UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

MODALIDAD:

PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO: LICENCIADO EN FISIOTERAPIA

TEMA:

FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

AUTORES:

CHAVARRÍA BASURTO JEAN PIERRE

HIDALGO DUEÑAS NOHELIA VALENTINA

TUTORA:

MSC. MARÍA VICTORIA CASTILLO MACÍAS

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

2025(1)

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Chavarría Basurto Jean Pierre** legalmente matriculado/a en la carrera de Fisioterapia, período académico 2025 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es **"FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA".**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 13 de agosto de 2025.

Lo certifico,

MSc. María Victoria Castillo Macías
Docente Tutor(a)
Área: Salud

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Hidalgo Dueñas Nohelia Valentina** legalmente matriculado/a en la carrera de Fisioterapia, período académico 2025 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es **"FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA".**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 13 de agosto de 2025.

Lo certifico,

MSc. María Victoria Castillo Macías
Docente Tutor(a)
Área: Salud

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi yo del pasado, a ese joven que, pese al cansancio, el hambre, la soledad y el dolor, se levantó cada día para perseguir un sueño.

Aquel foráneo que lloró en silencio, enfrentó muchas pérdidas y, aun cuando sentía que no podía más, siguió adelante.

No tuve el lujo de rendirme; cada semestre fue una batalla… y las gané todas.

Este logro no es solo académico: es la victoria de mi historia, de las noches de angustia, de las lágrimas invisibles y de cada caída de la que me levanté sin ayuda. Hoy celebro haber llegado hasta aquí, gracias a mi esfuerzo y determinación.

Jean Pierre Chavarria Basurto

Dedico este trabajo, con todo mi amor, a mis padres, Noe Hidalgo y Olga Dueñas. Ustedes han sido, desde el inicio, mi mayor fortaleza, mi refugio y mi más grande ejemplo. Gracias por enseñarme que nada en la vida se consigue sin esfuerzo, sacrificios y amor por lo que se hace. Gracias por mostrarme, con su vida y sus actos, que las metas se construyen poco a poco, que los tropiezos no nos definen y que las verdaderas victorias nacen del trabajo constante y de la fe inquebrantable en uno mismo.

Este logro no es solo mío, es también de ustedes. Cada paso que hoy doy está cimentado en su dedicación, desvelos, paciencia y en ese amor silencioso que tantas veces me sostuvo cuando las fuerzas parecían agotarse. Nada de esto habría sido posible sin ustedes, sin sus enseñanzas, sin su confianza y sin el apoyo incondicional que me han brindado en cada etapa de mi vida.

Y me lo dedico también a mí misma. A la persona que fui, a la que luchó, a la que cayó y supo levantarse. A la que enfrentó dudas, miedos y cansancio, pero jamás renunció a sus sueños. A la que entendió que el verdadero valor no está en nunca fallar, sino en siempre volver a intentarlo.

Hoy reconozco que este logro representa mucho más que un título: es la prueba tangible de que fui capaz. Y por eso me abrazo y me felicito, sabiendo que esta meta es solo una de tantas que aún están por venir.

Hidalgo Dueñas Nohelia Valentina

AGRADECIMIENTO

Agradezco con lo más profundo de mi ser a mi hermana, Emely Michelle Chavarría, mi compañera de cuarto, mi soporte incondicional. Gracias por escucharme llorar en silencio, por animarme cuando ya no tenía fuerzas, por estar ahí cada día, ayudándome con todo, desde los trabajos más pequeños hasta esta tesis de grado. Vivimos juntos muchas adversidades, y en todas estuviste sin soltarme la mano.

A mis padres, Luis Chavarría y María Basurto, gracias por su apoyo, su amor y sus esfuerzos, que me sostuvieron incluso en los momentos más difíciles.

A mi persona especial que, con palabras oportunas, paciencia y aliento, supo estar presente cuando más lo necesitaba: gracias por ser compañía en los días de mayor agotamiento y por darme motivos para seguir.

A mis docentes, en especial a mi tutora Victoria Castillo, a la docente Iliana Delgado y al docente Ricardo Bravo, gracias por ser piezas clave en mi formación y en este proceso. Su apoyo, comprensión, orientación y confianza marcaron la diferencia. En los momentos donde más lo necesitaba, ustedes estuvieron ahí, y gracias a su guía pude continuar y culminar esta etapa con firmeza.

Esta tesis es el reflejo del esfuerzo colectivo, del amor, fe y esperanza que otros depositaron en mí cuando yo ya no podía más.

A cada uno de ustedes: ¡Gracias por creer en mí!

