional y tolerancia al ejercicio, tales como 6MWT, VO_2 pico, ISWT, fuerza muscular y respiratoria, junto con indicadores de síntomas post-COVID, como fatiga, disnea, calidad de vida, estrés, depresión, ansiedad y sueño. Algunos trabajos también evaluaron composición corporal, función pulmonar, función cognitiva y nivel de actividad física, proporcionando un amplio espectro de parámetros objetivos y subjetivos para caracterizar la respuesta de los participantes a las intervenciones de ejercicio y

rehabilitación (Dwiputra et al., 2024; Daynes et al., 2025; Espinoza-Bravo et al., 2023; Önal et al., 2023; Gomes dos Santos et al., 2024; Çelik et al., 2024; Besnier et al., 2022; McGregor et al., 2024).

Por otro lado, los estudios incluidos implementaron una amplia variedad de programas de ejercicio, adaptados a las características funcionales de los participantes y al contexto de rehabilitación post-COVID. En varios estudios se emplearon ejercicios respiratorios y de movilidad torácica, combinando respiración profunda, ciclo activo de respiración (ACBT), estiramientos de cuello y hombros, fortalecimiento profundo, junto con programas aeróbicos domiciliarios como caminata diaria de 30 minutos (Dwiputra et al., 2024). Otros trabajos incluyeron programas de caminata, entrenamiento de fuerza ligera de miembros superiores e inferiores y ejercicios respiratorios diafragmáticos, con frecuencia diaria o interdiaria y supervisión remota (Abo Elyazed et al., 2024).

Algunos estudios se centraron en ejercicio aeróbico de resistencia, utilizando ciclismo, elíptica o cinta de correr, y compararon modalidades combinadas con ejercicio concurrente de fuerza, aplicando intensidades ajustadas a umbrales ventilatorios y percepción de esfuerzo (Sick et al., 2024). En otros casos se emplearon entrenamientos específicos como Mat Pilates, enfocados en core, tronco y extremidades, adaptados a los participantes y aplicados tanto en modalidad online como presencial (Cunha et al., 2024).

Varios estudios combinaron ejercicio aeróbico con entrenamiento de fuerza y programas educativos, de manera individualizada, adaptando intensidad y duración según el estado funcional, y comparando modalidades presencial frente a telerehabilitación (Daynes et al., 2025; Longobardi et al., 2023; Espinoza-Bravo et al., 2023). Otros autores implementaron programas de entrenamiento muscular inspiratorio o respiratorio (IMT/RMT), realizados en domicilio con supervisión remota, enfocados en mejorar fuerza respiratoria y capacidad funcional (Palau et al., 2022; Del Corral et al., 2022/2023; Del Corral et al., 2025).

Además, se desarrollaron programas híbridos que combinaban sesiones presenciales con entrenamiento domiciliario supervisado, integrando ejercicio aeróbico, fuerza de extremidades, control respiratorio y educación sobre manejo de síntomas, aplicados progresivamente según

tolerancia individual (Chynkiamis et al., 2025). Otros enfoques incluyeron yoga terapéutico, con estiramientos, fortalecimiento isométrico, respiración, relajación y meditación, así como programas de entrenamiento cognitivo y educación en salud combinados con ejercicio físico adaptado a cada paciente (Önal et al., 2023; McGregor et al., 2024). En estudios con enfoque domiciliario o telerehabilitación, las intervenciones se adaptaron a los recursos del paciente, utilizando seguimiento remoto, telemonitorización y asesoramiento individualizado, combinando componentes aeróbicos, de fuerza, respiratorios, funcionales y educativos para mantener adherencia y seguridad durante la rehabilitación.

Por lo que respecta a la frecuencia de las sesiones de ejercicio varió notablemente entre los estudios, adaptándose a la modalidad de intervención y a las características de los participantes. En programas domiciliarios con componentes respiratorios y movilidad torácica combinados con caminata, la frecuencia del ejercicio aeróbico fue generalmente diaria, cinco veces por semana, mientras que los ejercicios respiratorios y de movilidad se realizaron tres veces por semana (Dwiputra et al., 2024). En estudios de rehabilitación domiciliaria con entrenamiento de fuerza, respiratorio y aeróbico, la caminata o actividad aeróbica se aplicó 5 días por semana, el entrenamiento de fuerza de miembros y respiratorio se distribuyó entre 5 y 7 días por semana, y la estimulación respiratoria adicional se realizó dos veces al día (Abo Elyazed et al., 2024).

Los ensayos centrados en ejercicio de resistencia aeróbico o concurrente aplicaron una frecuencia de tres días por semana, con programas progresivos de 12 semanas y adaptaciones según umbrales ventilatorios y percepción de esfuerzo (Sick et al., 2024). En los estudios de Pilates, la frecuencia fue de tres veces por semana, sin especificar la duración exacta de cada sesión (Cunha et al., 2024). Para intervenciones combinadas de ejercicio aeróbico, fuerza y educación, se aplicaron frecuencias de dos sesiones por semana para modalidad presencial y sesiones programadas adaptadas en modalidad remota (Daynes et al., 2025), mientras que programas domiciliarios supervisados de aeróbico y fuerza se realizaron tres veces por semana (Longobardi et al., 2023; Espinoza-Bravo et al., 2023).

Los estudios de entrenamiento respiratorio domiciliario (IMT/RMT) presentaron frecuencias variables: dos sesiones diarias para entrenamiento muscular inspiratorio (Palau et al., 2022) o seis días por semana para entrenamiento combinado inspiratorio y espiratorio (Del Corral et al., 2022/2023), mientras que programas híbridos de rehabilitación pulmonar aplicaron dos sesiones presenciales por semana durante 4 semanas, seguidas de tres sesiones domiciliarias por semana durante 8 semanas (Chynkiamis et al., 2025). En intervenciones de yoga y fortalecimiento isométrico, la frecuencia fue de dos veces por semana (Önal et al., 2023). Finalmente, programas multimodales virtuales con supervisión remota, incluyendo ejercicio físico y educación en salud, aplicaron aproximadamente dos sesiones por semana durante la duración del estudio (Janudis-Ferreira et al., 2024; Çelik et al., 2024).

En cuanto a la intensidad de las intervenciones, esta varió según el tipo de actividad, la modalidad de ejecución y la capacidad funcional de los participantes. En programas domiciliarios combinados de ejercicios respiratorios, movilidad torácica y caminata, la intensidad se mantuvo generalmente en un nivel leve a moderado, adaptado a la tolerancia del paciente, tanto para el componente aeróbico como para los ejercicios respiratorios y de movilidad (Dwiputra et al., 2024). De manera similar, los estudios de rehabilitación domiciliaria con caminata, fuerza de miembros y ejercicios respiratorios aplicaron una intensidad leve a moderada, ajustada individualmente para garantizar seguridad y adherencia, sin especificación precisa de parámetros fisiológicos (Abo Elyazed et al., 2024).

En ensayos centrados en ejercicio aeróbico de resistencia o concurrente, la intensidad se definió de manera objetiva mediante umbrales ventilatorios (VT1 y VT2) para el componente aeróbico y percepción de esfuerzo (RPE 12-14 a 14-18) para fuerza, ajustándose progresivamente a lo largo de las 12 semanas de intervención (Sick et al., 2024). Los programas de Pilates se adaptaron individualmente, con intensidad moderada según capacidad funcional, sin cuantificación numérica exacta (Cunha et al., 2024).

En programas combinados de ejercicio aeróbico y de resistencia con educación, la intensidad fue moderada a alta, alcanzando aproximadamente 80-85 % del VO₂ máximo predicho en la modalidad presencial y adaptada en la modalidad remota según tolerancia individual (Daynes et al., 2025).

Intervenciones domiciliarias supervisadas de aeróbico y fuerza aplicaron intensidad moderada, aproximadamente 60-70 % de la frecuencia cardíaca máxima, con progresión individualizada (Longobardi et al., 2023; Espinoza-Bravo et al., 2023).

Los estudios de entrenamiento muscular inspiratorio o respiratorio (IMT/RMT) emplearon intensidad basada en dispositivos de umbral de resistencia inspiratoria, con progresión ajustada a cada paciente, mientras que los programas híbridos de rehabilitación pulmonar establecieron intensidad moderada (60-70 % VO₂ pico o Borg 11-13) para los componentes aeróbicos (Chynkiamis et al., 2025; Palau et al., 2022; Del Corral et al., 2022/2023). Por último, intervenciones de yoga y tele-counseling no estructuradas físicamente aplicaron intensidad no cuantificada, adaptando las sesiones a la capacidad individual de los participantes (Önal et al., 2023; Çelik et al., 2024), mientras que programas de ejercicio combinado con entrenamiento cognitivo ajustaron la dificultad progresivamente según el rendimiento y tolerancia del paciente (McGregor et al., 2024).

En cuanto a la variedad de instrumentos de medida, esta fue amplia en los estudios incluidos, seleccionados según las variables fisiológicas, funcionales y de calidad de vida que se buscaban evaluar. Para medir la capacidad funcional y la tolerancia al ejercicio, los estudios emplearon principalmente pruebas estandarizadas como el 6-Minute Walk Test (6MWT), el Incremental Shuttle Walking Test (ISWT), pruebas de esfuerzo cardiopulmonar (CPET), VO₂ pico, prueba de velocidad de paseo de 4 m y pruebas de resistencia funcional como Sit-to-Stand de 30 segundos o 1 minuto (Dwiputra et al., 2024; Abo Elyazed et al., 2024; Sick et al., 2024; Longobardi et al., 2023; Chynkiamis et al., 2025).

Para la fuerza muscular, se utilizaron tests de fuerza de agarre (hand-grip), fuerza de extremidades con bandas elásticas o pesos libres, fuerza de tronco, fuerza de músculos respiratorios mediante presiones inspiratorias y espiratorias máximas, y fuerza de resistencia en miembros superiores e inferiores (Cunha et al., 2024; Del Corral et al., 2022/2023; Del Corral et al., 2025; Palau et al., 2022). La evaluación de la función respiratoria y ventilatoria incluyó medidas como Peak Expiratory Flow Rate

(PEFR), Peak Cough Flow (PCF), espirometría, eficiencia ventilatoria y pruebas de presión respiratoria (Dwiputra et al., 2024; Besnier et al., 2022; Palau et al., 2022).

