



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

PROGRAMAS DE TELEREHABILITACIÓN EN ATENCIÓN  
DOMICILIARIA EN ADULTOS Y ADULTOS MAYORES CON EPOC: UN  
SCOPING REVIEW

TELEREHABILITATION PROGRAMS IN HOME CARE FOR ADULTS AND  
OLDER ADULTS WITH COPD: A SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA  
Y REHABILITACIÓN

AUTORES

PAOLA ESTELA FERNANDEZ AGURTO  
KATTYA MILAGROS JOSEFINA YENQUE ZAVALAGA  
KARLA FABIOLA YUCRA CASTRO

ASESOR

OSCAR PABLO SANTISTEBAN HUARINGA

LIMA - PERÚ

2025



## **JURADO**

Presidente: DR. HAYDEE ANGELICA SEDANO GILVONIO

Vocal: MG. CARLA DARLENY HUAMAN HUAMAN

Secretario: DR. VICTOR ORLANDO CRUZ CAMPOS

Fecha de Sustentación: 19 de agosto del 2025

Calificación: Aprobado

**ASESOR DE TESIS**

**ASESOR**

**DR. OSCAR PABLO SANTISTEBAN HUARINGA**

Departamento Académico de la Escuela Profesional de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0002-8212-4124

## DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mi madre Isabel, quien fue mi motor e inspiración para seguir adelante; a mi padre César, por su apoyo incondicional; a mis hermanas Luisa y María, por su constante motivación y compañía en cada etapa de este camino; a mi abuela Celia, por su amor y sabiduría; y a mi ángel en el cielo, Carlos, que sigue siendo una fuente de fuerza y esperanza en mi vida.

*Paola Estela Fernandez Agurto*

Dedico este logro a mis padres, Fredy y Milagros, quienes, con su amor infinito, paciencia y sacrificios me enseñaron a luchar por mis sueños y nunca rendirme. A ellos les debo la fortaleza y los valores que hoy me sostienen. A mis hermanos, que son mi alegría, mi apoyo constante y mi impulso para seguir adelante. A mi Luna, mi compañerita fiel que con su ternura ilumina mis días. Este triunfo es tan mío como de ustedes.

*Katty Milagros Josefina Yenque Zavalaga*

A mi papá Walter, a mi mamá Yulia, a mi hermano Leonardo y a mis abuelos, por su amor, apoyo incondicional y palabras de aliento en cada etapa de mi carrera. Gracias por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia, y por ser mi mayor inspiración para alcanzar este logro que también les pertenece. Este triunfo es el reflejo de todo lo que me han brindado y del amor que siempre me acompaña.

*Karla Fabiola Yucra Castro*

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestro asesor, Dr. Oscar Santisteban Huaranga, por su valiosa orientación, paciencia y consejos, que fueron fundamentales para culminar este trabajo. A nuestros docentes, por los conocimientos compartidos durante nuestra formación profesional. Y a nuestras familias y amigos, por su apoyo incondicional y constante motivación, que hicieron posible la realización de este logro.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

El trabajo de investigación será autofinanciado por las autoras

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

PROGRAMAS DE TELEREHABILITACIÓN EN ATENCIÓN  
DOMICILIARIA EN ADULTOS Y ADULTOS MAYORES CON EPOC: UN  
SCOPING REVIEW

TELEREHABILITATION PROGRAMS IN HOME CARE FOR ADULTS AND  
OLDER ADULTS WITH COPD: A SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA  
Y REHABILITACIÓN

#### AUTORES

PAOLA ESTELA FERNANDEZ AGURTO  
KATTYA MILAGROS JOSEFINA YENQUE ZAVALAGA  
KARLA FABIOLA YUCRA CASTRO

#### ASESOR

OSCAR PABLO SANTISTEBAN HUARINGA

LIMA - PERÚ

2025

## 15% Similitud

Filtros

### estándar

#### Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1	Internet	repositorio.upch.edu.pe	5%
		34 bloques de texto	361 palabras coincidentes
2	Internet	hdl.handle.net	1%
		5 bloques de texto	90 palabras coincidentes
3	Internet	pesquisa.bvsalud.org	<1%
		5 bloques de texto	53 palabras coincidentes
4	Internet		

## TABLA DE CONTENIDOS

Pág.

Resumen

Abstract

I. Introducción .....	1
II. Objetivos .....	6
III. Materiales y métodos .....	7
IV. Resultados .....	13
V. Discusión.....	25
VI. Limitaciones.....	28
VII. Conclusiones .....	30
VIII. Recomendaciones.....	32
IX. Referencias bibliográficas.....	33
X. Tablas, gráficos y figuras .....	39

Anexos

## RESUMEN

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) afecta a aproximadamente 174.5 millones de individuos a nivel global, siendo una de las principales causas de hospitalización y mortalidad. Estudios recientes destacan que los programas de telerehabilitación domiciliaria para adultos y adultos mayores con EPOC contribuyen significativamente en la reducción de exacerbaciones, mejora de la tolerancia al ejercicio y disminución de la disnea. **Objetivo:** Mapear mediante una revisión de alcance la evidencia disponible sobre los programas de telerehabilitación en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC. **Material y métodos:** Se llevó a cabo una revisión de alcance siguiendo la metodología del Instituto Joanna Briggs (JBI), consultando bases de datos como MEDLINE, Embase, Scopus, LILACS, PEDro y Google Scholar. La selección de estudios se basó en los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, y la información obtenida se organizó en tablas para facilitar su análisis. **Resultados:** Se incluyeron diez estudios publicados entre 2012 y 2022, provenientes de Europa, Asia, América y Oceanía. El 90 % de los estudios incluidos reportó mejoras estadística y clínicamente significativas en disnea y calidad de vida, y el 100 % en capacidad funcional, precisando que estos porcentajes corresponden al total de investigaciones analizadas en la presente revisión (n = 10). Los programas variaron en duración, frecuencia y modalidad, incluyendo sesiones supervisadas por videollamada, aplicaciones móviles y seguimiento telefónico. **Conclusión:** La evidencia mapeada muestra que la telerehabilitación domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC es eficaz, con mejoras en calidad de vida, disnea y capacidad funcional. El 100% de los estudios reportan resultados positivos, pese a la variabilidad en duración, frecuencia y estructura de los programas, adaptados a la tolerancia del paciente.

**Palabras claves:** telerehabilitación, anciano, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, servicios de atención de salud a domicilio

## ABSTRACT

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) affects approximately 174.5 million individuals worldwide, being one of the leading causes of hospitalization and mortality. Recent studies highlight that home-based telerehabilitation programs for adults and older adults with COPD significantly contribute to reducing exacerbations, improving exercise tolerance, and decreasing dyspnea. **Objective:** To map the available evidence on home-based telerehabilitation programs for adults and older adults with COPD through a scoping review. **Materials and methods:** A scoping review was conducted following the Joanna Briggs Institute (JBI) methodology, consulting databases such as MEDLINE, Embase, Scopus, LILACS, PEDro, and Google Scholar. Study selection was based on previously established inclusion and exclusion criteria, and the information obtained was organized into tables for easy analysis. **Results:** Ten studies published between 2012 and 2022 from Europe, Asia, the Americas, and Oceania were included. Ninety percent of the included studies reported statistically and clinically significant improvements in dyspnea and quality of life, and 100% in functional capacity, specifying that these percentages correspond to the total number of studies analyzed in this review (n = 10). Programs varied in duration, frequency, and modality, including supervised sessions via video call, mobile apps, and telephone follow-up. **Conclusion:** The mapped evidence shows that home-based telerehabilitation in adults and older adults with COPD is effective, with improvements in quality of life, dyspnea, and functional capacity. Positive results were reported in 100% of the studies, despite variability in program duration, frequency, and structure, which were tailored to patient tolerance.

**Keywords:** telerehabilitation, elderly, chronic obstructive pulmonary disease, home health care services

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se caracteriza por una inflamación persistente de las vías respiratorias y una restricción del flujo de aire (1). Uno de los síntomas más frecuentes en esta población es la disnea, que se define como una percepción subjetiva de dificultad respiratoria o sensación de falta de aire. Su intensidad y forma de presentación pueden variar entre individuos, aunque suele manifestarse con mayor frecuencia en estadios avanzados de la enfermedad, cuando el daño pulmonar ya es significativo, particularmente durante el esfuerzo físico. La disnea es un síntoma limitante y progresivo que impacta considerablemente en la calidad de vida y capacidad funcional de los pacientes con EPOC (2).

Se calcula que cerca de 174.5 millones de adultos a nivel global la padecen (3), convirtiéndose en la cuarta causa principal de fallecimiento y provocando un elevado índice de hospitalizaciones y visitas a servicios de urgencias (4). Esta afección se presenta mayormente de forma grave en zonas rurales y remotas, por lo que representa un reto para los expertos en salud ofrecer diversos tratamientos (5), por lo tanto, se iniciaron propuestas que incorporaron a la telemedicina y la telerehabilitación (TR) con el propósito de disminuir la cantidad de pacientes hospitalizados y de nuevos usuarios en el departamento de emergencias (6).

La rehabilitación pulmonar (RP) es un tratamiento importante para usuarios que padecen de enfermedades respiratorias crónicas, el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (NHLBI) la define como “un programa supervisado que incluye entrenamiento físico, educación sanitaria y técnicas de respiración para

aquellos que presentan ciertas afecciones pulmonares o problemas respiratorios asociados a otras afecciones” (7).

Este tipo de iniciativa repercute positivamente en el bienestar del paciente, ya que al reducir los síntomas mejora su calidad de vida, bienestar individual y les permite llevar a cabo sus actividades diarias con mayor facilidad. Sin embargo, en la práctica clínica, el cumplimiento de la RP en pacientes diagnosticados con EPOC es limitado, principalmente por problemas de transporte (5).

Según una revisión sistemática publicada en el año 2018 por Keating (8), informó que entre el 8,3% y el 49,6% de los pacientes referidos no asistieron a ninguna sesión de rehabilitación, y entre el 9,7% y el 31,8% abandonaron el programa antes de finalizarlo, siendo las principales barreras identificadas la alteración de la rutina diaria del paciente, el poco interés mostrado por los médicos hacia la RP, la percepción de falta de beneficios y horarios inconvenientes.

La TR ha sido definida por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) como la provisión de servicios de rehabilitación mediante tecnologías de la información y la comunicación, con el objetivo de mejorar el estado funcional y la calidad de vida del paciente a distancia (9). De forma complementaria, la American Thoracic Society (ATS) la describe como una modalidad de rehabilitación pulmonar que utiliza plataformas tecnológicas para facilitar la intervención terapéutica en entornos remotos, asegurando la supervisión profesional, la continuidad del tratamiento y la personalización de los programas según las necesidades del paciente (10).

Los programas de TR han demostrado ser una opción eficaz para el cuidado

domiciliario de pacientes con EPOC, particularmente para adultos y adultos mayores que enfrentan barreras para asistir a sesiones presenciales. Un estudio de Cox et al., (11) encontró que la TR puede ser tan eficaz como los programas convencionales, mejorando la capacidad funcional, entendida como la habilidad de una persona para realizar sus actividades de la vida diaria (AVD) sin supervisión ni asistencia (12). En los pacientes con EPOC, esta capacidad se ve reducida debido a la dificultad para realizar actividades físicas, lo que repercute negativamente en su calidad de vida e independencia (13).

Asimismo, estos programas han mostrado efectos positivos en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), la cual se refiere al impacto que una enfermedad tiene en el bienestar físico, emocional y social de una persona. En pacientes con EPOC, esta se ve afectada no solo por la disminución de la función pulmonar, sino también por la limitación para realizar actividades diarias, el malestar emocional y el aislamiento social. La evaluación de la CVRS va más allá de las medidas clínicas tradicionales, ya que considera cómo la enfermedad afecta la funcionalidad, el estado emocional y la interacción social del paciente, proporcionando una visión más integral del impacto de la enfermedad (14). Estos programas permiten un seguimiento a distancia, promoviendo la adherencia al tratamiento y mejorando la gestión de la enfermedad a largo plazo; y la intervención continua y personalizada, facilitada por la tecnología.