Jean Pierre Chavarria Basurto

A mis padres, Noe Hidalgo y Olga Dueñas, les dedico este trabajo con profundo amor, gratitud y admiración. Ustedes han sido y serán siempre mi mayor inspiración y mi más firme soporte. Gracias por enseñarme, con su ejemplo, que la constancia, el sacrificio y el amor sincero son las bases para alcanzar cualquier sueño. Cada uno de sus esfuerzos, cada desvelo, cada palabra de aliento y cada gesto de fe en mí han construido silenciosamente este logro, que hoy puedo sostener con orgullo. Este triunfo no es solo mío, es también el reflejo del amor, la dedicación y los valores que sembraron en mí desde mis primeros pasos.

A mi querido hermano Edison, por su apoyo silencioso y constante, por las palabras que llegaron en el momento justo y por su compañía que, aunque a veces distante, nunca dejó de estar presente. Gracias por motivarme a no rendirme y por creer siempre en mis capacidades.

A mis amigos que la vida me obsequió, Alisson, Dayana, Bryan, Juliana, Angie y Jean, gracias por brindarme su tiempo, su compañía y sus palabras sinceras. Ustedes me recordaron, una y otra vez, que cada esfuerzo valía la pena. Su presencia fue un refugio en medio de la

presión, sus risas un alivio en los días grises, y sus palabras un impulso cuando sentía que no podía más. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por acompañarme en los silencios y por celebrar conmigo cada pequeño avance como si fuera un gran triunfo. Su amistad ha sido un regalo invaluable en este camino.

A mis queridos roomies, Jair y Nohelia, quienes fueron más que compañeros de casa: fueron mi segunda familia. Gracias por estar a mi lado en cada jornada de desvelo, en cada pequeña victoria, en cada caída y en cada nueva esperanza. Gracias por su paciencia, su cariño y por esos espacios compartidos que hicieron de este proceso algo más llevadero, más humano y alegre.

A mi tutora, Victoria Castillo, por su guía, su paciencia y por confiar en mis capacidades incluso en los momentos donde yo misma dudaba. Gracias por brindarme su conocimiento, su tiempo y sus palabras oportunas, que fueron clave para el desarrollo y culminación de este trabajo. Su acompañamiento fue más que académico: fue una motivación constante para crecer y mejorar.

A todos mis docentes, quienes con su paciencia, entrega y dedicación dejaron en mí no solo conocimientos, sino también la convicción de que la educación transforma y que toda meta alcanzada es fruto de la perseverancia y la disciplina.

Y no puedo cerrar este agradecimiento sin dedicar unas palabras a mis fieles compañeros de cuatro patas: Blake, Baloo y Paquito. Su compañía, su cariño incondicional y su capacidad de alegrar incluso los días más difíciles fueron un bálsamo en medio del cansancio y la rutina. Gracias por esperar, por acompañarme y por alegrar siempre mi regreso a casa.

Hidalgo Dueñas Nohelia Valentina

Índice de contenido

DECLARACIÓN DE AUTORÍA iv
DEDICATORIA v
AGRADECIMIENTO v
RESUMEN x
SUMMARY xi
FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA 12
1. INTRODUCCIÓN 12
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 13
3. METODOLOGÍA 17
3.1. Material y métodos 17
3.1.1. Fuentes de datos y estrategia de búsqueda 17
3.2. Selección de estudios 18
Criterios de inclusión 18
Criterios de exclusión 18
3.3. Extracción de datos 19
3.4. Análisis de los datos 19
3.5. Método de síntesis 19
3.6. Evaluación de la calidad metodológica 21
4. RESULTADOS 22
4.1. Características de los estudios 23
4.2. Riesgo de sesgo en los estudios 24
4.3. Participantes 25
4.4. Intervención 26
5. DISCUSIÓN 38
6. LIMITACIONES 40
8. CONCLUSIONES 41
9. RECOMENDACIONES 42
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 43

Índice de ilustración

Ilustración 1. Proceso de cribado y selección de estudios. 22

Índice de tablas

Tabla 1. Algoritmos de ecuaciones boleanas. 18
Tabla 2. The Physiotherapy Evidence Database (PEDro) 25
Tabla 3. Características de los estudios 27

RESUMEN

La presente revisión sistemática analiza las intervenciones de fisioterapia respiratoria en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), con énfasis en las técnicas instrumentales y el uso de tecnologías digitales. Se incluyeron ensayos controlados aleatorizados que evaluaron el efecto de intervenciones manuales como la movilización torácica, la liberación miofascial y las técnicas de expansión costal e instrumentales como el entrenamiento muscular inspiratorio (EMI), los dispositivos de presión espiratoria positiva (PEP) y la oscilación de alta frecuencia en pacientes con EPOC moderada o severa.