Para la fatiga, disnea y síntomas clínicos, se utilizaron escalas validadas como Chalder Fatigue Scale (CFQ11), Fatigue Severity Scale (FSS), mMRC, FACIT-Fatigue, mientras que la calidad de vida y salud percibida se evaluó mediante cuestionarios como SF-36, EQ-5D, PROPr, PROMIS, y en algunos estudios se incluyeron instrumentos de estrés y salud mental como Perceived Stress Scale, Beck Anxiety/Depression Inventories, HADS, IES-R, BRS y cuestionarios de resiliencia y bienestar psicológico (Dwiputra et al., 2024; Espinoza-Bravo et al., 2023; McGregor et al., 2024; Janudis-Ferreira et al., 2024).

Finalmente, algunos estudios incorporaron medidas complementarias de composición corporal y biomarcadores, como masa muscular de extremidades, índice de actividad física (IPAQ), VO₂ máximo estimado, frecuencia cardíaca, presión arterial, biomarcadores inmunes (linfocitos CD8+), D-dímero, PCR y acoplamiento neurovascular mediante fNIRS (Dwiputra et al., 2024; Besnier et al., 2022; McGregor et al., 2024). Esta diversidad de instrumentos permitió evaluar de forma integral los efectos de las intervenciones sobre la capacidad funcional, la fuerza, la función respiratoria, la fatiga, la calidad de vida y la salud mental en los pacientes post-COVID.

Por último, los estudios evaluados reportaron mejoras en capacidad funcional, fuerza, capacidad respiratoria, fatiga y calidad de vida en los grupos de intervención frente a los controles o cuidado habitual, con variaciones según el tipo de ejercicio y la modalidad de aplicación. En programas de ejercicios respiratorios, movilidad torácica y caminata, se registraron incrementos en Peak Expiratory Flow Rate (PEFR), Peak Cough Flow (PCF), 6MWT y excursión torácica inferior, mientras que VO₂ pico y METS presentaron incrementos no significativos (Dwiputra et al., 2024). Programas domiciliarios con caminata, fuerza y entrenamiento respiratorio mostraron reducción de fatiga, aumento de distancia en 6MWT, mayor Physical Fitness Index (PFI), incremento en SF-36 y disminución de disnea frente al grupo control (Abo Elyazed et al., 2024).

En intervenciones de resistencia aeróbica y concurrente, los grupos de ejercicio mostraron incrementos significativos en VO₂ pico, fuerza de miembros inferiores, Fatigue Severity Scale (FSS) y SF-36, mientras que la disnea mejoró solo en algunos grupos (Sick et al., 2024). Los programas de Pilates reflejaron incrementos en fuerza de tronco y miembros superiores, resistencia muscular y reducción de fatiga física y mental (Cunha et al., 2024). En estudios combinados de aeróbico, resistencia y educación, los grupos presenciales y remotos registraron mejoras en Incremental Shuttle Walking Test (ISWT), fuerza de agarre y células CD8+, con diferencias entre modalidades (Daynes et al., 2025).

Los programas domiciliarios supervisados de aeróbico y fuerza registraron incrementos en 6MWT, fuerza de agarre, SF-36 y composición corporal (Longobardi et al., 2023), mientras que la telerehabilitación funcional o aeróbica combinada con educación mostró reducción de síntomas de estrés y aumento en SF-36 (Espinoza-Bravo et al., 2023). Intervenciones con entrenamiento respiratorio (IMT/RMT) mostraron incrementos en fuerza de músculos inspiratorios y espiratorios, fuerza de miembros inferiores, PEFr y PEF, con cambios en calidad de vida, mientras que la tolerancia al ejercicio (Ruffier test) no siempre presentó diferencias significativas entre grupos (Del Corral et al., 2022/2023; Del Corral et al., 2025; Palau et al., 2022).

En programas híbridos, la combinación de sesiones presenciales y domiciliarias supervisadas presentó incrementos en VO₂ pico, potencia de trabajo (WR pico), 6MWT, 30secSTS, y reducción de disnea y fatiga (FACIT-Fatigue) (Chynkiamis et al., 2025). Programas de yoga y tele-counseling mostraron incrementos en 6MWT, actividad física (IPAQ), SF-36, y reducciones en ansiedad y depresión frente a controles sin intervención (Önal et al., 2023; Çelik et al., 2024). Intervenciones multimodales virtuales con ejercicio, educación y telemonitorización mostraron incrementos en calidad de vida (EQ-5D, SF-36), capacidad funcional (Sit-to-Stand, 6MWT) y reducción de fatiga y síntomas post-COVID (Janudis-Ferreira et al., 2024; McGregor et al., 2024).

DISCUSIÓN

Los artículos analizados muestran que el ejercicio terapéutico genera mejoras relevantes en la funcionalidad y la fatiga de pacientes con COVID persistente, lo que indica que, a pesar de la heterogeneidad clínica del síndrome, existe capacidad de respuesta cuando las intervenciones se aplican de manera progresiva e individualizada. La diversidad de modalidades empleadas —ejercicio aeróbico, fuerza, Pilates, yoga o entrenamiento respiratorio— junto con la consistencia de los efectos observados, sugiere que la eficacia no depende exclusivamente del tipo de ejercicio, sino de factores como la prescripción adecuada, la progresión, la adherencia y la supervisión del programa (Calvache-Mateo et al., 2024; Sick y König, 2023; Perez et al., 2023).

La evidencia también indica que la telerehabilitación constituye una alternativa segura y eficaz frente a la intervención presencial, siempre que exista supervisión adecuada y progresión individualizada (Calvache-Mateo et al., 2023). Esto sugiere que la continuidad del tratamiento, la adherencia y la progresión son más determinantes que el formato de administración. Además, la relación observada entre mejoras objetivas en capacidad funcional y reducciones subjetivas en fatiga y calidad de vida apunta a un efecto global del ejercicio sobre mecanismos fisiológicos, respiratorios y perceptivos, reforzando la necesidad de un abordaje multidisciplinario que combine ejercicio, rehabilitación respiratoria, apoyo psicológico y educación sanitaria.

Al analizar los estudios incluidos (Tabla 2), se observa que los programas combinados de ejercicio aeróbico y fuerza son los que muestran mejoras más robustas en pruebas de capacidad funcional, como el test de marcha de seis minutos, tolerancia al esfuerzo y fuerza de miembros inferiores (Dwiputra et al., 2024; Daynes et al., 2025; Espinoza-Bravo et al., 2023; Hasenoehrl et al., 2023; Del Corral et al., 2025). Las intervenciones centradas únicamente en entrenamiento respiratorio o control motor también producen beneficios, aunque de menor magnitud (Cunha et al., 2024; Gomes dos Santos et al., 2024; Besnier et al., 2022). Esto evidencia que los programas combinados pueden maximizar los resultados funcionales globales.

En relación con la fatiga, los estudios presentan cierta heterogeneidad, aunque la mayoría reporta disminuciones significativas tras la intervención (Dwiputra et al., 2024; Cunha et al., 2024; Longobardi et al., 2023; McGregor et al., 2024; Palau et al., 2022; Çelik et al., 2024; Chynkiamis et al., 2025). Los programas que incorporan progresión estructurada y combinan múltiples modalidades tienden a generar mejoras más consistentes, mientras que la falta de cambios significativos en algunos estudios parece asociarse con variabilidad individual y heterogeneidad fisiopatológica de la fatiga post-COVID (Besnier et al., 2022; Janudis-Ferreira et al., 2024; Önal et al., 2023).

La frecuencia y duración de las intervenciones, generalmente de 2–3 sesiones semanales durante 4–12 semanas, resultan adecuadas para inducir adaptaciones funcionales sin provocar exacerbaciones sintomáticas (McDowell et al., 2025; Espinoza-Bravo et al., 2023; Del Corral et al., 2025). Las intervenciones más prolongadas tienden a consolidar mejoras más estables. La intensidad aeróbica se mantiene en niveles moderados (40–60% FCmax o equivalente en Borg), mientras que el entrenamiento de fuerza se estructura con cargas submáximas, 2–3 series de 8–12 repeticiones, favoreciendo la aplicabilidad clínica de los protocolos.

Más allá de funcionalidad y fatiga, los programas evaluados muestran efectos beneficiosos sobre calidad de vida, capacidad cardiorrespiratoria, disnea y control postural (Daynes et al., 2025; McGregor et al., 2024; Hasenoehrl et al., 2023; Palau et al., 2022; Çelik et al., 2024). La evidencia indica que el ejercicio terapéutico actúa de forma multidimensional, incidiendo sobre aspectos físicos, respiratorios y cognitivo-perceptivos, y que la supervisión y progresión individualizada son factores determinantes para alcanzar mejoras significativas.

Sin embargo, los estudios presentan limitaciones metodológicas que condicionan la fuerza de las conclusiones: tamaños muestrales reducidos, heterogeneidad en protocolos y modalidades, ausencia de cegamiento, variabilidad en los instrumentos de medición y seguimiento limitado. La diversidad de definiciones de COVID persistente y la falta de estratificación por subfenotipos reducen la validez externa de los hallazgos. También se identifican intervenciones focalizadas, comparaciones con potencia insuficiente, limitaciones en telerehabilitación, sesgos de selección y dificultad de control en

programas domiciliarios (Dwiputra et al., 2024; Abo Elyazed et al., 2024; Janudis-Ferreira et al., 2024; Del Corral et al., 2025).