El seguimiento de la mejoría de los pacientes se realiza mediante instrumentos de evaluación que miden diversos indicadores de la función pulmonar y la capacidad física. Según Ora et al., (15) herramientas como el test de 6MWT, el CAT y

dispositivos de medición de la actividad física son esenciales para valorar el avance de los pacientes en los programas de TR. Estas herramientas permiten obtener datos objetivos sobre la capacidad del paciente para realizar actividades cotidianas, su percepción sobre la salud respiratoria y su nivel de esfuerzo durante el ejercicio.

La evidencia científica respalda la utilización de estos instrumentos, demostrando su efectividad para monitorear la mejoría clínica de los pacientes y ajustar el tratamiento según sea necesario. Una revisión sistemática llevada a cabo por Vinolo-Gil et al. (16) analizó nueve ensayos clínicos y determinó que la TR resultó tan efectiva como la RP ambulatoria. Los pacientes con EPOC que se involucraron en programas remotos manifestaron avances notables en su capacidad funcional, salud mental y autoeficacia, así como una disminución en el número de exacerbaciones y visitas a servicios de urgencias. Además, se destacó una alta adherencia y satisfacción con la modalidad remota, lo que refuerza el valor de la TR como una alternativa accesible y rentable para el manejo del EPOC.

Otro estudio relevante es el de la Cruz et al. (17), quienes evaluaron la eficacia de programas de TR en una muestra de pacientes con EPOC a través de una revisión sistemática. Sus hallazgos mostraron que los participantes presentaron una mejora en su calidad de vida y estado físico, así como una reducción en hospitalizaciones y episodios de exacerbación. Asimismo, los autores señalaron un alto nivel de adherencia al tratamiento y satisfacción por parte de los pacientes, lo que respalda la utilidad de la TR como una estrategia efectiva especialmente en poblaciones que enfrentan barreras geográficas o de movilidad para asistir a rehabilitación convencional.

## 1.1 Justificación

Actualmente, la EPOC es la cuarta causa mundial de fallecimiento y la octava que provoca una mala salud (4). En este contexto, los programas de TR han emergido como una alternativa innovadora en la atención de adultos y adultos mayores con EPOC, ofreciendo beneficios significativos como la mejora de la calidad de vida, el aumento de la capacidad funcional y la reducción de la disnea. Además, al facilitar el acceso a la RP desde el hogar no solo se proporcionará una experiencia más accesible y cómoda para los pacientes, sino que también logrará optimizar la efectividad de las intervenciones en comparación con las terapias convencionales.

Por lo cual, estos programas representan una oportunidad para reducir la carga sobre los sistemas de salud, disminuyendo la frecuencia de hospitalizaciones y visitas ambulatorias, lo que favorece una disminución considerable de los gastos en los centros de salud. Por otro lado, ¿quiénes son los beneficiados con este estudio?: En primera instancia, están los pacientes con EPOC, ya que podrían recibir su tratamiento a pesar de estar en zonas alejadas, además de generar una disminución de sus síntomas. Otro beneficiado directo serían los profesionales de la salud, ya que tendrían una nueva herramienta de trabajo, además de gestionar mucho mejor el tiempo de atención. También están los investigadores interesados, ya que les da hilo de seguir con la investigación y descubrir la plataforma más adecuada para poder realizar este tipo de programas de TR.

Por esta razón, se propone la siguiente interrogante: ¿Cuál es la evidencia científica publicada sobre los programas de TR en la atención domiciliaria de adultos y adultos mayores con EPOC?

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Mapear mediante una revisión de alcance la evidencia disponible sobre los programas de telerehabilitación en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Describir los hallazgos de la disnea en la aplicación de los programas de la telerehabilitación en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC.
- Describir los hallazgos de la calidad de vida en la aplicación de los programas de la telerehabilitación en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC.
- Describir los hallazgos de la capacidad funcional en la aplicación de los programas de la telerehabilitación en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Diseño del estudio**

Esta revisión se llevó a cabo bajo la metodología de una revisión de alcance (Scoping Review), cuyo propósito es mapear la literatura existente sobre un área de estudio, identificando sus conceptos fundamentales, teorías, fuentes de pruebas y brechas en la investigación (18). La búsqueda bibliográfica se realizó sin restricción de idioma en las siguientes bases de datos: MEDLINE (PubMed), EMBASE (vía Ovid), SCOPUS, LILACS, Google Académico y PEDro. Para su desarrollo, se empleó la metodología propuesta por el Instituto Joanna Briggs (19) y se seguirá la declaración PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews).

#### **3.2 Población/Concepto/Contexto**

La estrategia de búsqueda se basó en el acrónimo PCC (ver anexo 1). La población fueron los adultos y adultos mayores con diagnóstico de EPOC, el concepto fueron los programas de la TR y el contexto fue el ámbito de atención domiciliaria. Por tal razón, esta se estableció como: ¿Cuál es la evidencia disponible sobre los programas de TR en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC?

#### **3.3 Protocolo y registro**

Esta revisión se elaboró siguiendo las directrices de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, versión 01.00/06-05-24 denominada “Normas y procedimientos para la elaboración, desarrollo, presentación, evaluación y publicación de trabajos de investigación y tesis”.

### 3.4 Criterios de elegibilidad

#### 3.4.1 Criterios de inclusión

- **Población:** Estudios que incluyan exclusivamente a adultos y/o adultos mayores con diagnóstico confirmado de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), excluyendo otras enfermedades pulmonares (como asma, fibrosis pulmonar, bronquiectasias, entre otras).
- **Concepto:** Estudios que incluyan programas de telerehabilitación.
- **Contexto:** Intervenciones desarrolladas dentro del entorno domiciliario.
- **Evaluación:** Solo se incluirán estudios que midan simultáneamente los tres desenlaces principales: disnea, calidad de vida y capacidad funcional, utilizando instrumentos validados.
- **Límite temporal:** Sin restricción de fecha de publicación.
- **Diseño del estudio:** Se incluirán estudios de investigación primaria, tanto experimentales (ensayos clínicos) como observacionales (descriptivos y analíticos).
- **Idioma:** Publicaciones en idioma español, inglés y/o portugués.

#### 3.4.2 Criterios de exclusión

- Adultos y adultos mayores que presenten alteraciones cognitivas que les impida seguir las indicaciones del programa de TR.
- Estudios como artículos de opinión, blogs, libros, editoriales, reporte de caso y estudios tipo cartas al editor.
- Artículos que no utilizan los instrumentos de medición de la disnea, calidad de vida y capacidad funcional.

### 3.5 Procedimientos y técnicas

#### 3.5.1 Fuente de información y estrategia de búsqueda

Para la recopilación de información se utilizaron diversas fuentes de información relevantes, como bases de datos académicas y científicas. Entre las más utilizadas fueron MEDLINE (PubMed), EMBASE (Ovid), SCOPUS, LILACS, Google Academic y PEDro.

La estrategia de búsqueda se basó en términos MeSH y palabras clave relacionadas con la TR en atención domiciliaria para adultos y adultos mayores con EPOC. Se emplearon términos en inglés como "telerehabilitation", "remote consultation", "home care services" y "domiciliary care" para identificar estudios sobre rehabilitación remota. Además, se incluyeron términos específicos de la enfermedad, como "Pulmonary Disease, Chronic Obstructive" o "COPD" y "chronic obstructive lung disease". Para delimitar la población de estudio, se utilizaron términos como "aged", "adult" y "middle aged".

Como términos en español: "telerehabilitación", "rehabilitación virtual" o "rehabilitación remota" y "servicio domiciliario" o "atención domiciliaria". Además, se incluyeron términos específicos de la enfermedad, como "Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica" o "EPOC". Para delimitar la población de estudio, se utilizaron términos como "adulto mayor" y "adulto"

La combinación de estos términos permitió mapear la evidencia disponible acerca del efecto de la TR en la capacidad funcional de personas con EPOC dentro de un entorno domiciliario (*ver anexo 2*).

### ***3.5.2 Selección de fuentes de evidencia***

Todos los investigadores (PEFA, KMJYZ, KFYC) realizaron de manera independiente una exhaustiva búsqueda de investigaciones vinculadas al tema de interés, empleando tácticas de búsqueda fundamentadas en los criterios de elegibilidad previamente fijados. Al surgir discrepancias, estas se solucionaron con la intervención del asesor (OPSH).

La búsqueda se realizó en diferentes bases de datos desde el 2012 hasta el 25 de abril de 2025. Durante el proceso de búsqueda se identificaron un total de 2064 artículos: MEDLINE (PubMed) = 58, EMBASE (Ovid) = 11, SCOPUS = 19, LILACS = 2, Google Academic = 1970 y PEDro = 4. Tras la eliminación de 350 duplicados, quedaron 1714 registros únicos. Posteriormente, se realizó una revisión de títulos y resúmenes, lo que permitió excluir 1543 artículos por no cumplir con los criterios establecidos. Así, se seleccionaron 171 estudios para una evaluación a texto completo. De estos, se excluyeron 37 por información incompleta y 124 por no cumplir con los criterios de inclusión del estudio. Finalmente, 10 artículos fueron incluidos en la revisión final.

La selección de los artículos incluyó una revisión detallada de su contenido para garantizar su relevancia y calidad. Todo el proceso se resumió en un diagrama de flujo diseñado siguiendo las pautas del protocolo PRISMA-ScR para facilitar las fases de búsqueda, selección y exclusión de los estudios que forman parte de la investigación (19). Además, los estudios seleccionados se importaron al gestor de referencias Mendeley.

### ***3.5.3 Proceso de extracción de datos***

El proceso de extracción de datos fue realizado de forma independiente por los autores (PEFA, KMJYZ, KFYC) y se utilizó una matriz para agrupar la información y construir una base de datos en Microsoft Excel. En caso de discrepancias, éstas se resolvieron mediante consenso con el asesor (OPSH).

De los estudios identificados, se recopilaron los siguientes datos: Base de datos, link, título, autor principal, año de publicación, diseño de estudio, país, idioma, objetivo del estudio, tamaño muestral, población, edad, sexo, instrumento para evaluar la disnea, calidad de vida y la capacidad funcional, tipo de intervención y comparador, duración de la intervención, frecuencia de sesiones por semana, duración de la sesión, resultados y conclusiones

## **3.6 Aspectos éticos**

El presente estudio fue inscrito en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) de la Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología (DUICT), y aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) el 6 de marzo de 2025. La ejecución del proyecto se llevó a cabo posterior a dicha aprobación, cumpliendo con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y con las observaciones emitidas por el CIE-UPCH.

## **3.7 Plan de análisis**

Se realizó una extracción de datos basada en la matriz de análisis diseñada previamente en el programa Microsoft Excel. La información cuantitativa fue

resumida mediante frecuencias absolutas (n) y relativas (%), y fue presentada en la *tabla 1* (características generales de los estudios) para facilitar la visualización de resultados. Además, se organizó la información cualitativa en 4 diferentes tablas: hallazgos relacionados con la disnea, hallazgos relacionados con la calidad de vida, hallazgos relacionados con la capacidad funcional y características operativas de las intervenciones en programas de TR domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC.

#### **IV. RESULTADOS**

##### **Características de la evidencia disponible sobre los programas de TR en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC**

En la revisión, se incluyó estudios publicados entre 2012 y 2022, con una distribución heterogénea a lo largo del tiempo, con un estudio publicado en 2012 (10%), dos en 2013 (20%), dos en 2015 (20%), dos en 2017 (20%), uno en 2021 (10%) y dos en 2022 (20%). Respecto al diseño metodológico, predominan los estudios de enfoque cuantitativo: cuatro estudios piloto (40%), tres ensayos clínicos aleatorizados (30%), dos estudios observacionales (20%) y uno pre experimental (10%). Todos los artículos fueron publicados en idioma inglés (100%), lo cual es coherente con la tendencia predominante de la literatura científica internacional. Las investigaciones se desarrollaron en diversos países, distribuidos en cuatro continentes. En Oceanía, se desarrollaron dos estudios en Australia (20%). En América, dos estudios fueron realizados en Canadá (20%). En Asia, se llevaron a cabo dos estudios en China (20%) y uno en Irán (10%), representando en conjunto un 30%. Finalmente, en Europa, se realizaron investigaciones en Grecia, Italia y Noruega, con un estudio en cada país (10% cada uno), sumando un total de 30% para este continente.