Las terapias manuales favorecieron la movilidad torácica, mejoraron el patrón ventilatorio y redujeron la sensación de disnea. En cuanto a las intervenciones instrumentales, se observaron mejoras en la fuerza de los músculos respiratorios, el volumen espiratorio forzado (Fev1) y la capacidad funcional. Estos efectos fueron más sólidos cuando se integraron en programas continuos y combinados con ejercicio físico supervisado.

Adicionalmente, se reconoce el creciente valor de tecnologías como la telerehabilitación y la realidad virtual, que amplían el acceso terapéutico, promueven la adherencia y potencian el compromiso del paciente en su proceso de rehabilitación.

La combinación de técnicas manuales e instrumentales, junto con herramientas digitales, representa una estrategia integral y eficaz para el manejo fisioterapéutico del EPOC. Esta integración permite intervenciones personalizadas y sostenidas, con impactos positivos en la función pulmonar, el rendimiento físico y la calidad de vida.

Palabras claves: fisioterapia, EPOC, técnicas manuales e instrumentales, telerehabilitación.

SUMMARY

This systematic review analyzes respiratory physiotherapy interventions in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), with an emphasis on instrumental techniques and the use of digital technologies. Randomized controlled trials were included that evaluated the effect of manual interventions such as chest mobilization, myofascial release, and rib expansion techniques, and instrumental interventions such as inspiratory muscle training (IMT), positive expiratory pressure (PEP) devices, and high-frequency oscillation in patients with moderate or severe COPD.

Manual therapies promoted chest mobility, improved ventilatory patterns, and reduced dyspnea. Regarding instrumental interventions, improvements were observed in respiratory muscle strength, forced expiratory volume (Fev1), and functional capacity. These effects were more robust when integrated into continuous programs and combined with supervised physical exercise. Additionally, the growing value of technologies such as telerehabilitation and virtual reality is recognized, which expand therapeutic access, promote adherence, and enhance patient engagement in their rehabilitation process.

The combination of manual and instrumental techniques, along with digital tools, represents a comprehensive and effective strategy for the physiotherapy management of COPD. This integration allows for personalized and sustained interventions, with positive impacts on lung function, physical performance, and quality of life.

Keywords: physical therapy, COPD, manual and instrumental techniques, telerehabilitation.

FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

1. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, caracterizada por una limitación persistente del flujo aéreo que deteriora progresivamente la función pulmonar. Esta situación motiva el desarrollo de nuevas estrategias dentro de la fisioterapia respiratoria, que hoy se apoyan en enfoques complejos e integrales. La combinación de técnicas físicas especializadas, dispositivos terapéuticos y recursos digitales busca aliviar los síntomas, mejorar el rendimiento funcional y bienestar integral de los pacientes diagnosticados con EPOC. Por esta razón, la presente investigación parte de un análisis sistemático de ensayos clínicos recientes, con el objetivo de identificar las estrategias de rehabilitación respiratoria más eficaces y de mayor calidad metodológica aplicadas en los últimos cinco años.

El problema abordado en este trabajo surge de la creciente necesidad de intervenciones fisioterapéuticas más efectivas y personalizadas frente a los desafíos que plantea la EPOC. La alta tasa de exacerbaciones, la reducción de la capacidad funcional y el impacto psicosocial de esta enfermedad demandan una evaluación rigurosa de las técnicas actuales, especialmente en contextos donde el acceso a tratamientos presenciales es limitado. De esta manera se busca optimizar la atención fisioterapéutica y promover prácticas basadas en evidencia científica sólida.

La revisión sistemática tiene como finalidad identificar las técnicas de fisioterapia respiratoria de vanguardia que se han implementado en los últimos 10 años en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, así poder determinar cuáles fueron los de más alta calidad metodológica. Los hallazgos de alto impacto van a permitir perfeccionar el accionar de los fisioterapeutas especializados en esta rama de la salud.

La metodología empleada consistió en la aplicación rigurosa del protocolo PRISMA para la identificación, selección y análisis de estudios clínicos relevantes publicados entre 2015 y 2024. Se consultaron bases de datos científicas reconocidas, como Cochrane, PubMed y Elsevier, aplicando criterios de inclusión que aseguraron la validez y relevancia de los resultados. Para analizar los efectos de las distintas intervenciones en parámetros clínicos y funcionales importantes, se utilizaron herramientas como el cuestionario CAT, la escala mMRC y la espirometría, entre otras.