Finalmente, la práctica clínica debe orientar el ejercicio terapéutico de manera individualizada, con monitorización estrecha de síntomas y especial atención al malestar post-esfuerzo. La telerehabilitación constituye una opción válida y accesible, mientras que los pacientes con deterioro funcional marcado pueden beneficiarse más de intervenciones presenciales supervisadas. Las futuras investigaciones deberían centrarse en intervenciones multimodales, comparaciones entre modalidades de intensidad y combinaciones de ejercicio, e incorporar estrategias educativas para mejorar adherencia y confianza en la práctica física (Universidade Federal da Bahia, 2025; Arêas et al., 2024; Rodríguez-Sánchez et al., 2022; Sánchez-Romero et al., 2025).



CONCLUSIÓN

La evidencia disponible muestra un grado de consistencia entre limitado y moderado en cuanto a los beneficios del ejercicio terapéutico en personas con COVID persistente, confirmando su valor como herramienta eficaz para mejorar la funcionalidad y reducir la fatiga en esta población. Su capacidad para inducir adaptaciones positivas —incluyendo aumentos en la capacidad funcional, la tolerancia al esfuerzo, la fuerza muscular y el control de síntomas como disnea— respalda su integración dentro de los programas de rehabilitación, especialmente cuando las intervenciones se prescriben de forma progresiva, individualizada y ajustada a la tolerancia clínica de cada paciente.

Aunque las modalidades de ejercicio más estudiadas, como el entrenamiento aeróbico, de fuerza y los programas combinados, han demostrado efectos robustos en diferentes dominios funcionales, otras intervenciones como Pilates, yoga o entrenamiento respiratorio aportan beneficios específicos de interés clínico. No obstante, la heterogeneidad metodológica de los estudios y la variabilidad en los protocolos aplicados limitan la posibilidad de establecer una dosificación óptima universal, si bien las intervenciones de intensidad moderada y realizadas entre dos y tres veces por semana durante cuatro a doce semanas parecen ofrecer mejoras consistentes.

A pesar de los resultados prometedores, la calidad metodológica desigual y el número aún limitado de estudios impiden extraer conclusiones más sólidas sobre la modalidad o intensidad más adecuada para cada perfil clínico. Por ello, se hace necesario ampliar la investigación en este campo mediante ensayos controlados y diseños de mayor calidad que permitan establecer recomendaciones específicas basadas en evidencia robusta. En conjunto, los hallazgos actuales respaldan el ejercicio terapéutico como una intervención segura, efectiva y clínicamente relevante para el abordaje multidimensional del COVID persistente, al tiempo que destacan la necesidad de seguir profundizando en su estudio para optimizar su aplicación en la práctica clínica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Abo Elyazed TI, Abd El-Hakim AAE, Saleh OI, Sonbol MMF, Eid HA, Moazen E, Alhassoon MH, Elfeky SEF. Diaphragmatic strengthening exercises for patients with post COVID-19 condition after mild-to-moderate acute COVID-19 infection: a randomized controlled study. *J Rehabil Med*. 2024 Jun 11;56:jrm25491. doi: 10.2340/jrm.v56.25491. PMID: 38860716; PMCID: PMC11182030.
- (2) Arêas GPT, Goulart CDL, Sant'Anna T, Fernandes TG, Alvim RO, dos Reis Borges FF, et al. Pulmonary rehabilitation associated with noninvasive ventilation on physical capacity and quality of life in post-COVID-19: a randomized controlled double-blinded clinical trial protocol (RBR-3t9pkzt). *J Multidiscip Healthc*. 2024;17:1483-1490. doi: 10.2147/JMDH.S444444.
- (3) Besnier F, Bérubé B, Malo J, Gagnon C, Grégoire CA, Juneau M, Simard F, L'Allier P, Nigam A, Iglésies-Grau J, Vincent T, Talamonti D, Dupuy EG, Mohammadi H, Gayda M, Bherer L. Cardiopulmonary Rehabilitation in Long-COVID-19 Patients with Persistent Breathlessness and Fatigue: The COVID-Rehab Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 31;19(7):4133. doi: 10.3390/ijerph19074133. PMID: 35409815; PMCID: PMC8998214.
- (4) Burnett DM, Skinner CE. Year in Review: Long COVID and Pulmonary Rehabilitation. *Respir Care*. 2023 Jun;68(6):846-851. doi: 10.4187/respcare.10928. Epub 2023 Apr 25. PMID: 37185117; PMCID: PMC10209004.
- (5) Carrera-Morodo M, et al. Prevalencia de la COVID persistente: seguimiento al año de ... [Internet]. SciELO España; 2023 [citado 2025]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2023000200006
- (6) Calvache-Mateo A, Heredia-Ciuró A, Martín-Núñez J, Hernández-Hernández S, Reyhler G, López-López L, Valenza MC. Efficacy and safety of respiratory telerehabilitation in patients with long

COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(18):2519. doi:10.3390/healthcare11182519.

(7) Calvache-Mateo A, Reychler G, Heredia-Ciuró A, Martín-Núñez J, Ortiz-Rubio A, Navas-Otero A, Valenza MC. Respiratory training effects in Long COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Expert Rev Respir Med*. 2024 Mar-Apr;18(3-4):207-217. doi: 10.1080/17476348.2024.2358933. Epub 2024 May 27. PMID: 38800959.

(8) Çelik Z, Kafa N, Güzel NA, Köktürk N. The effects of physical activity tele-counseling intervention on physical activity, functional performance, and quality of life in post-COVID-19 conditions: a randomized controlled trial. *Expert Rev Respir Med*. 2024 May;18(5):321-331. doi: 10.1080/17476348.2024.2363862. Epub 2024 Jun 11. PMID: 38829396.

(9) Chynkiamis N, Vontetsianos A, Anagnostopoulou C, Lekka C, Gounaridi MI, Oikonomou E, Vavuranakis M, Rovina N, Bakakos P, Koulouris N, et al. Hybrid Pulmonary Rehabilitation Improves Cardiorespiratory Exercise Fitness in Formerly Hospitalised Long COVID Patients. *J Clin Med*. 2025;14:4225. doi: 10.3390/jcm14124225.

(10) Cunha ACR, Silva JC, Garcês CP, Sisconeto TM, Nascimento JLR, Amaral AL, Cunha TM, Mariano IM, Puga GM. Online and Face-to-Face Mat Pilates Training for Long COVID-19 Patients: A Randomized Controlled Trial on Health Outcomes. *Int J Environ Res Public Health*. 2024 Oct 19;21(10):1385. doi: 10.3390/ijerph21101385. PMID: 39457358; PMCID: PMC11506963.

(11) Daynes E, Evans RA, Greening NJ, Bishop NC, Yates T, Lozano-Rojas D, Ntotsis K, Richardson M, Baldwin MM, Hamrouni M, Hume E, McAuley H, Mills G, Megaritis D, Roberts M, Bolton CE, Chalmers JD, Chalder T, Docherty AB, Elneima O, Harrison EM, Harris VC, Ho LP, Horsley A, Houchen-Wolloff L, Leavy OC, Marks M, Poinasamy K, Quint JK, Raman B, Saunders RM, Shikotra A, Singapuri A, Sereno M, Terry S, Wain LV, Man WD, Echevarria C, Vogiatzis I, Brightling C, Singh

SJ; PHOSP-COVID Study Collaborative Group. Post-Hospitalisation COVID-19 Rehabilitation (PHOSP-R): a randomised controlled trial of exercise-based rehabilitation. *Eur Respir J*. 2025 May 22;65(5):2402152. doi: 10.1183/13993003.02152-2024. PMID: 39978856; PMCID: PMC12095904.

(12) Del Corral T, Fabero-Garrido R, Plaza-Manzano G, Izquierdo-García J, López-Sáez M, García-García R, López-de-Uralde-Villanueva I. Effect of respiratory rehabilitation on quality of life in individuals with post-COVID-19 symptoms: A randomised controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med*. 2025 Feb;68(1):101920. doi: 10.1016/j.rehab.2024.101920. Epub 2025 Jan 11. PMID: 39798250.

(13) Del Corral T, Fabero-Garrido R, Plaza-Manzano G, Fernández-de-Las-Peñas C, Navarro-Santana M, López-de-Uralde-Villanueva I. Home-based respiratory muscle training on quality of life and exercise tolerance in long-term post-COVID-19: Randomized controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med*. 2023 Feb;66(1):101709. doi: 10.1016/j.rehab.2022.101709. Epub 2022 Sep 30. PMID: 36191860; PMCID: PMC9708524.

(14) Dwiputra B, Ambari AM, Triangto K, Supriami K, Kesuma TW, Zuhdi N, Phowira J, Radi B. The home-based breathing and chest mobility exercise improves cardiorespiratory functional capacity in long COVID with cardiovascular comorbidities: a randomized study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2024 Oct 18;24(1):574. doi: 10.1186/s12872-024-04196-0. PMID: 39425012; PMCID: PMC11488120.

(15) Edward JA, Peruri A, Rudofker E, Shamapant N, Parker H, Cotter R, et al. Characteristics and treatment of exercise intolerance in patients with long COVID. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2023;43(6):400-406. doi:10.1097/HCR.0000000000000821.

(16) Espinoza-Bravo C, Arnal-Gómez A, Martínez-Arnau FM, Núñez-Cortés R, Hernández-Guillén D, Flor-Rufino C, Cortés-Amador S. Effectiveness of Functional or Aerobic Exercise Combined With

Breathing Techniques in Telerehabilitation for Patients With Long COVID: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2023 Nov 4;103(11):pzad118. doi: 10.1093/ptj/pzad118. PMID: 37658773.

(17) Gomes Dos Santos EG, Vieira da Costa K, Cordeiro de Souza IT, Victor Dos Santos Felix J, Furtado Brandão CB, Michelle de Souza Fernandes V, Lugon Favero AB, Lucrécia de Aquino Gouveia M, Tavares de Lima D, Heriston de Moraes Lima J, Pedrosa R, Alves de Oliveira VM, da Cruz Santos A, Gama TO, Guedes de Brito GE, Tenório de França EE. Effects of a cardiopulmonary rehabilitation protocol on functional capacity, dyspnea, fatigue, and body composition in individuals with post-COVID-19 syndrome: A randomized controlled trial. *Physiother Res Int.* 2024 Apr;29(2):e2086. doi: 10.1002/pri.2086. PMID: 38572991.