En cuanto a la población, todos los estudios incluyeron pacientes con diagnóstico confirmado de EPOC, en estadios moderados o severos, en programas de seguimiento post-rehabilitación o como alternativa a la rehabilitación presencial. Respecto al tamaño muestral, tres estudios (30%) incluyeron más de 100 participantes, cuatro estudios (40%) entre 20 y 100 participantes, y tres estudios

(30%) contaron con menos de 20 participantes. El rango de edad reportado fue mixto (incluye adultos y adultos mayores) en todos los estudios. Respecto al sexo, de un aproximado de 663 participantes con datos disponibles, el 66% fueron hombres (n=437) y el 34% mujeres (n=226).

La duración de las intervenciones fue variada: siete estudios (70%) aplicaron intervenciones cortas ( $\leq 8$  semanas), un estudio (10%) con duración media (9–24 semanas), y dos estudios (20%) aplicaron intervenciones largas ( $> 24$  semanas). En cuanto a la frecuencia de sesiones semanales, dos estudios (20%) aplicaron baja frecuencia (1–2 sesiones/semana), cuatro (40%) media frecuencia (3–4 sesiones/semana), y uno (10%) alta frecuencia (5–7 sesiones/semana); tres estudios (30%) aplicaron una frecuencia variable basada en la tolerancia o condición del paciente. Respecto a la duración de las sesiones, dos estudios (20%) realizaron sesiones cortas ( $\leq 30$  minutos), dos estudios (20%) de duración media (31–70 minutos) y dos estudios (20%) incluyeron sesiones largas ( $> 70$  minutos). En cuatro estudios (40%), la duración fue variable, ajustándose a la tolerancia del paciente o al tipo de ejercicio prescrito.

Por otro lado, dentro de los instrumentos utilizados para evaluar disnea, la escala Medical Research Council (MRC) o su versión modificada (mMRC), fue la más prevalente utilizada en ocho estudios (72.7%). En contraste, el índice BODE, la escala de Borg y CRQ fueron utilizadas en menor proporción, cada una reportada en un solo estudio (9%). Para la evaluación de la calidad de vida, se emplearon principalmente los cuestionarios CAT, utilizado en 6 artículos (33.3%), el SGRQ en 5 de ellos (27.8%) y el CRQ en 3 (16.7%). A su vez, se utilizaron en menor

proporción el EQ-5D, HADS, HAMA y CRDQ, cada uno presente en un solo artículo (5.6%). En cuanto a la capacidad funcional, el test 6MWT fue el más utilizado, apareciendo en diez estudios (76.9%). En contraste, los test ESWT, ISWT y CET fueron empleados en una proporción considerablemente menor, cada uno reportado en un único estudio (7.7%).

Finalmente, a pesar de la heterogeneidad metodológica entre los estudios incluidos, particularmente en cuanto a la duración, frecuencia, intensidad y modalidad de las intervenciones, los resultados fueron ampliamente consistentes. En los diez estudios (100 %) se reportaron mejoras significativas en al menos dos de las tres variables evaluadas (disnea, calidad de vida y capacidad funcional) dentro de cada estudio. Esto implica que, aunque la variable restante pudiera haber experimentado algún cambio positivo, su impacto no fue estadísticamente significativo. Esta consistencia en los resultados refleja una tendencia positiva general en los efectos de las intervenciones, independientemente de sus características específicas, concluyendo que la gran mayoría reportó beneficios.

### **Hallazgos de la disnea disponible sobre los programas de TR en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC**

Respecto al objetivo específico 1, se emplearon diversas escalas para medir la disnea, entre ellas MRC/mMRC, CRQ, el índice BODE y la escala de Borg. En términos generales, el 90% de los estudios reportaron una mejora significativa en los niveles de disnea tras las intervenciones de los programas de TR domiciliaria. Sin embargo, se observó una variabilidad en la magnitud del efecto, posiblemente atribuible a las diferencias en los instrumentos de medición utilizados, así como a

las características metodológicas propias de cada intervención.

Los hallazgos indican una tendencia consistente hacia la mejora de la disnea. Por ejemplo, Paneroni et al. (22) evaluaron esta variable mediante la escala MRC y reportaron una mejora promedio de  $-0.72 \pm 0.89$  puntos en el grupo de TR domiciliaria, mientras que el grupo de rehabilitación ambulatoria alcanzó  $-0.94 \pm 0.53$  puntos. Aunque ambas mejoras fueron clínicamente relevantes, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p > 0.05$ ), lo que sugiere eficacia comparable entre ambas modalidades.

De manera similar, Vasilopoulou et al. (23) utilizaron la escala mMRC y hallaron reducciones significativas en los niveles de disnea a los 14 meses. El grupo que recibió TR mostró una reducción de 0.7 puntos, mientras que el grupo hospitalario logró una disminución de 1.2 puntos. En contraste, el grupo control empeoró de  $2.2 \pm 1.1$  a  $3.1 \pm 0.8$ , siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). Estos hallazgos respaldan el uso de TR como estrategia prolongada tras un programa inicial de rehabilitación.

Zanaboni et al. (20) identificaron una reducción en la disnea según la escala mMRC, aunque no se reportaron datos cuantitativos exactos. No obstante, la adherencia fue total (100%), sin abandonos, y se observó una disminución en las hospitalizaciones, lo cual sugiere un efecto clínico positivo y sostenible, particularmente como programa de mantenimiento a largo plazo.

En el estudio de Holland et al. (21) utilizó tanto mMRC como CRQ. Consignaron valores iniciales de disnea en mMRC entre 1 y 4, sin reportar cambios posteriores en dicha escala. A pesar de ello, se observaron mejoras significativas en los

dominios de disnea y fatiga del CRQ, lo cual sugiere un beneficio clínico moderado, aunque sin evidencia estadística detallada.

En tanto, Tsai et al. (24) utilizó la escala mMRC y el índice de BODE. Si bien no se hallaron diferencias significativas entre los grupos al comparar el momento isotemporal del test de caminata, se documentó una mejora general en la tolerancia al esfuerzo, que podría asociarse a una reducción subjetiva de la disnea. La supervisión remota en tiempo real durante el entrenamiento favoreció la adherencia y motivación de los participantes, contribuyendo así a una mejor percepción general de los síntomas respiratorios.

Ghadimi et al. (25) reportaron una reducción significativa en mMRC en ambos grupos tras 8 semanas de intervención, siendo mayor en el grupo que recibió TR. La diferencia entre grupos fue estadísticamente significativa ( $p = 0.013$ ), lo que refuerza la superioridad de la TR en la mejora de los síntomas respiratorios comparado con métodos convencionales.

Zhang et al. (26) comparó diferentes duraciones de programas de TR y encontró que los grupos que completaron al menos ocho semanas (PR-3 y PR-4) mostraron disminuciones estadísticamente significativas en mMRC ( $p < 0.05$ ), mientras que los grupos con menor duración no experimentaron cambios. Esto sugiere que la efectividad de la TR sobre la disnea depende en parte de la intensidad y continuidad del programa.

Marquis et al. (27) , que utilizó el CRQ para evaluar disnea, reportó mejoras estadísticamente significativas al finalizar las ocho semanas de TR. Sin embargo, estas no se mantuvieron a los seis meses, lo que indica que, aunque el efecto inicial

fue positivo, su duración es limitada sin una estrategia de mantenimiento.

Tousignant et al. (28) empleó la escala de Borg modificada, informando mejoras clínicas en la disnea como parte de los dominios del cuestionario de calidad de vida. Sin embargo, no se proporcionaron datos cuantitativos ni p-valores, lo que limita la evaluación estadística de estos efectos, aunque la percepción clínica fue positiva en todos los participantes.

Finalmente Li et al. (29) los participantes del grupo domiciliario que mantuvieron el programa de TR a través de una plataforma social conservaron las mejoras obtenidas tras un programa inicial de 8 semanas, a lo largo de 12 meses. En contraste, el grupo de atención habitual mostró un deterioro significativo en la percepción de disnea, siendo esta diferencia altamente significativa ( $p < 0.001$ ). Además, no se encontraron diferencias con el grupo hospitalario, lo que confirma que el mantenimiento remoto es tan eficaz como el presencial en preservar los beneficios.

### **Hallazgos de la calidad de vida disponible sobre los programas de TR en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC**

Respecto al objetivo específico 2, la calidad de vida fue evaluada a través de instrumentos estandarizados y validados, como el SGRQ, CAT y CRQ/CRDQ, así como mediante escalas genéricas como el EQ-5D, HAMA y HADS. En este contexto, el 90 % de los estudios reportaron mejoras significativas en al menos uno de los dominios evaluados, lo que evidencia un impacto positivo de las intervenciones sobre el bienestar general de los participantes.

Por ejemplo, Holland et al. (21) observó mejoras clínicamente significativas en los dominios de disnea y fatiga del CRQ tras un programa breve de TR, sin reportar p-valores específicos. Estos efectos, junto a la buena aceptación del programa, indican una mejora percibida en la calidad de vida incluso en intervenciones de corta duración.

Vasilopoulou et al. (23) reportó mejoras sostenidas a los 14 meses tanto en el SGRQ (-7.8 en TR y -9.9 en hospitalario) como en el CAT (-4.6 y -3.9 puntos, respectivamente). En cambio, el grupo control empeoró significativamente, con un aumento del SGRQ de  $44.1 \pm 16.6$  a  $50.2 \pm 17.7$  y del CAT de  $15.8 \pm 4.9$  a  $20.9 \pm 6.7$ , confirmando la efectividad clínica y estadística de las intervenciones ( $p < 0.05$ ).

Paneroni et al. (22) utilizó el SGRQ (versión italiana) y encontró una reducción promedio de  $-6.9 \pm 9.96$  puntos en el grupo de TR y  $-9.9 \pm 12.92$  puntos en el grupo de rehabilitación ambulatoria. Ambas reducciones superaron el umbral clínicamente significativo ( $MCID \geq 4$  puntos), aunque sin diferencia estadística entre grupos ( $p = 0.72$ ), lo que sugiere eficacia comparable entre ambas modalidades.

Tsai et al. (24), mediante el CRDQ, reportó una mejora en el puntaje total tras la intervención, con una diferencia entre grupos de 8 puntos (IC 95%: -1 a 16), aunque sin significancia estadística ( $p = 0.07$ ). No obstante, se observaron mejoras significativas en autoeficacia (PRAISE) y síntomas emocionales según HADS, lo que destaca el efecto positivo de la TR en el bienestar psicológico.

Zhang et al. (26) halló mejoras significativas ( $p < 0.05$ ) en los puntajes del CAT y del HAMA en los grupos PR-3 y PR-4, en comparación con sus valores basales y

el grupo control. Además, el grupo PR-4 presentó una disminución estadísticamente significativa en la escala HAMD (depresión), aunque el SGRQ no mostró cambios relevantes. Esto evidencia una mejora integral del estado emocional y psicológico, especialmente con intervenciones prolongadas.

Marquis et al. (27) reportó mejoras significativas en los dominios de disnea, fatiga y emociones (ansiedad y depresión) del CRQ al finalizar la intervención. Sin embargo, estos efectos no se mantuvieron a los seis meses, lo que sugiere que sin refuerzo, el impacto de la TR en calidad de vida puede ser transitorio.

Tousignant et al. (28) documentó mejoras clínicas en todas las dimensiones del CRQ en sus tres participantes. Incluso el paciente que no mostró mejora funcional evidenció mejoras notables en calidad de vida, lo cual subraya el beneficio de la TR más allá del componente físico, aunque los datos no fueron estadísticamente analizados por el pequeño tamaño muestral.

Por su parte, Li et al. (29) mostró que los grupos de intervención (TR domiciliaria y hospitalaria) mantuvieron mejoras sostenidas en el CAT durante 12 meses, mientras que el grupo control presentó un empeoramiento progresivo, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ). El uso de plataformas sociales facilitó la interacción continua y el soporte emocional, lo que favoreció la adherencia y mejor percepción del estado general de salud.

Zanaboni et al. (20) informaron puntuaciones iniciales que reflejan una carga elevada en calidad de vida: CAT de 23 [19–25], SGRQ de 51.7 [45.6–56.4], y EQ-5D de 0.61 [0.50–0.76]. Aunque no se reportaron cambios cuantitativos tras la intervención, la alta adherencia al programa y la continuidad de los ejercicios

sugieren beneficios subjetivos sostenidos.