El aporte de la revisión sistemática es brindar una información actual e integral sobre el impacto de fisioterapia en tratamientos con EPOC, esto contribuye a la

consolidación del conocimiento científico y representa una herramienta útil para la toma de decisiones clínicas, al facilitar la selección de estrategias terapéuticas basadas en evidencia. De este modo, se promueve una atención más eficiente, accesible y centrada en el paciente, con potencial para transformar los actuales modelos de rehabilitación pulmonar.

La finalidad de esta investigación fue analizar las técnicas de fisioterapia respiratoria de vanguardia aplicadas en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) para alcanzar esta meta, sistematizamos la información en los últimos 10 años, establecimos criterios y valoramos de manera rigurosa la calidad metodológica de las intervenciones, finalmente seleccionamos aquellas técnicas con mayor evidencia de efectividad de este modo se busca optimizar la práctica profesional de fisioterapia respiratoria.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Según Luna et al. (2021), la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una afección crónico-degenerativa que afecta comúnmente a adultos mayores de 45 años. Clínicamente, esta enfermedad se manifiesta mediante enfisema y bronquitis crónica, condiciones que provocan la obstrucción progresiva de las vías respiratorias. En la actualidad, la EPOC se define como una enfermedad frecuente, prevenible y tratable, con limitación del flujo aéreo ocasionada por alteraciones en las vías respiratorias, generalmente relacionadas con la exposición prolongada a partículas o gases nocivos.

Empero, la EPOC es un término general que engloba a un grupo de enfermedades pulmonares que comparten características comunes, como la obstrucción del flujo de aire y la dificultad para respirar. Dentro de esta clasificación, destacan el enfisema y la bronquitis crónica, 2 condiciones que, aunque comparten características comunes, presentan diferencias importantes en su fisiopatología. Estas diferencias serán exploradas con mayor detalle a continuación, siguiendo las definiciones propuestas por Mendoza (2016):

La “bronquitis crónica” se define como una condición caracterizada por la irritación prolongada de las vías respiratorias, que resulta en un aumento de la secreción de moco debido a factores como el tabaquismo, el asma y las infecciones respiratorias. Clínicamente la gravedad se manifiesta a través de una tos persistente y productiva. En segundo lugar, describe al “enfisema” como la dilatación anormal y permanente de los espacios aéreos distales al bronquiolo terminal, acompañada de la destrucción de sus paredes alveolares.

A partir de estos antecedentes teóricos, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), posiciona la EPOC como la tercera causa de muerte a nivel mundial. En 2019, se registraron 3,23 millones de defunciones atribuibles a esta enfermedad, destacando que el 90% de estos casos se presentan en personas menores de 70 años, especialmente en países de ingresos medianos y bajos. Además, se estima que el tabaquismo es responsable de más del 70% de los casos de EPOC en naciones de ingresos altos.

En Latinoamérica 4 estudios epidemiológicos realizados en diferentes países han proporcionado información y en toda la muestra la presencia de EPOC se asoció con un aumento del 43% en la mortalidad general. (Acuña et al., 2019).

Estudios actualizados demuestran que en Ecuador las exposiciones ocupacionales en la industria del aluminio son un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades respiratorias como el asma y el EPOC con una prevalencia del 10% (Molina, Salcedo, & Navarrete, 2023).

Los factores de riesgo asociados a la EPOC son diversos y complejos, particularmente en los países en desarrollo la exposición al humo de leña durante la cocción de alimentos representa un riesgo significativo. Esta problemática es especialmente difícil de abordar, ya que se encuentra intrínsecamente vinculado a la pobreza, además, la transición hacia combustibles más limpios, aunque beneficiosa para la salud pública, conlleva un costo alto que raramente se pueden asumir en estas comunidades (ALAT, 2023).

Aparte del humo de leña y el combustible hay otros factores de riesgo como, por ejemplo, la epidemia de tabaquismo que sigue siendo el principal factor de riesgo para la EPOC, la cual se encuentra presente en la mayor parte de las poblaciones sobre todo de países desarrollados. De igual manera, el uso de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN) que calientan el tabaco o bien los cigarrillos electrónicos llamados comúnmente vapeadores crece sin control suficiente y además de generar adicción a la nicotina expone a los usuarios a tóxicos similares a los que se exponen los fumadores convencionales. Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax (2023).

Los síntomas más comunes del EPOC incluyen dificultad para respirar, tos, producción de mucosidad, sensación de opresión en el pecho, silbidos y congestión torácica. Asimismo, estos signos afectan la función pulmonar, lo que incrementa la probabilidad de episodios de exacerbación y empeora el pronóstico de la enfermedad.