(18) Hasenoehrl T, Palma S, Huber DF, Kastl S, Steiner M, Jordakieva G, Crevenna R. Post-COVID: effects of physical exercise on functional status and work ability in health care personnel. *Disabil Rehabil.* 2023 Sep;45(18):2872-2878. doi: 10.1080/09638288.2022.2111467. Epub 2022 Aug 18. PMID: 35980383.

(19) Joli J, Buck P, Zipfel S, Stengel A. Post-COVID-19 fatigue: A systematic review. *Front Psychiatry.* 2022 Aug 11;13:947973. doi: 10.3389/fpsy.2022.947973. PMID: 36032234; PMCID: PMC9403611.

(20) Janaudis-Ferreira T, Beauchamp MK, Rizk A, Catherine M. Tansey, Maria Sedeno, Laura Barreto, Jean Bourbeau, Bryan A. Ross, Andrea Benedetti, Pei Zhi Li, Kriti Agarwal, Rebecca Zucco, Julie Lopez, Emily Crowley, Julie Cloutier. Effectiveness of a physiotherapist-supervised home-based exercise programme in individuals with long COVID: randomized controlled trial. doi:10.1101/2024.11.24.24317856.

(21) Longobardi I, Goessler K, de Oliveira Júnior GN, Prado DMLD, Santos JVP, Meletti MM, de Andrade DCO, Gil S, Boza JASO, Lima FR, Gualano B, Roschel H. Effects of a 16-week home-based exercise training programme on health-related quality of life, functional capacity, and persistent

symptoms in survivors of severe/critical COVID-19: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2023 Oct;57(20):1295-1303. doi: 10.1136/bjsports-2022-106681. Epub 2023 May 10. PMID: 37164620.

(22) Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003 Aug;83(8):713-21. PMID: 12882612.

(23) McDowell CP, Tyner B, Shrestha S, McManus L, Comaskey F, Harrington P, Walsh KA, O'Neill M, Ryan M. Effectiveness and tolerance of exercise interventions for long COVID: a systematic review of randomised controlled trials. *BMJ Open.* 2025 Mar 22;15(3):e082441. doi: 10.1136/bmjopen-2023-082441. PMID: 40122540; PMCID: PMC11931970.

(24) McGregor G, Sandhu H, Bruce J, Underwood M, et al. Clinical effectiveness of an online supervised group physical and mental health rehabilitation programme for adults living with long COVID (REGAIN study): multicentre randomised controlled trial. *BMJ.* 2024 Feb 7;384:e076506. doi: 10.1136/bmj-2023-076506. Erratum in: *BMJ.* 2024 May 1;385:q988. doi: 10.1136/bmj.q988. PMID: 38325873; PMCID: PMC11134408.

(25) Önal R, Ordu Gökkaya NK, Korkmaz S, Utku B, Yaşar E. Effect of yoga-based exercises on functional capacity, dyspnea, quality of life, depression, anxiety, and sleep of infected healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A prospective clinical trial.

(26) Organización Mundial de la Salud. Enfermedad por coronavirus (COVID-19): afección posterior a la COVID-19 [Internet]. Ginebra: OMS; 28 mar 2023 [citado 2025]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition)

(27) Organización Mundial de la Salud. Síntomas más frecuentes y repercusión funcional [Internet]. Ginebra: OMS; 28 mar 2023 [citado 2025]. Disponible en:

[https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition) who.int+1

(28) 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. *BMJ*. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.

(29) Palau P, Domínguez E, Gonzalez C, Bondía E, Albiach C, Sastre C, Martínez ML, Núñez J, López L. Effect of a home-based inspiratory muscle training programme on functional capacity in postdischarged patients with long COVID: the InsCOVID trial. *BMJ Open Respir Res*. 2022 Dec;9(1):e001439. doi: 10.1136/bmjresp-2022-001439. PMID: 36549786; PMCID: PMC9791108.

(30) Perez AMC, Silva MBC, Macêdo LPG, Chaves Filho ACF, Dutra RAF, Rodrigues MAB. Physical therapy rehabilitation after hospital discharge in patients affected by COVID-19: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2023;23(1):535. doi:10.1186/s12879-023-08313-w. PMID: 37587411; PMCID: PMC10429071.

(31) Rodríguez-Sánchez I, et al. Long COVID-19: The Need for an Interdisciplinary Approach. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(14):8599. doi: 10.3390/ijerph19148599. PMID: 35885999; PMCID: PMC9332781.

(32) Rogero-Blanco E, Medina-García R, Jerez-Fernández P, Machín-Hamalainen S, Vilà-Torelló C, Herranz-López M, López-Rodríguez JA; Grupo COVID-AP. COVID persistente: prevalencia, seguimiento y uso de recursos en Atención Primaria [Internet]. Barcelona: *Rev Clín Med Fam*; 2023 Dec (vol. 16 n.º 4). Epub 4 Mar 2024 [citado 10 nov 2025]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2023000500005

(33) 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 Jun 14;8:20230017. doi: 10.2490/prm.20230017. PMID: 37323367; PMCID: PMC10261367.

- (34) Sánchez-Romero EA, et al. Addressing post-COVID-19 musculoskeletal symptoms through pulmonary rehabilitation with an evidence-based eHealth education tool. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;22(5):2936. doi: 10.3390/ijerph22052936. PMID: 40123456; PMCID: PMC10123456.
- (35) Sick J, König D. Exercise Training in Non-Hospitalized Patients with Post-COVID-19 Syndrome—A Narrative Review. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(16):2277. doi: 10.3390/healthcare11162277. PMID: 37628475; PMCID: PMC10454172.
- (36) Sick J, Steinbacher V, Kotnik D, König F, Recking T, Bengsch D, König D. Exercise rehabilitation in post COVID-19 patients: a randomized controlled trial of different training modalities. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2025 Feb;61(1):130-140. doi: 10.23736/S1973-9087.24.08487-9. Epub 2024 Dec 12. PMID: 39665835; PMCID: PMC11922198.
- (37) Sommer N, Schmeck B. Pulmonale Manifestationen bei Long-COVID [Pulmonary manifestations in long COVID]. *Inn Med (Heidelb)*. 2022 Aug;63(8):819-829. German. doi: 10.1007/s00108-022-01371-3. Epub 2022 Jul 7. PMID: 35925073; PMCID: PMC9261889.
- (38) Universidade Federal da Bahia. Comparison of the effect of intense interval training versus moderate-intensity continuous training on functioning and quality of life in survivors of COVID-19 (RBR-5tvjs5t) [Internet]. *Ensaio Clinicos Brasil*; 2025 [cited 2025-11-01]. Available from: <https://ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-5tvjs5t>.
- (39) Zeraatkar D, Ling M, Kirsh S, Jassal T, Shahab M, Movahed H, Talukdar JR, Walch A, Chakraborty S, Turner T, Turkstra L, McIntyre RS, Izcovich A, Mbuagbaw L, Agoritsas T, Flottorp SA, Garner P, Pitre T, Couban RJ, Busse JW. Interventions for the management of long covid (post-covid condition): living systematic review. *BMJ*. 2024 Nov 27;387:e081318. doi: 10.1136/bmj-2024-081318. PMID: 39603702; PMCID: PMC11600537.