En contraste, el estudio de Ghadimi et al. (25) tras ocho semanas de intervención, el grupo TR mostró una reducción promedio de  $6.61 \pm 2.03$  puntos en el CAT, frente a solo  $2.05 \pm 0.80$  puntos en el grupo control, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.002$ ). Esto refuerza la efectividad de la TR para mejorar la percepción global de salud.

### **Hallazgos de la capacidad funcional disponible sobre los programas de TR en atención domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC**

Respecto al objetivo específico 3, todos los estudios incluidos evaluaron la capacidad funcional, principalmente mediante la prueba 6MWT, complementada por otras pruebas como el ISWT, ESWT y CET. El 100% de los estudios reportó mejoras posteriores a la intervención, aunque la magnitud de estas varió según la duración del programa y el estado basal de los pacientes.

En conjunto, la evidencia respalda la factibilidad, eficacia y seguridad de la TR domiciliaria como una alternativa válida o un complemento a la rehabilitación presencial, especialmente en pacientes con dificultades para acceder a centros de salud o con comorbilidades que limitan su movilidad

Por ejemplo, Paneroni et al. (22) documentaron un aumento promedio en la distancia del 6MWT de  $34.22 \pm 50.79$  metros en el grupo de TR domiciliaria, comparable a los  $33.61 \pm 39.25$  metros obtenidos en la rehabilitación ambulatoria, sin diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos ( $p = 0.91$ ). Un 33.3% del grupo TR superó los 54 m (considerado el umbral mínimo clínicamente

importante), frente al 22.2% del grupo ambulatorio, también sin diferencias significativas ( $p = 0.46$ ). Además, se registró un incremento significativo en el número de pasos diarios, de 1,863 a 3,412 pasos ( $p = 0.0002$ ), lo que sugiere un efecto favorable sobre la actividad física diaria.

Holland et al. (21) reportó una media de 428 metros en el 6MWT tras ocho semanas de TR (rango: 274–550 m), lo que representa una mejoría respecto al estado basal, particularmente en pacientes con menor tolerancia inicial al ejercicio. Estos resultados resaltan la eficacia de programas domiciliarios supervisados, incluso en periodos cortos.

Por su parte, Zanaboni et al. (20) no realizó comparaciones pre y post intervención, pero registró una media de 520 metros en el 6MWT (rango: 464–554 m) tras un programa de 445 días de duración, sin abandonos ni eventos adversos. Esto sugiere que la capacidad funcional se mantuvo adecuadamente a largo plazo, lo cual refuerza la viabilidad de la TR como estrategia prolongada en EPOC.

Vasilopoulou et al. (23) evidenció que el 53% de los pacientes del grupo TR y el 60% del grupo hospitalario superaron el umbral de mejora de >25 metros en el 6MWT, en comparación con solo el 4% del grupo control. Además, la mejora se mantuvo durante 12 meses, y fue estadísticamente significativa tanto en la distancia caminada como en la tasa de trabajo máxima ( $p = 0.011$ ), consolidando el valor de la TR de mantenimiento a largo plazo.

Tsai et al. (24) empleó el ESWT como prueba principal, donde el grupo de TR obtuvo una mejora significativa de +340 segundos (IC 95%: 153–526;  $p < 0.001$ ) frente al grupo control. Además, reportaron mejoras en el 6MWT dentro del grupo

intervención, aunque no se encontraron diferencias significativas en el ISWT. Estos hallazgos confirman que la TR supervisada en tiempo real permite una progresión individualizada, mejorando la tolerancia al esfuerzo.

Ghadimi et al. (25) reportó un incremento medio de 67.17 metros en el 6MWT en el grupo de TR, resultado estadísticamente superior al del grupo control ( $p = 0.013$ ). Asimismo, se observaron mejoras adicionales en la fuerza de extremidades inferiores, reforzando el efecto funcional positivo de la intervención.

Zhang et al. (26) informó que los grupos con TR prolongada (PR-3 y PR-4) mostraron incrementos estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ) tanto en la distancia recorrida en el 6MWT como en la movilidad diafragmática, a diferencia de los grupos con intervenciones más breves (PR-1, PR-2) y el grupo control, que no presentaron cambios relevantes.

Marquis et al. (27) utilizó tanto el 6MWT como el CET, registrando mejoras clínicas y estadísticamente significativas en ambas pruebas al finalizar las ocho semanas del programa. No obstante, al igual que con otros parámetros, estos efectos no se mantuvieron durante el seguimiento de 24 semanas, lo cual resalta la necesidad de estrategias de mantenimiento post intervención.

Tousignant et al. (28) en una muestra pequeña, reportó que dos de tres participantes superaron el MCID de 54 metros en el 6MWT, indicando una mejora clínicamente significativa. El tercer participante no mostró avances, posiblemente por una exacerbación pulmonar reciente. Esto sugiere que, si bien la TR puede ser efectiva, condiciones clínicas intercurrentes pueden limitar su beneficio en algunos casos individuales.

Finalmente, Li et al. (29) documentó una ganancia media de 26 metros en el grupo domiciliario tras la intervención. A diferencia del grupo control que experimentó un deterioro, los grupos domiciliario y hospitalario mantuvieron los logros obtenidos tras la rehabilitación inicial, con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ). La intervención mediante una plataforma social interactiva facilitó el seguimiento personalizado, la adherencia y la sostenibilidad de los resultados en capacidad funcional.

## V. DISCUSIÓN

En relación con las características metodológicas, la mayoría de los estudios incluidos en esta revisión fueron estudios piloto y ensayos clínicos aleatorizados, lo cual proporciona un nivel elevado de evidencia para evaluar la eficacia de los programas de TR domiciliaria en pacientes con EPOC. No obstante, se observaron diferencias relevantes en el diseño, contexto y recursos tecnológicos empleados, lo que condiciona la heterogeneidad de los resultados y su aplicabilidad clínica.

Por ejemplo, Ora et al. (15) y Vasilopoulou et al. (23), en contextos europeos, emplearon plataformas tecnológicas avanzadas que integraban videoconferencias grupales, telemonitoreo y dispositivos portátiles sincronizados para el seguimiento remoto, lo que refleja un mayor acceso a infraestructura digital. En contraste, estudios como el de Zhang et al. (26), desarrollado en Asia, utilizaron plataformas más simples basadas en aplicaciones móviles y seguimiento telefónico. Estas variaciones ponen en evidencia la necesidad de adaptar los programas al contexto tecnológico y a los recursos disponibles en cada región.

Con respecto al primer objetivo sobre la disnea, los resultados evidencian que la mayoría de los estudios reportaron mejoras significativas tras la intervención. Por ejemplo, Ora et al. (15) reportaron mejoras estadísticamente significativas en la escala mMRC, especialmente en los primeros seis meses, lo que refleja una menor percepción de dificultad respiratoria. De forma similar, Mendes et al. (30) y Li et al. (29) observaron una reducción significativa en la puntuación del CAT, atribuida al componente educativo y de entrenamiento supervisado.

Aunque algunos estudios como Holland et al. (21) reportaron mejoras más modestas, estas podrían estar relacionadas con diferencias en la intensidad del programa, el grado de supervisión o el estado clínico inicial de los participantes. La presencia de seguimiento individualizado y retroalimentación continua fueron factores clave para potenciar el alivio de la disnea.

Respecto al segundo objetivo, los estudios revisados también evidenciaron mejoras significativas en la calidad de vida. Los trabajos de Vasilopoulou et al. (23) y Zanaboni et al. (20) utilizaron escalas como SGRQ, CAT y EQ-5D, y demostraron efectos positivos sostenidos durante 12 meses, especialmente cuando la intervención fue intensiva y continua, en programas que combinaban ejercicio físico, educación y seguimiento remoto.

Tousignant et al. (28) y Ghadimi et al. (25) coincidieron en que la continuidad del acompañamiento clínico y el reforzamiento de la autogestión impactan favorablemente en la percepción del bienestar. Estos hallazgos respaldan que los programas de TR no solo mejoran la función física, sino que también generan beneficios psicosociales cuando son estructurados e integrales.

En cuanto al tercer objetivo, relacionado con la capacidad funcional, los resultados también fueron consistentes. Todos los estudios emplearon el 6MWT como medida principal. Ora et al. (15) y Vasilopoulou et al. (23) reportaron incrementos superiores a 30 metros, superando el umbral del cambio mínimo clínicamente importante (MCID). Holland et al. (21) y Zanaboni et al. (20) también informaron valores elevados, lo que refleja una buena tolerancia al ejercicio post-intervención. Paneroni et al. (22) documentaron, además del aumento en metros recorridos, una

mejora significativa en la actividad física diaria, medida por conteo de pasos. Estudios más recientes como los de Tsai et al. (24), Li et al. (29) y Marquis et al. (27) confirmaron estos beneficios, sugiriendo que la TR puede ser efectiva incluso en poblaciones con comorbilidades o limitaciones funcionales iniciales.

Finalmente, en relación con las características operativas de las intervenciones, se evidenció una considerable heterogeneidad. La duración de los programas varió entre 5 y 52 semanas, con frecuencias que oscilaron entre 2 y 7 sesiones por semana y sesiones que duraron entre 30 y más de 100 minutos. Paneroni et al. (22) ofrecieron sesiones intensivas diarias, mientras que Tousignant et al. (28) implementaron esquemas más espaciados. A pesar de estas diferencias, se identificaron elementos comunes: la inclusión de sesiones educativas, el monitoreo remoto de signos y síntomas, la retroalimentación regular y la coordinación continua con el equipo de salud. Zhang et al. (26) y Ghadimi et al. (25) remarcaron la importancia de la personalización y del soporte emocional como parte de la adherencia y eficacia de los programas.

## **VI. LIMITACIONES**

Esta revisión presentó algunas limitaciones inherentes a la naturaleza y calidad de los estudios incluidos. En primer lugar, se identificó heterogeneidad en la descripción de las intervenciones, particularmente en lo que respecta a la frecuencia, duración de las sesiones, tipo de ejercicios y tecnologías utilizadas. Esta variabilidad limitó la posibilidad de realizar un análisis comparativo estructurado entre programas y la identificación de componentes clave para su efectividad.

En segundo lugar, se observaron diferencias sustanciales en el diseño metodológico de los estudios, incluyendo variaciones en el tipo de estudio, tamaño muestral y procedimientos de evaluación. Además, muchos estudios no informaron con suficiente detalle las características clínicas de los participantes, tales como el grado de severidad del EPOC, la presencia de comorbilidades o el nivel funcional basal, lo que restringe la extrapolación de los resultados a otras poblaciones con características distintas.

Adicionalmente, es importante considerar la posible influencia del sesgo de publicación, dado que los estudios que reportan resultados positivos o efectos significativos tienden a ser publicados con mayor frecuencia. Esta tendencia puede haber afectado la evidencia recopilada en esta revisión, sobreestimando la efectividad real de las intervenciones de TR. Como resultado, es posible que los beneficios observados en la literatura no reflejen completamente el espectro de resultados disponibles, especialmente aquellos estudios con efectos neutros o negativos que no llegaron a publicarse.

Por último, cabe señalar que la mayoría de los estudios fueron realizados en países de ingresos medios-altos o con infraestructura tecnológica avanzada, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a contextos con menores recursos. Por lo que se destaca la necesidad de realizar futuras investigaciones en entornos diversos, incluyendo países con menor capacidad tecnológica, para evaluar la factibilidad, eficacia y adaptabilidad de los programas de TR domiciliaria en otras condiciones.