Figura 1. DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA

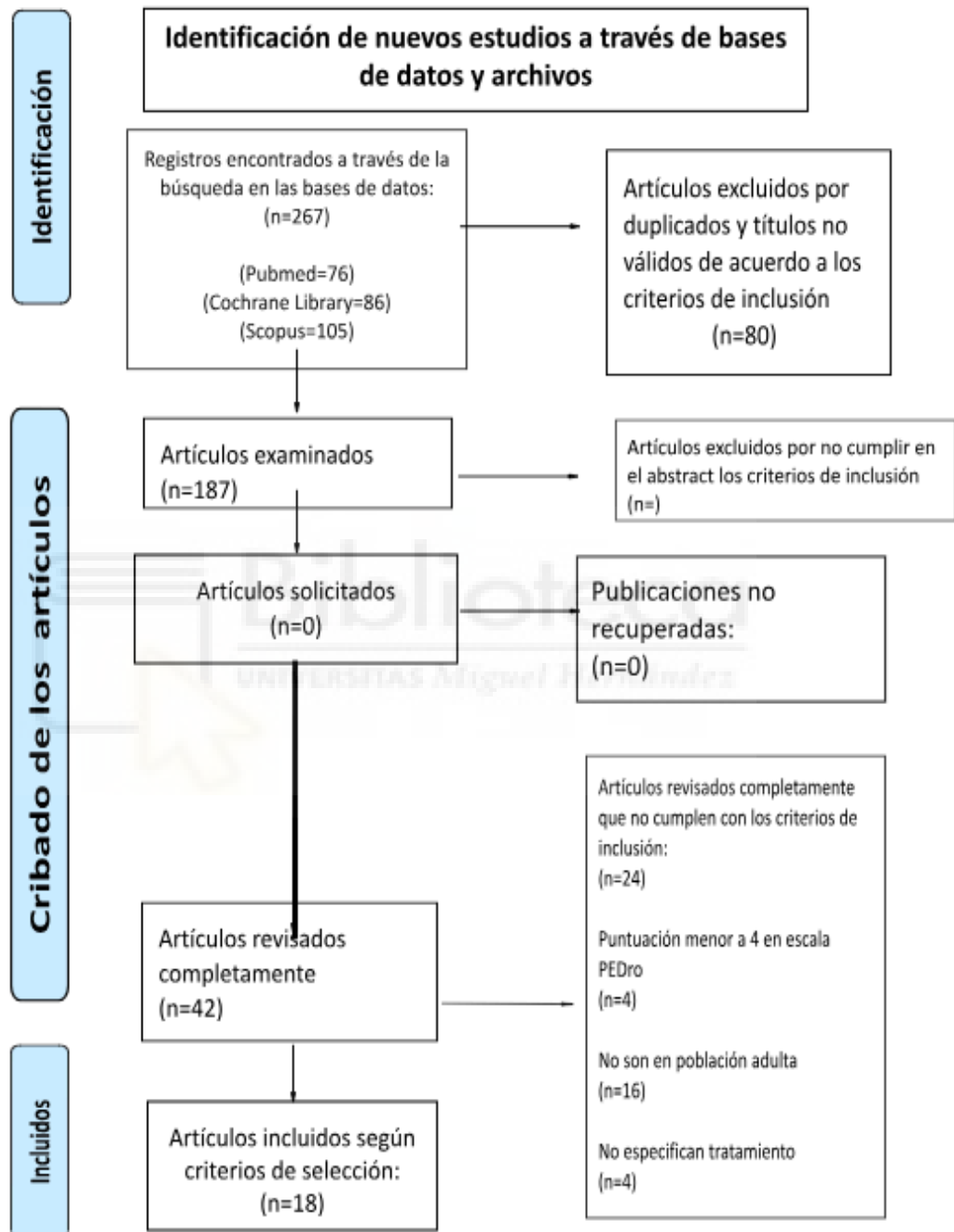


Figura 2. FORMULACIÓN PREGUNTA PICO

Elemento PICO	Descripción	Término clave (relacionado en la búsqueda)
P-población (population)	Pacientes adultos que presentan síndrome post-COVID (Long COVID), también denominados “COVID-19 patients”, “post-acute SARS-CoV-2” o “long coronavirus disease”.	"long covid", "covid 19 syndrome", "covid-19 patients", "post covid syndrome", "long coronavirus disease", "post acute sars-cov2"
I-Intervención (intervention)	Programas de ejercicio o fisioterapia dirigidos a mejorar la capacidad funcional, incluyendo terapia física, entrenamiento físico o ejercicio terapéutico.	"exercise", "physical exercise", "exercise therapy", "exercise training", "therapeutic exercise", "physical therapy", "rehabilitation"
C – Comparador (Comparison)	Atención habitual, ausencia de intervención, o intervenciones no basadas en ejercicio (si aplica).	"usual care", "no exercise", "control group" (<i>no necesariamente especificado en la búsqueda, pero se asume en el diseño de los estudios</i>)
O-Resultado (Outcome)	Mejoría en la capacidad funcional, reducción de la fatiga y la disnea, y recuperación del desempeño físico.	"functional capacity", "physical function", "fatigue", "dyspnea", "disnea"

Figura 3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

BASE DE DATOS	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	FILTROS APLICADOS			
PUBMED	<p>(fatigue[Title/Abstract] OR dyspnea[Title/Abstract] OR disnea[Title/Abstract]) AND ("long covid"[Title/Abstract] OR "covid 19 syndrome"[Title/Abstract] OR "covid-19 patients"[Title/Abstract] OR "post covid syndrome"[Title/Abstract] OR "long coronavirus disease"[Title/Abstract] OR "post acute sars-cov2"[Title/Abstract]) AND (exercise[Title/Abstract] OR "physical exercise"[Title/Abstract] OR "exercise therapy"[Title/Abstract] OR "exercise training"[Title/Abstract] OR "therapeutic</p>	<p>-IDIOMA: inglés y castellano -TIPO DE ARTÍCULO: que fuera clinical trial, comparative study, controlled clinical trial, meta analysis, practice guideline, review and systematic review. -TIEMPO DE PUBLICACIÓN: entre 2020 y 2025</p> <table border="1" data-bbox="1007 842 1383 1218"> <thead> <tr> <th data-bbox="1007 842 1383 902">ENCONTRADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1007 902 1383 963">-SIN FILTROS: 76</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1007 963 1383 1218">-CON LOS FILTROS APLICADOS: 35</td> </tr> </tbody> </table>	ENCONTRADOS	-SIN FILTROS: 76	-CON LOS FILTROS APLICADOS: 35
ENCONTRADOS					
-SIN FILTROS: 76					
-CON LOS FILTROS APLICADOS: 35					

	<p>exercise"[Title/Abstract] OR "physical therapy"[Title/Abstract] OR rehabilitation[Title/Abstract]) AND ("functional capacity"[Title/Abstract] OR "physical function"[Title/Abstract])</p>	
COCHRANE	<p>("long covid" OR "post covid" OR "covid 19 syndrome") AND (fatigue OR dyspnea OR disnea) AND (exercise OR "exercise therapy" OR rehabilitation) AND ("functional capacity" OR "physical function")</p>	<p>ENCONTRADOS -TRAS APLICAR ECUACIÓN: 86</p>
SCOPUS	<p>TITLE-ABS-KEY ((fatigue OR dyspnea OR disnea) AND ("long covid" OR "covid 19 syndrome" OR "post covid syndrome") AND ("exercise therapy" OR "exercise training" OR "physical</p>	<p>-IDIOMA: inglés y castellano -TIPO DE ARTÍCULO: que fuera article, limitado a artículo. -TIEMPO DE PUBLICACIÓN: entre 2021 y 2025 -SUBÁREA: medicina</p> <p>ENCONTRADOS</p>

	<p>exercise" OR exercise OR rehabilitation) AND () "functional capacity" OR "physical function")) AND PUBYEAR > 2019 AND () LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO () LANGUAGE , "Spanish")) AND (LIMIT-TO () DOCTYPE , "ar"))</p>	<p>-SIN FILTROS: 105</p> <p>-CON FILTROS APLICADOS: 73</p>
--	---	---



Tabla 1. RESULTADOS ESCALA PEDRO

Nº	Referencia	2. Aleatorización	3. Ocultación	4. Grupos similares	5. Cegamiento sujetos	6. Cegamiento terapeutas	7. Cegamiento evaluadores	8. ≥85% seguimiento	9. Intención de tratar	10. Comparación entre grupos	11. Medidas puntuales /variabilidad	TOTAL
1	Dwiputra et al. (2024)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
2	Abo Elyazed et al. (2024)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
3	Sick et al. (2025)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
4	Cunha et al. (2024)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
5	Daynes et al. (2025)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
6	Longobardi et al. (2023)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
7	Espinoza-Bravo et al. (2023)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10

8	Gomes dos Santos et al. (2024)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
9	McGregor et al. (2024)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
10	Besnier et al. (2022)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
11	Palau et al. (2022)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
12	Hasenoerhl et al. (2023)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
13	Çelik et al. (2024)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
14	Del Corral et al. (2025)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
15	Janaudis-Ferreira et al. (2024)	sí	sí	sí	no	no	sí	sí	sí	sí	sí	8/10
16	Chynkiamis et al. (2025)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10

17	Önal et al. (2023)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10
18	Del Corral et al. (2022/2023)	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	6/10

Criterios de la escala PEDro

Criterio 1. Los criterios de elección fueron especificados. (No se incluye en la puntuación final)

Criterio 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.

Criterio 3. La asignación fue oculta.

Criterio 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes.

Criterio 5. Todos los sujetos fueron cegados.

Criterio 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.

Criterio 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.

Criterio 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados.

Criterio 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o que fueron asignados al grupo control, o bien se analizaron los datos por intención de tratar para al menos un resultado clave.

Criterio 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.

Criterio 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

Interpretación de la puntuación:

Los criterios se registran como sí (cumple) o no (no cumple).

El Criterio 1 evalúa la validez externa y no se incorpora al cálculo de la puntuación total, siguiendo las directrices de la escala PEDro.

Puntuación 9–10: calidad metodológica excelente

Puntuación 6–8: buena calidad metodológica

La puntuación media de los artículos seleccionados ha sido la siguiente: 6.2222

Tabla 2: INFORMACIÓN GENERAL

Autor (año)	País	Diseño	N participantes	Tipo de ejercicio	Modalidad (presencial/telerehab)	Duración (semanas)	Escala PEDro	Variables principales
1) Dwiputra et al. (2024)	Indonesia	Ensayo controlado aleatorizado (RCT, doble ciego)	46 (23 intervención/23 control)	Ejercicio de respiración +movilidad de tórax+programa aeróbico base	Mayormente telerehabilitación (vídeo-supervisión)+programa domiciliario común	12 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad funcional cardiopulmonar (6MWT, PEFr,PCF,METS,VO2 pico)
2)Abo Elyazed et al. (2024)	Egipto	Ensayo controlado aleatorizado	60 analizados (30 intervención/30 control)	Programa de rehabilitación pulmonar domiciliaria (aeróbico + entreno de fuerza respiratorio)	Principalmente domiciliaria (home-based) con telemonitorización semanal	12 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad de ejercicio (6MWT), fatiga, disnea, calidad de vida
3) Sick et al. (2024)	Austria	Ensayo controlado aleatorizado (RCT), 3 grupos paralelos	42 (14 en cada grupo: Endurance ED /Concurrent CT / Control C)	Endurance (ciclismo/ergómetro) vs Concurrent (fuerza + resistencia)	Presencial, supervisado 3x/sem (en gimnasio)	12 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad de ejercicio (VO2 pico)
Autor (año)	País	Diseño	N participantes	Tipo de ejercicio	Modalidad (presencial/telerehab)	Duración (semanas)	Escala PEDro	Variable principal
4)Cunha et al.	Brasil	Ensayo	49	Entreno de	Modalidad	12 semanas	PEDro= 6/10	Fatiga (total,