## VII.CONCLUSIONES

1. El mapeo de la evidencia disponible sobre programas de TR domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC revela una considerable variabilidad en cuanto a la duración, frecuencia y estructura de las sesiones, las cuales se adaptan habitualmente a la tolerancia y condición clínica de los pacientes. La mayoría de los estudios revisados fueron de tamaño muestral pequeño a mediano y con predominancia masculina. En su totalidad (10/10 estudios), se reportaron beneficios clínicos atribuibles a la intervención, lo que indica una evidencia sólida sobre la eficacia general de la TR domiciliaria en esta población.
2. En el análisis de los efectos sobre la disnea, nueve de los diez estudios incluidos (90 %) mostraron una reducción significativa tanto desde el punto de vista clínico como estadístico. Este hallazgo destaca la utilidad de la TR como herramienta efectiva en el manejo sintomático del EPOC. Cabe precisar que este porcentaje corresponde al total de estudios considerados en la revisión ( $n = 10$ ), y que el único estudio que no reportó mejoras podría haber estado limitado por problemas de adherencia o ausencia de seguimiento estructurado.
3. En cuanto a la calidad de vida, también se observaron mejoras significativas en nueve de los diez estudios revisados (90 %), reflejadas en distintos dominios, como disnea, fatiga y desempeño en actividades cotidianas. Aunque un estudio no mostró cambios cuantificables, sí reportó una percepción subjetiva favorable por parte de los pacientes. Nuevamente, se aclara que este porcentaje de efectividad corresponde al total de investigaciones analizadas ( $n = 10$ ), lo que refuerza la evidencia a favor del uso de la TR domiciliaria en este ámbito.

4. La capacidad funcional fue evaluada en la totalidad de los estudios incluidos (n=10), y en todos los casos se documentaron mejoras posteriores a la intervención, principalmente mediante la prueba de caminata de seis minutos (6MWT). Este resultado confirma la efectividad de los programas de TR domiciliaria para mejorar o mantener el rendimiento físico en pacientes con EPOC, y destaca su valor como intervención accesible y segura para quienes enfrentan barreras en el acceso a la rehabilitación presencial.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda promover la implementación de programas de TR en atención domiciliaria para pacientes con EPOC, fundamentados en la evidencia científica actual, considerando que los hallazgos de este proyecto muestran un alto nivel de evidencia en la mejora de la disnea, la calidad de vida y la capacidad funcional.
- Se recomienda que futuros estudios sobre programas de TR en pacientes con EPOC utilicen instrumentos y escalas validadas para medir la disnea tanto la intensidad del programa como la evolución del paciente, con el fin de generar evidencia más sólida en investigaciones futuras.
- Se propone incluir componentes psicoeducativos y de apoyo emocional en los programas de TR domiciliaria para pacientes con EPOC, ya que la mejora de la función respiratoria impacta positivamente en su calidad de vida relacionada con la salud, abarcando aspectos físicos, emocionales y sociales
- Se recomienda que los programas de TR domiciliaria incluyan ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento de miembros inferiores, estructurados de forma progresiva y adaptados a las capacidades individuales de los pacientes, ya que esto mejora la movilidad, la resistencia y la capacidad funcional para realizar actividades diarias de manera independiente, contribuyendo así a una mejor calidad de vida en pacientes con EPOC.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Singh D, Agusti A, Anzueto A, Barnes P, Bourbeau J, Celli B, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. *Eur Respir J*. 2019;53(5):1900164.
2. Casanova Macario, C., García-Talavera Martín, I., & de Torres Tajés, J. P. (2005). La disnea en la EPOC. *Archivos de Bronconeumología*, 41(SUPPL. 3), 24–32. [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(05\)70742-0](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(05)70742-0)
3. Vogelmeier C, Criner G, Martinez F, Anzueto A, Barnes P, Bourbeau J, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report. GOLD Executive Summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(5):557–82.
4. Stamenova V, Liang K, Yang R, Engel K, van Lieshout F, Lalingo E, et al. Technology-Enabled Self-Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease With or Without Asynchronous Remote Monitoring: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2020;22(7): e18598.
5. Johnston C, Maxwell L, Maguire G, Alison J. How prepared are rural and remote health care practitioners to provide evidence-based management for people with chronic lung disease? *Aust J Rural Health*. 2012;20(4):200–7.
6. Criner R, Han M. COPD Care in the 21st Century: A Public Health Priority. *Respir Care*. 2018;63(5):591–600.
7. National Heart, Lung, and Blood Institute. Pulmonary rehabilitation [Internet]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/pulmonary-rehab>
8. Keating A, Lee A, Holland A. What prevents people with chronic obstructive

- pulmonary disease from attending pulmonary rehabilitation? A systematic review. *Chron Respir Dis*. 2011;8(2):89–99.
9. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Documento de consenso sobre la implementación de la telerehabilitación respiratoria en España. *Arch Bronconeumol*. 2021;57(Suppl 1):1–15
  10. American Thoracic Society. Telehealth and Pulmonary Rehabilitation: An Official ATS Workshop Report. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;204(10):e1–e17
  11. Cox N, Dal Corso S, Hansen H, McDonald C, Hill CJ, Zanaboni P, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2021;2021(1):CD013040.
  12. López-Campos JL, Montes-Worboys A. Telerehabilitación en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica: hacia una atención integral. *Rev Esp Comun Salud*. 2019;10(2):265–71. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2019000200056#B3](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2019000200056#B3)
  13. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. OMS; 2023 [citado el 26 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmon>
  14. Rebolledo-Cobos, R. C., Vera-Brand, J., Ahumada-Sánchez, C. M., Hernández-Flores, L., & Ruiz-Campillo, A. (2021). Calidad de vida relacionada con la salud e intervenciones emergentes en EPOC: revisión de literatura. *Revista de La Facultad de Ciencias de La Salud Universidad Del*

Cauca, 23(2), 27–38. <https://doi.org/10.47373/rfcs.2021.v23.1835>

15. Ora J, Prendi E, Attinà M, Cazzola M, Calzetta L, Rogliani P. Efficacy of respiratory tele-rehabilitation in COPD patients: Systematic review and meta-analysis. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2022;92(1).
16. Vinolo-Gil MJ, Herrera-Sánchez C, Martín-Vega FJ, Martín-Valero R, Gonzalez-Medina G, Pérez-Cabezas V. Efficacy of tele-rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *An Sist Sanit Navar*. 2022;45(2).
17. de la Cruz Hanna A, López Marcos J, López-Fernández D. Eficacia de la telerrehabilitación en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: revisión sistemática. *Rehabilitacion (Madr)*. 2023;57(4):100781.
18. Bibliogetafe. ¿Qué es una revisión de alcance o Scoping Review?. 2022. Disponible en: <https://bibliogetafe.com/2022/01/14/revision-de-alcance/>
19. Hadie S. ABC of a Scoping Review: A Simplified JBI Scoping Review Guideline. *Educ Med J*. 2024;16(2):185–97.
20. Zanaboni P, Lien L, Hjalmsen A, Wootton R. Long-term telerehabilitation of COPD patients in their homes: interim results from a pilot study in Northern Norway. *J Telemed Telecare*. 2013;19(7):425–9.
21. Holland A, Hill C, Rochford P, Fiore J, Berlowitz D, McDonald C. Telerehabilitation for People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Feasibility of a Simple, Real Time Model of Supervised Exercise Training. *J Telemed Telecare*. 2013;19(4):222–6.
22. Paneroni M, Colombo F, Papalia A, Colitta A, Borghi G, Saleri M, et al. Is Telerehabilitation a Safe and Viable Option for Patients with COPD? A

- Feasibility Study. COPD. 2015;12(2):217–25.
23. Vasilopoulou M, Papaioannou AI, Kaltsakas G, Louvaris Z, Chynkiamis N, Spetsioti S, et al. Home-based maintenance tele-rehabilitation reduces the risk for acute exacerbations of COPD, hospitalisations and emergency department visits. *Eur Respir J*. 2017;49(5):1602129.
  24. Tsai L, McNamara R, Moddel C, Alison J, McKenzie D, McKeough Z. Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD: The randomized controlled TeleR Study. *Respirology*. 2017;22(4):699–707.
  25. Ghadimi S, Fakharian A, Abedi M, Zahiri R, Norouz Afjeh M and Mirenayat M. The Effect of Telerehabilitation on Quality of Life, Exercise Capacity, and Spirometry Indexes in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Masih Daneshvari Hospital. *J Iran Med Counc*. 2021;4(3):159-64
  26. Zhang L, Maitinuer A, Lian Z. et al. Home based pulmonary tele-rehabilitation under telemedicine system for COPD: a cohort study. *BMC Pulm Med*. 2022; 22(284). doi: [10.1186/s12890-022-02077-w](https://doi.org/10.1186/s12890-022-02077-w)
  27. Marquis N, Larivée P, Dubois MF, Tousignant M. Are improvements maintained after in-home pulmonary telerehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease? *Int J Telerehabil*. 2015;6(2):21–30. doi: [10.5195/ijt.2014.6156](https://doi.org/10.5195/ijt.2014.6156)
  28. Tousignant M, Marquis N, Pagé C, Imukuze N, Métivier A, St-Onge V, Tremblay A. In-home Telerehabilitation for Older Persons with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Pilot Study. *Int J Telerehabil*. 2012; 4(1): 7–14. doi: [10.5195/ijt.2012.6083](https://doi.org/10.5195/ijt.2012.6083)

29. Li Y, Qian H, Yu K, Huang Y. The long-term maintenance effect of remote pulmonary rehabilitation via social media in COPD: a randomized controlled trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2022; 17:1131–1142. doi: [10.2147/COPD.S360125](https://doi.org/10.2147/COPD.S360125)
30. Mendes D, Lanza E, Aliane A, de Souza G, Pereira V. Effects of home-based pulmonary rehabilitation on dyspnea, exercise capacity, quality of life and impact of the disease in COPD patients: a systematic review. *COPD.* 2022;19(1):18–46.
31. Sánchez C. Fecha de publicación [Internet]. 2019. Disponible en: <https://normas-apa.org/referencias/componentes/fecha-de-publicacion/>
32. Ivaldi T. Te explicamos cuáles son los principales tipos de investigación [Internet]. Tesis y Másters Colombia; 2022. Disponible en: <https://tesisymasters.com.co/tipos-de-investigacion/>
33. Bancomext. País de origen [Internet]. Disponible en: <https://www.bancomext.com/glosario/pais-de-origen-country-of-origin/>
34. Real Academia Española. Idioma [Internet]. Diccionario de la lengua española; 2001. Disponible en: <https://www.rae.es/drae2001/idioma>
35. QuestionPro. Tamaño de la muestra [Internet]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>
36. Clínica Universidad de Navarra. Edad [Internet]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
37. Instituto Nacional de Estadística [Internet]. Sexo [Internet]. Disponible en: <https://www.ine.es/concepto?sexo%20para%20hombres%20y%20mujeres>
38. INCMNSZ. Calidad de vida [Internet]. Disponible en:

<https://www.incmnsz.mx/investigacion/comiteEtica/calidadVida.html>

39. Clínica Universidad de Navarra. Disnea [Internet]. Disponible en:  
<https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/disnea>
40. Organización Mundial de la Salud. Década del envejecimiento saludable [Internet]. OMS: Ginebra; 2019. Disponible en:  
<https://www.who.int/documents/decade-healthy-ageing-update1-es.pdf?>

## X. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

**Tabla 1.** Características de las publicaciones seleccionados

<b>Tabla de frecuencias de estudios incluidos (N= 10)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>N</b>	<b>(%)</b>	<b>Autores</b>
<i>Año de publicación</i>			
2012	1	10%	26
2013	2	20%	18, 19
2015	2	20%	20, 25
2017	2	20%	21, 22
2021	1	10%	23
2022	2	20%	24, 27
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	
<i>Diseño de estudio</i>			
Ensayo clínico aleatorizado	3	30%	21, 22, 27
Estudio piloto	4	40%	18 - 20, 26
Estudio observacional	2	20%	23, 24
Estudio pre experimental	1	10%	25
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	
<i>Idioma del artículo</i>			
Inglés	10	100%	Todos
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	
<i>Tamaño muestral total</i>			
<20 participantes	3	30%	18, 19, 26
20–100 participantes	4	40%	20, 22, 23, 25
>100 participantes	3	30%	21, 24, 27
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	
<i>Rango de edad reportado</i>			
Adulto mayor (>60 años)	0	0%	
Adulto (18-60)	0	0%	
Mixto	10	100%	Todos
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	
<i>Sexo de los participantes</i>			
Hombres	437	66%	
Mujeres	226	34%	
<b>TOTAL</b>	<b>663</b>	<b>100%</b>	
<i>País de publicación</i>			
Australia	2	20%	19, 22
Canadá	2	20%	25, 26
China	2	20%	24, 27
Grecia	1	10%	21
Irán	1	10%	23
Italia	1	10%	20
Noruega	1	10%	18
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	

*Instrumento para disnea*

MRC/mMRC	8	73%	18-24, 27
Índice BODE	1	9%	22
Escala de Borg	1	9%	26
CRQ	1	9%	25
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>	

*Instrumento calidad de vida*

CAT	6	33.3%	18, 21-24, 27
SGRQ	5	27.8%	18, 20, 21, 23, 24
EQ-5D	1	5.6%	18
CRDQ	1	5.6%	23
CRQ	3	16.7%	19, 25, 26
HADS	1	5.6%	22
HAMA	1	5.6%	24
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>	

*Instrumento capacidad funcional*

6MWT	10	76.9%	Todos
ISWT	1	7.7%	22
ESWT	1	7.7%	22
CET	1	7.7%	25
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	

*Duración intervención (semanas)*

Corta ( $\leq 8$ )	7	70%	19, 20, 22, 23, 25-27
Media (9-24)	1	10%	24
Larga ( $> 24$ )	2	20%	18, 21
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	

*Frecuencia sesiones / semana*

Baja (1-2)	2	20%	18, 19
Media (3-4)	4	40%	22, 23, 25, 26
Alta (5-7)	1	10%	24
Variable	3	30%	20, 21, 27
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	

*Duración de la sesión (minutos)*

Corta ( $\leq 30$ )	2	20%	19, 25
Media (31-70)	2	20%	23, 24
Larga ( $> 70$ )	2	20%	20, 27
Variable	4	40%	18, 21, 22, 26
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	

---

**Tabla 2.** Hallazgos relacionados con la disnea en programas de TR domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC

Autor	Instrumento para evaluar la disnea	Resultados	Conclusiones
Zanaboni et al. (20)	mMRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se observó una reducción en la percepción de disnea según la escala mMRC, aunque no se reportaron datos cuantitativos exactos.</li> <li>El programa mostró alta adherencia y satisfacción, lo que sugiere un efecto clínico positivo a largo plazo.</li> </ul>	<p>La intervención de TR domiciliaria mostró alta adherencia, sin abandonos, y una disminución en la percepción de disnea según mMRC, aunque sin cuantificación específica. Estos resultados, junto con la reducción de hospitalizaciones, respaldan su factibilidad como programa de mantenimiento a largo plazo en pacientes con EPOC.</p>
Holland et al. (21)	mMRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las puntuaciones de disnea en la escala mMRC variaron entre 1 (disnea leve al caminar cuesta arriba) y 4 (disnea severa al vestirse).</li> <li>Aunque no se reportó una mejora cuantitativa, el modelo fue considerado con potencial clínico.</li> </ul>	<p>Aunque no se reportó cambio significativo en mMRC, el estudio demostró que un modelo simple de TR es seguro y bien aceptado. Las mejoras clínicas en fatiga y disnea medidas por CRQ complementan el hallazgo, sugiriendo potencial beneficio en disnea leve-moderada.</p>
Paneroni et al. (22)	MRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>La disnea mejoró en el 50% del grupo de TR domiciliaria y en el 83% del grupo de rehabilitación ambulatoria.</li> <li>Las ganancias promedio fueron de <math>-0.72 \pm 0.89</math> y <math>-0.94 \pm 0.53</math> puntos respectivamente en la escala MRC, sin diferencias estadísticamente significativas entre grupos (<math>p &gt; 0.05</math>).</li> </ul>	<p>La TR fue tan efectiva como la rehabilitación convencional en reducir disnea, alcanzando umbrales clínicamente relevantes en una proporción significativa de pacientes. Se destaca su utilidad como alternativa factible en la atención domiciliaria.</p>
Vasilopoulou et al. (23)	mMRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se encontró una reducción significativa de disnea en los grupos que recibieron intervención (TR y hospitalaria) comparados con el grupo control (cuidado habitual).</li> <li>A los 14 meses, las reducciones en mMRC fueron de 0.7 puntos (grupo TR) y 1.2 puntos (grupo hospitalario), mientras que el grupo control empeoró (de <math>2.2 \pm 1.1</math> a <math>3.1 \pm 0.8</math>).</li> </ul>	<p>La TR domiciliaria de mantenimiento fue eficaz para mantener mejoras significativas en disnea hasta por 12 meses, y superó al tratamiento habitual. Esto respalda su uso como estrategia prolongada tras un programa inicial de rehabilitación.</p>
Tsai et al. (24)	mMRC, índice de BODE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aunque no se hallaron diferencias significativas en la disnea entre los grupos al comparar el momento isotemporal del test de caminata, los autores reportan una mejora general en la tolerancia al esfuerzo que podría estar asociada a una reducción subjetiva de la disnea.</li> </ul>	<p>La supervisión remota en tiempo real durante el entrenamiento permitió monitorear la evolución de la disnea en cada sesión, favoreciendo la adherencia y percepción de mejora respiratoria en los participantes.</p>
Ghadimi et al. (25)	mMRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al comparar los resultados pre y pos intervención, ambos grupos mostraron una reducción significativa en las puntuaciones, lo cual indica una mejora clínica.</li> <li>Sin embargo, esta mejoría fue significativamente mayor en el grupo que recibió TR, con una diferencia estadísticamente significativa (<math>p = 0.013</math>).</li> </ul>	<p>Estos hallazgos sugieren que la intervención mediante telemedicina no solo es eficaz para reducir la percepción de disnea, sino que podría superar a los enfoques convencionales en su impacto sobre los síntomas respiratorios.</p>

Zhang et al. (26)	mMRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados mostraron que en los grupos que realizaron al menos ocho semanas de TR (PR-3 y PR-4), las puntuaciones en mMRC disminuyeron significativamente tras la intervención (<math>p &lt; 0.05</math>).</li> <li>• En cambio, los grupos con menor duración del programa (PR-1 y PR-2) no mostraron cambios significativos.</li> </ul>	La comparación entre PR-3 y PR-4 no reveló diferencias estadísticamente significativas, lo que sugiere que un umbral de ocho semanas puede ser suficiente para obtener beneficios sustanciales en la disnea.
Marquis et al. (27)	CRQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados mostraron una mejoría significativa inmediatamente después de las ocho semanas de intervención, sin embargo, al cabo de seis meses estas mejoras no se mantuvieron.</li> </ul>	Esto sugiere que, aunque la TR tiene un impacto positivo a corto plazo sobre la disnea, sin estrategias de mantenimiento, sus beneficios son transitorios
Tousignant et al. (28)	Escala de Borg modificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si bien no se presentan datos cuantitativos específicos sobre la evolución de la disnea, los autores reportan que todos los participantes mostraron mejoras clínicas en este dominio del cuestionario de calidad de vida, lo cual indica una reducción en la percepción de disnea tras la intervención.</li> </ul>	La TR domiciliaria parece ser un programa con adecuadas ventajas en la capacidad física del paciente, sin embargo, se requieren de ensayos clínicos que controlen la variable terapia para ofrecer más luces acerca de sus beneficios y las condiciones en las que se deben ofrecer.
Li et al. (29)	mMRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A lo largo de 12 meses, se observó que los participantes del grupo que recibió mantenimiento de RP en casa a través de la plataforma social mantuvieron los beneficios obtenidos tras un programa inicial de 8 semanas, en comparación con el grupo de atención habitual que mostró un deterioro significativo (<math>p &lt; 0.001</math>).</li> <li>• No hubo diferencias significativas entre el grupo domiciliario y el grupo hospitalario, lo que sugiere que el mantenimiento remoto es igual de eficaz para preservar la mejoría en disnea.</li> </ul>	En conclusión, la TR domiciliaria permite sostener la reducción de la disnea en pacientes con EPOC a lo largo del tiempo.

**Tabla 3.** Hallazgos relacionados con la calidad de vida en programas de TR domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC

Autor	Instrumento para evaluar la calidad de vida	Resultados	Conclusiones
Zanaboni et al. (20)	SGRQ, EQ-5D, CAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El puntaje medio del CAT fue de 23 [19–25], lo que indica una carga sintomática moderada a severa.</li> <li>• En el SGRQ presentó una puntuación de 51.7 [45.6–56.4], con subescalas elevadas: 60.5 [44.9–66.0], actividad 73.0 [66.1–82.3] e impacto 37.3 [31.1–43.4], lo que evidencia deterioro funcional y emocional.</li> <li>• El EQ-5D arrojó un valor promedio de 0.61 [0.50–0.76], indicando una percepción de salud general comprometida.</li> </ul>	<p>Aunque no se informaron cambios post-intervención cuantificables, la alta adherencia, la continuidad en la práctica del ejercicio y la satisfacción de los participantes sugieren un impacto positivo en la percepción de calidad de vida, especialmente a largo plazo.</p>
Holland et al. (21)	CRQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observaron mejoras clínicamente significativas en las dimensiones de disnea y fatiga del CRQ tras el programa.</li> </ul>	<p>Estas mejoras, junto con la buena aceptación y la ausencia de eventos adversos, indican que la intervención puede tener efectos beneficiosos sobre la calidad de vida percibida en personas con EPOC, incluso en programas de corta duración.</p>
Paneroni et al. (22)	SGRQ, versión italiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambos grupos (TR domiciliaria y ambulatoria) superaron las diferencias mínimamente importantes desde el punto de vista clínico (MCID) de 4 puntos del SGRQ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- TR domiciliaria: <math>-6.9 \pm 9.96</math> puntos</li> <li>- Rehabilitación ambulatoria: <math>-9.9 \pm 12.92</math> puntos</li> </ul> </li> <li>• No se hallaron diferencias estadísticas entre grupos (<math>p=0.72</math>), lo que sugiere eficacia similar</li> </ul>	<p>Aunque no hubo diferencias estadísticas entre grupos, los resultados respaldan que la TR tiene un efecto comparable a la rehabilitación presencial en la mejora de la calidad de vida.</p>
Vasilopoulou et al. (23)	SGRQ, CAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A los 14 meses, los grupos con intervención mantuvieron mejoras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- SGRQ: <math>-7.8</math> (grupo A) y <math>-9.9</math> (grupo B)</li> <li>- CAT: <math>-4.6</math> y <math>-3.9</math> puntos respectivamente.</li> </ul> </li> <li>• El grupo C (control) mostró deterioro en todos los desenlaces: SGRQ subió de <math>44.1 \pm 16.6</math> a <math>50.2 \pm 17.7</math> y CAT de <math>15.8 \pm 4.9</math> a <math>20.9 \pm 6.7</math></li> </ul>	<p>La TR de mantenimiento domiciliaria fue igual de eficaz que la rehabilitación de mantenimiento ambulatoria hospitalaria para mantener la mejora inicial clínicamente significativa en las puntuaciones del SGRQ, CAT y mMRC durante un período de 12 meses y fue superior a la atención habitual, mostrando un deterioro en las puntuaciones del cuestionario durante el mismo período.</p>
Tsai et al. (24)	CRDQ, CAT, HADS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grupo de TR mostró una mejora significativa en el puntaje total del CRDQ tras la intervención, aunque la diferencia entre grupos no alcanzó significación estadística (DM = 8 puntos; IC 95%: <math>-1</math> a <math>16</math>; <math>p = 0.07</math>).</li> <li>• Además, se observaron mejoras significativas en autoeficacia (PRAISE) y síntomas emocionales (HADS), indicando un impacto positivo de la TR sobre el bienestar psicológico y la percepción del control de la enfermedad.</li> </ul>	<p>La TR se encarga de mejorar la capacidad funcional además de la capacidad de ser independientes y por tanto, de la autonomía del paciente.</p>