(2024)		controlado aleatorizado: (3 grupos: online Pilates/ presencial Pilates/ control)	participantes (n= 16 online/ n= 15 presencial / n= 18 control)	Mat Pilates	presencial vs modalidad online (telerehabilitación)			física, mental), capacidad funcional, fuerza, capacidad aeróbica
5)Daynes et al. (2025)	Reino Unido	Ensayo aleatorizado controlado (RCT, simple ciego)	181 (≈ 56 cara a cara, 63 remota, 62 cuidado usual)	Ejercicios aeróbicos y de resistencia individualizados + educación	Modalidad presencial (“face-to-face”) y remota (“remote”) comparadas con cuidado habitual	8 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad de ejercicio medida por la prueba de marcha progresiva (ISWT)
6)Longobardi et al. (2023)	Italia	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, multicéntrico	90 (n=45 intervención, n=45 control)	Ejercicio aeróbico y de fuerza (entrenamiento domiciliario supervisado)	Modalidad domiciliaria supervisada	16 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad funcional y calidad de vida
Autor (año)	País	Diseño	N participantes	Tipo de ejercicio	Modalidad (presencial/telerehab)	Duración (semanas)	Escala PEDro	Variable principal
7)Espinoza-Bravo et al. (2023)	Chile	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, multicéntrico	120 (n=60 intervención, n=60 control)	Ejercicio funcional o aeróbico combinado con educación en línea	Telerehabilitación	8 semanas	PEDro= 6/10	Síntomas de estrés y calidad de vida

8)Gomes dos Santos et al. (2024)	Brasil	Ensayo clínico aleatorizado (RCT)	33 (17 intervención/16 control)	Entrenamiento cardio pulmonar respiratorio + aeróbico + fuerza muscular de resistencia	Ambulatoria presencial (out-patient)	6 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad funcional (tolerancia al ejercicio), disnea, fatiga, composición corporal
9)McGregor et al. ()	Reino Unido	Ensayo clínico aleatorizado multicéntrico	1000	Ejercicio físico (aeróbico + resistencia), entrenamiento cognitivo, educación en salud	Telerehabilitación	12 semanas	PEDro= 6/10	Síntomas de COVID-19 persistente, calidad de vida
Autor (año)	País	Diseño	N participantes	Tipo de ejercicio	Modalidad (presencial/telerehab)	Duración (semanas)	Escala PEDro	Variable principal
10)Besnier et al. (2022)	Canadá	Ensayo clínico aleatorizado	40 (20 intervención/20 control)	Rehabilitación cardiorrespiratoria (aeróbico + fuerza + respiratorio + educación)	Presencial en centro de salud	8	PEDro= 6/10	VO ₂ max, función pulmonar, calidad de vida, función cognitiva

Autor (año)	País	Diseño	N participantes	Tipo de ejercicio	Modalidad (presencial/telerehab)	Duración (semanas)	Escala PEDro	Variable principal
11)Palau et al. (2022)	España	Ensayo clínico aleatorizado (single-centro, evaluador cegado)	26 (aprox. 13 intervención / 13 control)	Entrenamiento muscular inspiratorio domiciliario (IMT)	Domiciliario (home-based)	12 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad funcional maximal (VO ₂ máx)
12)Hasenoehrl et al. (2023)	Austria	Estudio de intervención (dos grupos, no aleatorizado)	32 (11 con síntomas severos (SSG) / 21 con síntomas leves (MSG))	Ejercicio físico (resistencia + aeróbico) en personal sanitario post-COVID	Presencial supervisado en entorno laboral	8 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad física máxima (VO ₂ peak) y capacidad de trabajo
13)Çelik et al. (2024)	Turquía	Ensayo clínico aleatorizado	28 (14 intervención/14 control)	Tele-counseling sobre actividad física basado en el modelo transteórico de cambio (20 sesiones)	Telerehabilitación /asesoramiento remoto	≈ 6 semanas (20 sesiones)	PEDro= 6/10	Nivel de actividad física, rendimiento funcional, calidad de vida
Autor (año)	País	Diseño	N participantes	Tipo de ejercicio	Modalidad (presencial/telerehab)	Duración (semanas)	Escala PEDro	Variable principal
14)Del Corral et al. (2024)	España	Ensayo clínico aleatorizado	64 (32 intervención /	Programa de ejercicio	Presencial supervisado	8 semanas	PEDro= 6/10	Calidad de vida

		(RCT)	32 control)	aeróbico + entrenamiento de músculos respiratorios (inspiratorios y espiratorios) vs AE + RMT sham				relacionada con la salud (HRQoL) y tolerancia al ejercicio
15)Janudis-Fer rerira et al. (2024)	Canadá	Ensayo clínico aleatorizado (ECA, grupo intervención vs control en lista de espera)	80 (40 intervención / 40 control)	Programa de rehabilitación virtual para personas con COVID prolongado (ejercicio físico, educación en salud y seguimiento remoto)	Telerehabilitación (sesiones virtuales supervisadas)	6 semanas	PEDro= 8/10	Capacidad funcional, síntomas, calidad de vida
Autor (año)	País	Diseño	N participantes	Tipo de ejercicio	Modalidad (presencial/tel erehab)	Duración (semanas)	Escala PEDro	Variable principal
16)Chynkiami s et al. (2025)	Grecia	Estudio de tipo propensity-mat ched (no aleatorizado) con grupo intervención vs control (cuidados habituales)	42 (PR = 27 / UC = 15)	Programa híbrido de rehabilitación pulmonar (8 sesiones presenciales + 24 sesiones domiciliarias)	Híbrida (4 semanas presenciales + 8 semanas domiciliarias)	12 semanas (4 + 8)	PEDro= 6/10	Fitness cardiorrespirat orio, capacidad funcional, calidad de vida

17)Önal et al. (2023)	Turquía	Estudio prospectivo controlado (no aleatorizado)	41 (26 intervención / 15 control)	Programa de yoga basado en estiramientos, isométricos, respiración, relajación y meditación	Presencial (2 veces/semana)	8 semanas	PEDro= 6/10	Capacidad funcional, disnea, calidad de vida, depresión, ansiedad, sueño
Autor (año)	País	Diseño	N participantes	Tipo de ejercicio	Modalidad (presencial/telerehab)	Duración (semanas)	Escala PEDro	Variable principal
18)Del Corral et al. (2022/2023)	España	Ensayo clínico aleatorizado (4 grupos: IMT, IMT_sham, RMT, RMT_sham)	88 asignados (≈ 22 por grupo)	Entrenamiento de músculos respiratorios domiciliario supervisado (IMT o RMT) frente a grupo sham	Telerehabilitación / domiciliario	8 semanas (40 min/día, 6 días/sem)	PEDro= 6/10	Calidad de vida (EQ-5D), tolerancia al ejercicio (Ruffier test)

Tabla 3: DETALLES DE INTERVENCIÓN Y RESULTADOS PRINCIPALES

Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (d/semana)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
1) Dwiputra et al. (2024)	<p>-Ejercicios de respiración profunda, ciclo activo de respiración (ACBT) y movilidad de tórax (estiramientos de cuello/hombro, fortalecimiento profundo</p> <p>-programa aeróbico caminata 30 min (5x/sem) para ambos grupos</p>	<p>Intervención grupo: 3 veces/semana (respiración + movilidad) + caminata 5x/sem (aeróbico)</p> <p>Control: solo programa de caminata 5x/sem</p>	<p>Aeróbico: 30 min por sesión (ambos grupos). Para respiración/movilidad no se especifica duración precisa en min en el resumen.</p>	<p>Intensidad leve a moderada para ambos componentes</p>	<p>Modalidad domiciliaria, supervisión remota (video) para el grupo de respiración/movilidad + programa estándar domiciliario para ambos</p>	<p>6- minute walking test (6-MWT), METS, VO₂ pico estimado, Peak Expiratory Flow Rate (PEFR), Peak Cough Flow (PCF), circunferencia de tórax (excursión inferior), laboratorio (D-dímero, CRP), EuroQoL EQ-5D calidad de vida</p>	<p>En la semana 12, el grupo de intervención tuvo</p> <ul style="list-style-type: none"> • PEFR significativamente mayor (p = 0.031) • PCF significativamente mayor (p = 0.016) • 6-MWT significativamente mayor (467.39 ± 83.35 m vs 415.00 ± 76.61 m; p = 0.032) • Excursión del tórax – parte inferior – significativa (p = 0.01) • METS y VO₂

Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
2)Abo Elyazed et al. (2024)	-Caminata de 30-60 min, 5 días/sem -Entreno de fuerza (1-3 kgs), 3 sets x10 repes, 5-7 días/sem -Entreno de músculos respiratorios (diafragmático)	-Caminata: 5 días/sem -Fuerza respiratoria y miembros: 5-7 días/sem	-caminata: 30-60 min -otros componente: 10-15 min dos veces al día para respiratorio	Leve a moderada	Domiciliaria (home-based) con seguimiento telemonitorizado semanalmente	6-Minute Walk Test (6MWT), Physical Fitness Index (PFI – Harvard Step Test), Chalder Fatigue Scale (CFQ11), SF-36, mMRC (disnea)	El grupo de rehabilitación presentó al cabo de 12 semanas: menor fatiga, mayor 6MWT, mayor PFI, mayor puntuación SF-36, mejor grado de disnea (p < 0,001)

Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
3) Sick et al. (2024)	<p><u>-Endurance (ED)</u>: ciclo ergómetro/elíptico/treadmill, fases por zonas de frecuencia cardíaca (VT1, VT2)</p> <p><u>- Concurrent (CT)</u>: ejercicios de fuerza (leg press, leg curl, chest press, row) + luego componente de resistencia similar al ED pero menor volumen</p>	Ambos grupos 3 días/semana	<p>ED: semanas 1-2 → 30 min; semanas 3-12 → hasta ~60 min sesión</p> <p>CT: volumen menor de resistencia + componente aeróbico 20-40 min</p>	Intensidad guiada por umbrales ventilatorios (VT1/VT2) y RPE para fuerza (RPE ~12 → ~14-18)	Presencial supervisado	VO ₂ peak (CPET), fuerza de miembros inferiores, fuerza de agarre (handgrip), variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV: SDNN, RMSSD), número de síntomas PCS, escala de fatiga (Fatigue Severity Scale FSS), disnea (mMRC), calidad de vida (SF-36)	<p>VO₂ peak: mejoras significativas en ED (+3.9 mL/min/kg) y CT (+3.2 mL/min/kg) vs control.</p> <p>- Fuerza miembro inferior: aumentos significativos en ED y CT; no en control.</p> <p>- Fatiga (FSS): disminución significativa en ED y CT; no en control.</p> <p>- Disnea (mMRC): mejoría significativa solo en CT.</p>