Ghadimi et al. (25)	CAT, SGRQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tras ocho semanas de intervención, se observó una mejora significativa en ambas cohortes, pero el grupo de TR presentó una disminución promedio de <math>6.61 \pm 2.03</math> puntos en el CAT frente a una mejora de solo <math>2.05 \pm 0.80</math> puntos en el grupo control. Esta diferencia fue estadísticamente significativa (<math>p = 0.002</math>).</li> <li>Se observaron mejoras relevantes en los puntajes del CAT y del HAMA en los grupos PR-3 y PR-4, en comparación tanto con sus puntuaciones basales como con el grupo control (<math>p &lt; 0.05</math>).</li> <li>El grupo PR-4, además, mostró una disminución significativa en la puntuación de la escala HAMD (depresión).</li> <li>SGRQ no presentó cambios significativos.</li> </ul>	<p>Esto sugiere que la telemedicina, al permitir un seguimiento más constante y personalizado, contribuye de manera más efectiva a mejorar la percepción global de salud y bienestar en pacientes con EPOC.</p> <p>Las mejoras relevantes en los puntajes de CAT y del HAMA indican una reducción del impacto de la enfermedad y del malestar emocional. Además, la disminución en la escala HAMD, evidencia una mejora integral en el bienestar psicológico de los pacientes con EPOC tras la intervención prolongada.</p>
Zhang et al. (26)	CAT, HAMA, SGRQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evidenciaron mejoras significativas en tres de estos dominios (disnea, fatiga y emociones) justo al finalizar la intervención.</li> <li>No obstante, al evaluar a los participantes seis meses después, estos avances no se sostuvieron, observándose una regresión hacia los valores iniciales</li> </ul>	<p>Este hallazgo refuerza la importancia de incluir estrategias de seguimiento y refuerzo educativo post intervención para preservar los beneficios en la calidad de vida de los pacientes con EPOC.</p>
Marquis et al. (27)	CRQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>En este estudio canadiense, los tres participantes mostraron mejoría clínica en todas las dimensiones del CRQ, reflejando un impacto positivo del programa de TR sobre la calidad de vida.</li> </ul>	<p>Los autores destacan que incluso el participante que no mejoró en capacidad funcional presentó mejoras significativas en calidad de vida, lo que resalta el valor de esta intervención más allá de los aspectos físicos.</p>
Tousignant et al. (28)	CRQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los resultados demostraron una mejoría sostenida en los grupos de intervención (domiciliario y hospitalario) frente a un empeoramiento progresivo en el grupo control.</li> <li>Estas diferencias fueron estadísticamente significativas al término del seguimiento anual (<math>p &lt; 0.001</math>).</li> </ul>	<p>El uso de redes sociales permitió una interacción continua entre pacientes y profesionales de salud, favoreciendo la adherencia y el soporte emocional, lo que impactó positivamente en la percepción de salud.</p>
Li et al. (29)	CAT		

**Tabla 4.** Hallazgos relacionados con la capacidad funcional en programas de TR domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC

Autor	Instrumento para evaluar la capacidad funcional	Resultados	Conclusiones
Zanaboni et al. (20)	6MWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los pacientes alcanzaron un promedio de 520 metros en el 6MWT (rango: 464–554 m).</li> </ul>	<p>Aunque el estudio no reportó un análisis de cambio pre y post-intervención, la alta adherencia, la continuidad en el entrenamiento y la ausencia de abandonos sugieren que los niveles funcionales se mantuvieron durante un programa prolongado de TR (445 días), lo cual refuerza su viabilidad como intervención sostenida en el tiempo.</p>
Holland et al. (21)	6MWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>La media en 6MWT fue de 428 m (rango: 274–550 m), mostrando mejoría tras 8 semanas de intervención.</li> </ul>	<p>Estos resultados evidencian que incluso en un periodo corto, la intervención puede mejorar la tolerancia al ejercicio, especialmente si cuenta con monitoreo continuo y personalización de la intensidad.</p>
Paneroni et al. (22)	6MWT, podómetro (grupo TRP) y cicloergómetro	<ul style="list-style-type: none"> <li>El promedio en 6MWT aumentó en <math>34.22 \pm 50.79</math> m (TR) y <math>33,61 \pm 39,25</math> m (rehabilitación ambulatoria), sin diferencias significativas (<math>p = 0.91</math>).</li> <li>El 33.3% del grupo TR superó los 54 m (MCID), frente a 22.2% del grupo de rehabilitación ambulatoria, sin diferencias significativas entre grupos (<math>p=0.46</math>).</li> <li>Al final del programa, incremento significativo en pasos diarios: de 1,863 a 3,412 (<math>p=0.0002</math>).</li> </ul>	<p>Aproximadamente un tercio de los participantes en TR alcanzaron mejoras superiores a los 54 metros, superando el umbral clínicamente relevante. Además, se documentó un incremento significativo en el número de pasos diarios, reflejo de una mayor actividad física general, a pesar de que no se registró una mejora en la potencia máxima medida por cicloergómetro. Estos hallazgos resaltan que la TR puede inducir cambios funcionales significativos en la vida cotidiana, más allá de los resultados formales de laboratorio.</p>
Vasilopoulou et al. (23)	6MWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantuvo la mejora estadísticamente significativas en la tasa de trabajo máxima (<math>p = 0,011</math>) y la distancia recorrida durante la prueba 6MWT durante 12 meses en los grupos A (TR) y B (hospitalario).</li> <li>Tras el programa inicial de RP, la fracción de pacientes que mejoró más allá de &gt;25 m: 53% (TR), 60% (hospitalaria), 4% (control).</li> </ul>	<p>El porcentaje de pacientes que superó el MCID en el 6MWT (&gt;25 m) fue del 53% y 60% en los grupos intervención, respectivamente, mientras que solo el 4 % del grupo control alcanzó dicho umbral. Esta evidencia destaca la efectividad sostenida de la TR domiciliaria en programas de mantenimiento.</p>
Tsai et al. (24)	ESWT, 6MWT, ISWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>La principal medida de capacidad funcional fue la prueba de caminata incremental de resistencia (ESWT), en la cual el grupo de TR mostró una mejora significativa respecto al grupo control (DM = 340 segundos; IC 95%: 153–526; <math>p &lt; 0.001</math>).</li> <li>También se reportaron mejoras dentro del grupo en la distancia recorrida en el 6MWT, aunque no hubo diferencias en la ISWT.</li> </ul>	<p>Estos hallazgos refuerzan la efectividad de la TR en mejorar la tolerancia al ejercicio, especialmente cuando se emplean métodos supervisados en tiempo real que permiten ajustar y progresar la intensidad del entrenamiento de manera individualizada.</p>

Ghadimi et al. (25)	6MWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambos grupos mostraron mejorías significativas tras el tratamiento, pero el grupo de TR logró un mayor aumento en la distancia recorrida, con diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo control (<math>p = 0.013</math>).</li> </ul>	Esto refuerza la idea de que la supervisión digital y el uso de aplicaciones móviles como herramientas de monitoreo pueden potenciar los beneficios de la rehabilitación física, incluso en contextos no presenciales.
Zhang et al. (26)	6MWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los grupos PR-3 y PR-4 presentaron incrementos significativos tanto en la distancia caminada como en la movilidad diafragmática tras la intervención (<math>p &lt; 0.05</math>), mientras que los grupos PR-1, PR-2 y el grupo control no mostraron cambios significativos.</li> </ul>	Estos resultados respaldan el uso de programas de al menos ocho semanas de duración para obtener mejoras en la capacidad funcional y en parámetros respiratorios clave en pacientes con EPOC moderado a severo.
Marquis et al. (27)	6MWT y CET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambos indicadores mostraron mejoras clínicas y estadísticamente significativas al finalizar las ocho semanas de intervención.</li> <li>• Sin embargo, al igual que en los otros parámetros evaluados, estas mejoras no se mantuvieron durante el seguimiento de 24 semanas.</li> </ul>	Los resultados indican que sin un componente de mantenimiento estructurado, la capacidad funcional tiende a deteriorarse nuevamente.
Tousignant et al. (28)	6MWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 de los 3 participantes del estudio demostraron mejoras clínicamente significativas, superando los 54 metros de ganancia en distancia recorrida.</li> <li>• El 3er participante no mostró mejoría, posiblemente debido a una exacerbación pulmonar en la última semana del programa.</li> <li>• Mostrando que tanto el grupo domiciliario como el grupo hospitalario mantuvieron los avances logrados tras la RP inicial, a diferencia del grupo control que presentó un deterioro (<math>p &lt; 0.001</math>).</li> </ul>	Estos resultados sugieren que la TR domiciliaria puede mejorar la capacidad funcional en pacientes con EPOC, aunque factores clínicos como exacerbaciones agudas pueden interferir en los resultados individuales.
Li et al. (29)	6MWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta evidencia sugiere que el mantenimiento mediante TR domiciliaria es efectivo para conservar la capacidad funcional en pacientes con EPOC.</li> </ul>	El uso de una plataforma social interactiva facilitó la supervisión y adaptación personalizada del ejercicio, lo cual fue clave en la adherencia al programa y en la sostenibilidad de los beneficios físicos.

**Tabla 5.** Características operativas de las intervenciones en programas de TR domiciliaria en adultos y adultos mayores con EPOC

Autor	Tipo de intervención y comparador	Duración de la intervención	Frecuencia de sesiones x semana	Duración de la sesión
Zanaboni et al. (20)	Intervención: TR a largo plazo (ejercicio en casa, videollamadas con fisioterapeuta, telemonitoreo con oxímetro y plataforma web). Comparador: no se especifica grupo control.	Promedio: 445 días (~63 semanas)	Promedio: 2.0 sesiones/semana de entrenamiento; 0.5 sesiones/semana de videoconferencia con fisioterapeuta	No especificada con exactitud; se trató de sesiones personalizadas
Holland et al. (21)	TR en tiempo real supervisada mediante cicloergómetro (sin grupo comparador directo)	8 semanas	2 sesiones por semana	Hasta 30 minutos, ajustado progresivamente
Paneroni et al. (22)	TR domiciliaria vs. Rehabilitación ambulatoria; ambos con programas idénticos en contenido y duración.	Máximo de 40 días (<5 semanas)	De lunes a sábado (hasta 6 sesiones por semana)	Aproximadamente 100 minutos por sesión (60 min de ejercicios + 40 min de cicloergómetro)
Vasilopoulou et al. (23)	Grupo A: TR domiciliaria de mantenimiento Grupo B: Rehabilitación hospitalaria de mantenimiento Grupo C: Cuidado habitual (sin rehabilitación)	12 meses (~52 semanas)	Grupo A: 3 veces por semana (monitoreo remoto de signos vitales y ejercicio supervisado) Grupo B: 2 veces por semana (rehabilitación en hospital)	No especificado
Tsai et al. (24)	Grupo de TR: recibió un programa supervisado en tiempo real mediante videollamadas. Los ejercicios incluían entrenamiento en bicicleta estacionaria, caminata y ejercicios de fuerza. Grupo control: recibió atención médica habitual sin ningún tipo de entrenamiento físico ni rehabilitación, y sin supervisión ni intervención adicional.	8 semanas	3 sesiones por semana	No especificado
Ghadimi et al. (25)	Grupo experimental: ejercicios respiratorios, isométricos y aeróbicos guiados a través del uso de la aplicación en sus teléfonos. Grupo control: recibió el mismo programa de rehabilitación mediante un folleto impreso, sin soporte tecnológico.	8 semanas	3 sesiones por semana	Aproximada una hora por sesión
Zhang et al. (26)	Programa de TR pulmonar domiciliaria implementado a través de un sistema de telemedicina que incluyó un terminal médico para el monitoreo remoto y una aplicación móvil para el paciente. El programa fue inicialmente supervisado presencialmente por terapeutas respiratorios, y luego continuado en casa con seguimiento remoto.	12 semanas	5 sesiones por semana	Aproximada una hora por sesión Cada sesión incluyó 5 minutos de calentamiento y relajación, 10–15 minutos de entrenamiento respiratorio con dispositivo, 25–30 minutos de ejercicio aeróbico (como caminata rápida), y 15–20 minutos de entrenamiento de fuerza con banda elástica o peso.

Marquis et al. (27)	El programa de TR que incluyó 24 sesiones de ejercicio, de las cuales 15 fueron supervisadas mediante tecnología de telesalud y nueve fueron no supervisadas.	8 semanas	3 sesiones por semana	Entre 10 a 40 minutos, adaptada a la condición física de cada paciente. Además, los participantes accedieron semanalmente a cápsulas educativas de 15 a 20 minutos sobre autogestión.
Tousignant et al. (28)	Programa domiciliario de TR pulmonar administrado por fisioterapeutas desde un centro de servicios hacia los hogares de los pacientes. No se utilizó grupo comparador.	8 semanas	En las primeras dos semanas se realizaron 3 sesiones semanales con supervisión total, mientras que en las semanas siguientes se incrementó la autonomía del paciente, combinando sesiones supervisadas y no supervisadas.	No especificado
Li et al. (29)	Programa de TR pulmonar con tres grupos: Grupo A: mantenimiento domiciliario supervisado Grupo B: mantenimiento en hospital Grupo C: asesoramiento general sin ejercicio	8 semanas	Todos los participantes completaron un programa inicial de RP. Luego, el grupo A y B realizaron un mantenimiento 2 veces por semana.	Cada sesión de ejercicio tenía una duración total de 110 minutos por semana aproximadamente.

## ANEXOS

### Anexo 1. Pregunta de investigación: PCC

PCC	
Población	Adultos y adultos mayores con diagnóstico de EPOC
Concepto	Programas de la telerehabilitación
Contexto	Ámbito de atención domiciliaria

### Anexo 2. Estrategia de búsqueda

Base de datos: MEDLINE			
Plataforma: Pubmed			
Fecha de búsqueda: 25/04/2025			
Rango de fecha de búsqueda: Desde inicio de los tiempos hasta 25/04/2025			
PCC	N°	Estrategia	Resultados
Población	#1	Middle Aged OR Adult	9,234,742
	#2	Pulmonary Disease, Chronic Obstructive [Mesh] OR Chronic Obstructive Pulmonary Diseases OR COPD OR Chronic Obstructive Lung Disease OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR COAD OR Chronic Obstructive Airway Disease OR Airflow Obstruction, Chronic OR Airflow Obstructions, Chronic OR Chronic Airflow Obstructions OR Chronic Airflow Obstruction	124,448
	#3	#1 AND #2	58,915
Concepto	#4	"Telerehabilitation" [Mesh] OR Telerehabilitations OR Virtual Rehabilitation OR Rehabilitations, Virtual OR Rehabilitation, Virtual OR Virtual Rehabilitations OR Tele-rehabilitation OR Tele rehabilitation OR Tele-rehabilitations OR Remote Rehabilitation OR Rehabilitation, Remote OR Rehabilitations, Remote OR Remote Rehabilitations	14,710
Contexto	#5	remote consultation [Mesh] OR Consultation, Remote OR Teleconsultation OR Teleconsultations	10,401
	#6	Home Care Services [Mesh] OR Home Care Service OR Service, Home Care OR Domiciliary Care OR Care, Domiciliary OR Services, Home Care OR Care Services, Home OR Home Care OR Care, Home OR Home Health Care	1,083,973
	#7	#5 OR #6	1,092,888
FINAL		#3 AND #4 AND #7	58

Base de datos: EMBASE			
Plataforma: Ovid			
Fecha de búsqueda: 25/04/2025			
Rango de fecha de búsqueda: Desde inicio de los tiempos hasta 25/04/2025			
PCC	N°	Estrategia	Resultados
Población	#1	aged/ or aged.mp	6366394
	#2	adult.mp. or adult/	6529097
	#3	#1 OR #2	9320692
	#4	COPD.mp. or chronic obstructive lung disease/	79711
	#5	#3 AND #4	38525
Concepto	#6	telerehabilitation.mp. or telerehabilitation/	3273
Contexto	#7	home care services.mp. or home care/	40991
FINAL		#5 AND #6 AND #7	11

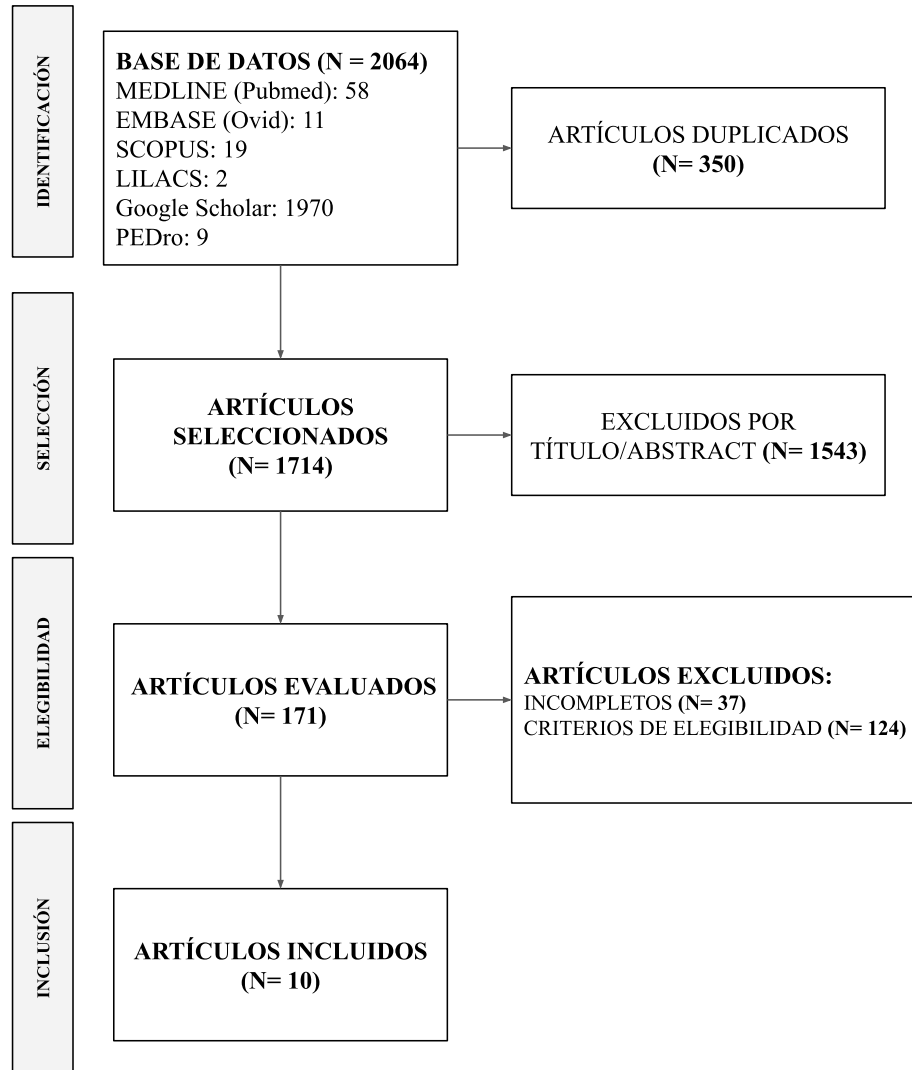
<b>Base de datos:</b> SCOPUS			
<b>Plataforma:</b>			
<b>Fecha de búsqueda:</b> 25/04/2025			
<b>Rango de fecha de búsqueda:</b> Desde inicio de los tiempos hasta 25/04/2025			
PCC	N°	Estrategia	Resultados
<b>Población</b>	#1	TITLE-ABS-KEY (middle AND aged) OR TITLE-ABS-KEY (adult)	10,936,821
	#2	TITLE-ABS-KEY (pulmonary AND disease, AND chronic AND obstructive)	116,751
	#3	#1 AND #2	54,748
<b>Concepto</b>	#4	TITLE-ABS-KEY (telerehabilitation)	5,250
<b>Contexto</b>	#5	TITLE-ABS-KEY (remote AND consultation) OR TITLE-ABS-KEY (home AND care AND services)	124,166
<b>FINAL</b>		<b>#3 AND #4 AND #5</b>	<b>19</b>

<b>Base de datos:</b> PEDro	
<b>Plataforma:</b>	
<b>Fecha de búsqueda:</b> 25/04/2025	
<b>Rango de fecha de búsqueda:</b> Desde inicio de los tiempos hasta 25/04/2025	
<b>Abstract &amp; Title</b>	Telerehabilitation
<b>Therapy</b>	Respiratory therapy
<b>Problem</b>	
<b>Body Part</b>	
<b>Subdiscipline</b>	
<b>Topic</b>	Chronic Respiratory Disease
<b>FINAL</b>	4

<b>Base de datos:</b> LILACS			
<b>Plataforma:</b>			
<b>Fecha de búsqueda:</b> 25/04/2025			
<b>Rango de fecha de búsqueda:</b> Desde inicio de los tiempos hasta 25/04/2025			
PCC	N°	Estrategia	Resultados
<b>Población</b>	#1	(adulto) OR (adulto mayor)	542.242
	#2	(EPOC) OR (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica)	4.137
	#3	#1 AND #2	185.859
<b>Concepto</b>	#4	(telerehabilitación) OR (rehabilitación remota) OR (rehabilitación virtual)	720
<b>Contexto</b>	#5	(servicio domiciliario) OR (atención domiciliaria)	13.299
<b>FINAL</b>		<b>#3 AND #4 AND #5</b>	<b>2</b>

<b>Base de datos:</b> Google Académico			
<b>Plataforma:</b> Google			
<b>Fecha de búsqueda:</b> 25/04/2025			
<b>Rango de fecha de búsqueda:</b> Desde inicio de los tiempos hasta 25/04/2025			
PCC	N°	Estrategia	Resultados
<b>Población</b>	#1	middle aged OR adult	6,610,000
	#2	COPD OR Pulmonary Disease, Chronic Obstructive	2,650,000
	#3	#1 AND #2	692,000
<b>Concepto</b>	#4	telerehabilitation	54,800
<b>Contexto</b>	#5	remote consultation OR home care services	4,300,000
<b>FINAL</b>		<b>#3 AND #4 AND #5</b>	<b>1,970</b>

### Anexo 3. Diagrama de flujo Prisma-ScR



#### Anexo 4. Definición operacional de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Fecha de publicación	Fecha que indica cuándo se publicó la investigación (31).	Años transcurridos desde el inicio de los tiempos hasta la actualidad	Año de publicación
Tipo de investigación	Cómo es que se forma el estudio de acuerdo con los aspectos que lo definen, dependiendo del objetivo, datos, variables, entre otros (32).	Clasificación del diseño del estudio	Investigación Primaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios experimentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ensayos clínicos experimental</li> <li>Estudio preexperimental</li> <li>Estudio piloto</li> </ul> </li> <li>Estudios observacionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>Descriptivo: Transversales</li> <li>Analíticos: Caso-control/ cohorte</li> </ul> </li> </ul>
País de origen	País donde se realizó la investigación (33).	Región con identidad geográfica y cultural propia.	Países del mundo
Idioma	Lengua de un pueblo o nación (34).	Idioma en el que está escrita la investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Español</li> <li>Inglés</li> <li>Portugues</li> </ul>
Tamaño Muestral	Número de participantes necesarios en un estudio para asegurar resultados representativos y confiables (35).	Se define como el número de pacientes con EPOC que participan en la telerehabilitación domiciliaria.	Cantidad de participantes en el estudio.
Edad	Medida del tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona (36).	Cada uno de los periodos evolutivos se dividen en: infancia, juventud, edad adulta y vejez.	Según la OMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>Adulto: De 18 a 59 años</li> <li>Adulto Mayor: De <math>\geq 60</math> años (algunos países adoptan 65 años)</li> </ul>
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres (37).	Características físicas observadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Femenino</li> <li>Masculino</li> </ul>
Calidad de vida	Bienestar general de las personas, incluyendo aspectos como la salud, la educación, el ambiente y la satisfacción personal (38).	Se mide a través de indicadores específicos como el acceso a servicios de salud, nivel educativo, ingresos, seguridad, y percepción de satisfacción personal y social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CAT</li> <li>SGRQ</li> <li>EQ-5D</li> <li>CRQ</li> <li>CRDQ</li> <li>HADS</li> <li>HAMA</li> </ul>
Disnea	Sensación de dificultad para respirar o falta de aire, que puede presentarse de forma repentina o progresiva. Se trata de un síntoma común en diversas condiciones respiratorias y cardiovasculares, y puede variar en intensidad (39).	Se mide mediante la evaluación de la intensidad de la dificultad para respirar usando escalas como la escala de Borg o la percepción del paciente sobre la falta de aliento durante actividades físicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escala de MRC</li> <li>Escala modificada de mMRC</li> <li>CRQ</li> <li>Índice de BODE</li> <li>Escala de Borg</li> </ul>
Capacidad funcional	Habilidad de una persona para realizar actividades diarias de manera independiente, reflejando su salud física, mental y social (40).	Se evalúa mediante pruebas de rendimiento físico, como la caminata de 6 minutos, o cuestionarios que miden la autonomía en actividades como vestirse, comer o moverse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>6MWT</li> <li>ISWT</li> <li>ESWT</li> <li>CET</li> </ul>