							- Calidad de vida (SF-36): mejoras en ED y CT; también en control aunque menor.
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
4) Cunha et al. (2024)	Mat Pilates: ejercicios de colchoneta (core/tronco/extr emidades)	3 veces por semana	No se detalla minutos exactos	Adaptada al paciente	Online vs presencial	Escala de Fatiga (FAS) – total, física, mental; fuerza isométrica de tronco; fuerza resistencia miembros superiores; test de caminata de 6 min (6MWT)	Escala de Fatiga (FAS) – total, física, mental; fuerza isométrica de tronco; fuerza resistencia miembros superiores; test de caminata de 6 min (6MWT)
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
5)Daynes et al. (2025)	Ejercicio aeróbico (caminata/ciclismo) + resistencia, individualizado, junto con sesiones de educación y auto-gestión	Presencial: 2 sesiones/semana, remoto: modalidad programada adaptada	Aproximadamente 90-120 min por sesión presencial	Intensidad moderado-alto (\approx 80-85 % del predicho VO_2 máx. con base en ISWT)	Presencial (“face-to-face”) y remoto (“remote”)	Incremental Shuttle Walking Test (ISWT) como variable principal; también SPPB, 4 m la velocidad de paseo, fuerza de agarre, QMVC,	<ul style="list-style-type: none"> • En el grupo presencial: mejora media de +52 m (IC 95% 19-85 m; p = 0 .002) en ISWT frente a cuidado usual. • En el grupo

Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
6) Longobardi et al. (2023)	Ejercicio aeróbico (caminar, bicicleta estática) y de	3 veces por semana	60 minutos	Moderada (60-70% de la frecuencia cardíaca máxima)	Domiciliaria supervisada	Test de caminata de 6 minutos (6MWT), cuestionarios de calidad de vida	Mejora significativa en 6MWT, SF-36, fuerza de agarre y composición

	fuerza (ejercicios de resistencia con bandas elásticas)					(SF-36), fuerza de agarre, composición corporal	corporal en el grupo de intervención en comparación con el grupo control.
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
7)Espinoza-Bravo et al. (2023)	Ejercicio funcional (ejercicios de movilidad y fuerza) o aeróbico (caminar, bicicleta estática) combinado con educación en línea sobre autocuidado y manejo del estrés	3 veces por semana	45 min	Moderada (60-70% de la frecuencia cardíaca máxima)	Telerehabilitación	Cuestionarios de estrés (Perceived Stress Scale), calidad de vida (SF-36), frecuencia cardíaca, presión arterial	Mejora significativa en los síntomas de estrés y calidad de vida en ambos grupos de intervención en comparación con el grupo control.
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
8)Gomes dos Santos et al. (2024)	<ul style="list-style-type: none"> • Respiratorio (entrenamiento de músculos inspiratorios/expiratorios) • Aeróbico • Fuerza 	No especificada (ambulatoria 6 semanas)	No se especifica minutos exactos	Intensidad adaptada al paciente (no detallada)	Presencial ambulatoria	Prueba de caminata de 6 min (6MWT), escala mMRC para disnea, medidas de masa muscular en	-Incremento en 6MWT: diferencia de ~100.46 m (IC 95%: 7.40-193 m) en el grupo intervención

	muscular de resistencia					miembros superiores, fatiga (instrumento no especificado)	frente al control. -Reducción de disnea: -1.45 puntos (IC 95%: -1.98--0.92) en la escala mMRC. - Aumento de masa muscular de miembros superiores: +0.63 kg (IC 95%: 0.09-1.18 kg).
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
9)McGregor et al. (2024)	<ul style="list-style-type: none"> • Aeróbico (caminar, bicicleta estática, saltos suaves) • Resistencia (bandas elásticas, peso corporal) • Entrenamiento cognitivo (memoria, atención, planificación) 	3 días por semana	60-90 min	<p>Moderada, adaptada a cada paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aeróbico: 60-70 % FC_{máx} o RPE 12-14 - Resistencia: progresión gradual según tolerancia - Cognitivo: dificultad creciente según rendimiento 	<p>Telerehabilitación supervisada con plataforma digital:</p> <p>video, seguimiento profesional, adaptación progresiva y retroalimentación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PROPr (calidad de vida) •PROMIS subescalas (fatiga, depresión, dolor, función física, sueño, función cognitiva, roles sociales) • IES-R / IES-6 / HADS (TEPT) •IPAQ-SF 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora significativa en PROPr score a 3 meses: +0.03 (IC 95%: 0.01-0.05) •Subescalas: fatiga +2.5, depresión +1.39, dolor +1.8 • Mantiene mejora significativa a 12 meses PROPr:

	<ul style="list-style-type: none"> • Educación en salud (autocuidado, manejo de fatiga) 			- Educación: intensidad baja		(actividad física) •EQ-5D-5L (salud general)	+0.03 <ul style="list-style-type: none"> • Eventos adversos graves: 21 (solo 1 relacionado con intervención) • Adherencia: 47% completaron, 39% parcial, 13% no participaron
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
10)Besnier et al. (2022)	Grupo intervención: - Aeróbico: caminata, bicicleta estática - Respiratorio: ejercicios de control ventilatorio - Fuerza ligera:	No especificada	No especificada	No especificada	Presencial, supervisada en centro de salud	VO ₂ max (prueba de esfuerzo), espirometría (función pulmonar), cuestionarios de calidad de vida, pruebas cognitivas, estrés oxidativo, acoplamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora significativa en VO₂max • Mejoras en función pulmonar • Reducción de estrés oxidativo

	brazos, piernas y tronco con bandas o peso corporal - Movilidad articular - Educación sobre fatiga y autocuidado Grupo control: cuidado estándar sin programa específico					neurovascular (fNIRS)	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en función cognitiva y acoplamiento neurovascular • Mejora en calidad de vida
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
11) Palau et al. (2022)	Grupo intervención: entrenamiento muscular inspiratorio domiciliario dos veces al día. Grupo control: cuidado habitual sin intervención específica.	2 veces al día (≈14 veces/sem)	No especificada exactamente (se indica “dos sesiones al día usando umbral”)	Intensidad basada en dispositivo de entrenamiento de resistencia inspiratoria (threshold)	Domiciliario (no presencial)	– VO ₂ máx (prueba de esfuerzo cardiopulmonar) – Calidad de vida (EQ-5D-3L dimensiones) – Respuesta cronotrópica (índice cronotrópico CI _x)	– El brazo de IMT mejoró significativamente e el VO ₂ máx: +Δ ≈ 4.46 mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹ (95 % CI 3.10 a 5.81; p < 0.001) frente al control. – Mejoras también significativas en el índice

Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
12) Hasenoehrl et al. (2023)	<ul style="list-style-type: none"> - Dos sesiones semanales supervisadas de ejercicio de fuerza + recomendaciones individuales de ejercicio aeróbico. - Grupo SSG: síntomas severos; Grupo MSG: síntomas leves 	2 d/sem supervisadas + aeróbico individual (≈ variable)	No se especifica en minutos	Intensidad no detallada cuantitativamente	Presencial supervisado	<ul style="list-style-type: none"> - VO₂ peak (prueba de esfuerzo) - 6 MWT (6-min walk test) - 30-seg sit-to-stand (30secSTS) - Escalas de ansiedad (GAD-7), depresión (PHQ-9), fatiga (BFI), resiliencia (BRS), capacidad de trabajo (WAI) 	<ul style="list-style-type: none"> - El SSG mejoró VO₂ peak en +2.4 mL·kg⁻¹·min⁻¹ (IC 95% [1.48;3.01]; p<0.001) - 30secSTS y 6MWT mejoraron significativamente en ambos grupos tras 4 y 8 semanas - Las mejoras en 30secSTS se correlacionaron con mejoras en salud mental y capacidad de

Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
13)Çelik et al. (2024)	<p>Grupo intervención: programa de <i>tele-counseling</i> para promover actividad física y cambio de conducta (modelo transteórico de cambio). Se realizaron 20 sesiones de orientación individualizada, que incluyeron educación, fijación de objetivos y apoyo para aumentar la práctica de ejercicio.</p> <p>Grupo control: cuidados habituales sin consejería específica</p>	No especificada claramente (20 sesiones en total, ≈ 2 ses/sem estimadas)	No especificada	No aplica (no entrenamiento físico estructurado)	Telerehabilitación (consejería remota)	<p>–Cuestionario de actividad física (IPAQ)</p> <p>– Test de la marcha de 6 min</p> <p>– Escala de calidad de vida (SF-36)</p>	<p>↑ Actividad física y rendimiento funcional en el grupo intervención (p < 0.05).</p> <p>↑ Puntuaciones de calidad de vida (dominios físico y mental). Sin cambios significativos en el grupo control</p>

Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
14)Del Corral et al. (2025)	<p>Grupo intervención (AE + RMT): - Aeróbico: 50 min/día, 2 veces/sem - Entrenamiento muscular respiratorio: 40 min/día, 3 veces/sem.</p> <p>Grupo control (AE + RMT sham): mismo programa aeróbico + entrenamiento respiratorio “falso”.</p>	<p>Aeróbico: 2 d/sem</p> <p>RMT: 3 d/sem</p>	<p>Aeróbico: 50 min</p> <p>RMT: 40 min</p>	<p>Aeróbico: no especificado en %</p> <p>RMT: no especificado en carga cuantificada</p>	Presencial supervisado	<p>–Cuestionario EuroQol-5D (HRQoL)</p> <p>– Prueba cardiopulmonar de ejercicio (tolerancia)</p> <p>– Fuerza de músculos respiratorios (presiones máximas)</p> <p>– Fuerza de extremidades, función pulmonar</p>	No se observaron mejoras significativas en HRQoL ni tolerancia al ejercicio entre grupos. El grupo AE + RMT mostró mejoras importantes en la fuerza de los músculos respiratorios comparado al control.
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
15)Janudis-Ferreira et al. (2024)	<p>Grupo intervención: programa virtual multimodal con ejercicios físicos supervisados, educación sobre manejo de</p>	<p>≈ 2 sesiones/semana (6 semanas)</p>	No especifica	No especifica	Telerehabilitación (100% online)	<p>–Cuestionarios de calidad de vida (p. ej., EQ-5D, SF-36)</p> <p>–Pruebas de función física (p. ej., Sit-to-Stand,</p>	Mejoras significativas en calidad de vida y capacidad funcional en el grupo intervención vs control;

	síntomas, y apoyo remoto (telemonitorización).					test de 6 min) – Escalas de fatiga y síntomas persistentes	reducción de fatiga y síntomas post-COVID reportada en el grupo intervención.
	Grupo control: lista de espera / cuidados habituales sin intervención estructurada.						
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
16)Chynkiamis et al. (2025)	Grupo intervención (PR): programa híbrido de rehabilitación pulmonar (4 semanas presenciales + 8 semanas domiciliarias). Incluyó: entrenamiento aeróbico en cinta o cicloergómetro, ejercicios de fortalecimiento de extremidades superiores e	Presencial: 2 ses/sem (4 sem) • Domiciliario: 3 ses/sem (8 sem)	40–60 min	Aeróbico moderado (60–70 % VO ₂ pico o Borg 11–13)	Híbrida (presencial + domiciliaria)	VO ₂ pico, WRpico, 6-min walk distance (6MWD), FACIT-Fatigue, mMRC, cuestionarios de calidad de vida	– VO₂ pico: +2.4 mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹ (IC 95 % [1.48–3.01]; p < 0.001) – WR pico: +19 W (p < 0.001) – 6MWT: +72 m (p < 0.001) – 30secSTS y 6MWT mejoraron significativamente en ambos grupos (mayor en PR)

	inferiores, control respiratorio, educación sobre actividad física y manejo de síntomas, más seguimiento semanal remoto. Grupo control (UC): cuidados habituales sin programa estructurado.						<ul style="list-style-type: none"> – Fatiga (FACIT): +15 ± 10 pts (p < 0.001) – Disnea (mMRC): –1.4 ± 1.0 (p < 0.001) – Correlación: mejoras en 30secSTS asociadas a incrementos en VO₂ pico y WR pico (r = 0.54; p < 0.001)
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
17)Önal et al. (2023)	Grupo intervención (YBEG): yoga basado en tres bloques — estiramientos, fortalecimiento isométrico y respiración/relajación/meditación. Grupo control (NIG): sin intervención	2 veces por semana	60 min	No cuantificada	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> – 6-min walk test (6MWT) – IPAQ (actividad física) – Beck Anxiety/Depression Inventories – SF-36 Calidad de Vida – PSQI Sueño 	<ul style="list-style-type: none"> – 6MWT mejoró +56.6 ± 33.2 m en intervención vs +11.3 ± 9.4 m en control (p<0.05) – IPAQ mejoró +942.9 ± 538.6 MET-min/sem en intervención vs +85.9 ± 166.1 en control (p<0.05)

	estructurada.						<ul style="list-style-type: none"> – Beck Anxiety mejoró -2.57 ± 0.46 en intervención vs $+0.46 \pm 2.44$ en control ($p < 0.05$) – SF-36 Vitalidad mejoró $+10.76 \pm 16.10$ pts intervención vs -1.0 ± 7.60 control ($p < 0.05$)
Autor (año)	Tipo de ejercicio	Frecuencia (día/sem)	Duración sesión (min)	Intensidad	Modalidad	Instrumentos de medida	Resultados principales
18)Del Corral et al. (2022/2023)	<p>Grupo intervención: IMT o RMT — entrenamiento de músculos inspiratorios (y espiratorios para RMT).</p> <p>Grupo control: IMT_sham o RMT_sham (falsos aparatos)</p>	6 días / semana	40 min al día		Telerehabilitación domiciliaria	<ul style="list-style-type: none"> – EQ-5D (calidad de vida) – Ruffier test (tolerancia al ejercicio) – Fuerza muscular inspiratoria/espiratoria – 1-min Sit-to-Stand, hand-grip 	<ul style="list-style-type: none"> – Mejora significativa y grande en calidad de vida en grupo RMT vs RMT_sham ($d > 0.90$) – No mejoró la tolerancia al ejercicio (Ruffier) de forma significativa entre grupos. – Ambas intervenciones

						<p>–Espirometría</p> <p>– Escalas ansiedad/depresión</p>	<p>(IMT y RMT) incrementaron significativamente la fuerza de los músculos respiratorios ($d \geq 0.80$) y fuerza de miembros inferiores ($d \geq 0.77$) frente a los grupos sham.</p> <p>– Fuerza espiratoria y flujo máximo espiratorio (PEF) mejoraron significativamente en el grupo RMT vs los tres grupos comparadores ($d \geq 0.87$)</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 4. ABREVIATURAS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
6MWD / 6MWT	<i>6-Minute Walk Distance / 6-Minute Walk Test</i> — Prueba de caminata de 6 minutos
ACBT	<i>Active Cycle of Breathing Techniques</i> — Ciclo activo de técnicas de respiración
BFI	<i>Brief Fatigue Inventory</i> — Inventario breve de fatiga
BRS	<i>Brief Resilience Scale</i> — Escala breve de resiliencia
CFQ11	<i>Chalder Fatigue Questionnaire (11 items)</i> — Cuestionario de fatiga de Chalder
CI_r	<i>Chronotropic Index</i> — Índice cronotrópico (respuesta cardíaca)
CPET	<i>Cardiopulmonary Exercise Test</i> — Prueba de ejercicio cardiopulmonar
CRP	<i>C-Reactive Protein</i> — Proteína C reactiva (marcador inflamatorio)
CT	<i>Concurrent Training</i> — Entrenamiento concurrente
CD8+	Linfocitos T citotóxicos CD8 positivos
D-dímero / D-dimer	Fragmento de degradación de fibrina (marcador de coagulación)
ED	<i>Endurance Training</i> — Entrenamiento de resistencia
EQ-5D	<i>EuroQol 5 Dimensions</i> — Cuestionario de calidad de vida
EQ-5D-3L	<i>EuroQol 5 Dimensions – 3 Levels</i> — Versión de 3 niveles de cuestionario de calidad de vida
FACIT-Fatigue	<i>Functional Assessment of Chronic Illness Therapy – Fatigue</i> — Escala de fatiga funcional
FAS	<i>Fatigue Assessment Scale</i> — Escala de fatiga (total, física, mental)
FSS	<i>Fatigue Severity Scale</i> — Escala de severidad de la fatiga
GAD-7	<i>Generalized Anxiety Disorder 7</i> — Escala de ansiedad generalizada
HRQoL	<i>Health-Related Quality of Life</i> — Calidad de vida relacionada con la salud
HRV	<i>Heart Rate Variability</i> — Variabilidad de la frecuencia cardíaca
IMT	<i>Inspiratory Muscle Training</i> — Entrenamiento de músculos inspiratorios
IPAQ / IPAQ-SF	<i>International Physical Activity Questionnaire – Short Form</i> — Cuestionario de actividad física, versión corta

ISWT	<i>Incremental Shuttle Walk Test</i> — Prueba de marcha progresiva
mMRC	<i>Modified Medical Research Council Dyspnea Scale</i> — Escala modificada de disnea
METs	<i>Metabolic Equivalent of Task</i> — Equivalente metabólico
NIG	<i>Non-Intervention Group</i> — Grupo sin intervención
PEFR	<i>Peak Expiratory Flow Rate</i> — Flujo espiratorio máximo
PCF	<i>Peak Cough Flow</i> — Flujo máximo de tos
PHQ-9	<i>Patient Health Questionnaire-9</i> — Cuestionario de depresión de 9 ítems
PFI	<i>Physical Fitness Index</i> — Índice de aptitud física (Harvard Step Test)
PROMIS	<i>Patient-Reported Outcomes Measurement Information System</i> — Sistema de medición de resultados reportados por el paciente
PROPr	<i>Patient-Reported Outcomes Measurement Information System Preference Score</i> — Puntuación de resultados reportados por el paciente
PSS	<i>Perceived Stress Scale</i> — Escala de estrés percibido
PSQI	<i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i> — Índice de calidad de sueño de Pittsburgh
QMVC	<i>Quadriceps Maximal Voluntary Contraction</i> — Contracción voluntaria máxima del cuádriceps
RMT	<i>Respiratory Muscle Training</i> — Entrenamiento de músculos respiratorios
RPE	<i>Rate of Perceived Exertion</i> — Escala de esfuerzo percibido
RCT	<i>Randomized Controlled Trial</i> — Ensayo clínico aleatorizado
Ruffier test	Prueba de tolerancia al ejercicio basada en respuesta cardíaca
SDNN	<i>Standard Deviation of NN intervals</i> — Desviación estándar de intervalos NN
RMSSD	<i>Root Mean Square of Successive Differences</i> — Raíz cuadrática media de diferencias sucesivas
SF-36	<i>Short Form-36 Health Survey</i> — Cuestionario de calidad de vida de 36 ítems
SPPB	<i>Short Physical Performance Battery</i> — Batería corta de desempeño físico
VE/VCO₂	Relación ventilación/producción de CO ₂ — Eficiencia ventilatoria
VO₂ max / VO₂ pico	Consumo máximo o pico de oxígeno durante el ejercicio
WR pico	<i>Peak Work Rate</i> — Potencia máxima alcanzada en prueba de esfuerzo

WAI	<i>Work Ability Index</i> — Índice de capacidad laboral
YBEG	<i>Yoga Based Exercise Group</i> — Grupo de ejercicio basado en yoga
30secSTS	<i>30-second Sit-to-Stand test</i> — Test de levantarse y sentarse en 30 segundos
HADS	<i>Hospital Anxiety and Depression Scale</i> — Escala de ansiedad y depresión hospitalaria
IES-R / IES-6	<i>Impact of Event Scale-Revised / Impact of Event Scale-6</i> — Escalas de impacto del evento (TEPT)