Dichas exacerbaciones son períodos de inestabilidad que aceleran el avance de la patología, reducen la calidad de vida del paciente y elevan el riesgo de mortalidad, así señalan (Carvajal et al. 2022).

En condiciones normales, cuando la anatomía y fisiología pulmonar no presentan alteraciones, el examen físico del paciente revela únicamente el murmullo vesicular, indicador de que la función respiratoria es adecuada. Sin embargo, en pacientes con EPOC, la presencia de murmullo vesicular es cada vez menos frecuente a medida que avanza la enfermedad, y al momento de realizar la auscultación revela la aparición de sibilancias. Estos sonidos sibilantes son caracterizados por un tono chillón, emergen cuando el aire se moviliza a través de los conductos respiratorios, lo que señala un deterioro en la función pulmonar. (Vázquez et al., 2020)

(SEPAR, 2022) propone la clasificación de la EPOC en 5 fenotipos basados en factores de riesgo predominantes, desafiando la visión reduccionista que limita la enfermedad a los fumadores. El primero está ligado a predisposiciones genéticas, como la deficiencia de alfa-1-antitripsina, mientras que el segundo se relaciona con influencias durante las etapas tempranas de la vida, incluyendo la prematuridad y la exposición al humo del tabaco. El tercer fenotipo surge a partir de antecedentes de infecciones respiratorias significativas, como neumonía o tuberculosis. Por otro lado, el cuarto destaca el impacto negativo tanto del tabaquismo tradicional como del uso creciente de cigarrillos electrónicos. Finalmente, el quinto fenotipo se asocia con la exposición crónica a contaminantes ambientales.

Cabe mencionar que la principal prueba que se utiliza para el diagnóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es la espirometría forzada, a través de esta prueba podemos evaluar la función pulmonar que se encarga de medir el nivel y rapidez del aire al exhalar. Sin embargo, se tienen en cuenta otros mecanismos para el diagnóstico, como lo es la prueba de fracción de óxido nítrico espirado, en la cual se analiza la cantidad que se encuentra en su aliento al momento de espirar, si estos niveles son altos pueden indicar que existe una inflamación de las vías respiratorias y esto causará dificultad en la respiración. (NIH, 2022)

Otras pruebas que se pueden realizar y que contribuyen eficazmente al diagnóstico de la EPOC son la gasometría arterial (GA), la cual se utiliza para definir el estado del intercambio gaseoso (IG) y analizar los gases que se encuentran presentes en la sangre arterial. Este análisis complementa el diagnóstico sobre la repercusión de la enfermedad pulmonar o de su exacerbación; además otros estudios sugieren el uso de pruebas de

imagen, como tomografías computarizadas de tórax o radiografías, con el fin de encontrar las causas subyacentes de los síntomas pulmonares que se hagan presentes, ya sean falta de aire o dolor en la zona del pecho. (Nestor Soler Porcar, 2018)

Es importante señalar que la EPOC no tiene cura, pero puede mejorar su sintomatología si se tienen en cuenta ciertas consideraciones como no fumar y evitar la contaminación del aire. El tratamiento de esta patología puede basarse en el uso de medicamentos como los inhaladores broncodilatadores que se encargan de relajar las vías respiratorias para así permitir la apertura de estas y reducir su inflamación, además de incluir terapia de oxígeno y rehabilitación pulmonar. (Farias, 2023)

(Levine & Grier, 2024) mencionan que la rehabilitación pulmonar es un programa de rehabilitación física que integra educación y ejercicios respiratorio, y que se encuentra orientado exclusivamente a capacitar a los pacientes con dificultad respiratoria y que interfieren en la gestión de sus afecciones respiratorias, permitiendo así desde este enfoque el aumento de su vitalidad y la reducción de la dificultad respiratoria que es provocada por una obstrucción. Desde una perspectiva educativa, este programa de rehabilitación pulmonar instruye a los pacientes en el control de su respiración, dotándolos de estrategias para regular el patrón respiratorio durante sus actividades cotidianas.

La terapia de rehabilitación pulmonar vinculado a pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), ha demostrado ser de gran eficacia en diferentes aspectos relacionados con la salud del paciente, participando activamente en la mejoría de la disnea de esfuerzo, la capacidad de ejercicio y la disminución de ansiedad y depresión que se da en estos pacientes, con lo cual se logra establecer una mejor calidad de vida. (Bartolomé Leal Correa, 2023)

Un aspecto fundamental en la fisioterapia respiratoria es el entrenamiento físico, el cual tiene como objetivo reducir síntomas y optimizar la capacidad funcional del paciente, revirtiendo las secuelas asociadas a las enfermedades respiratorias crónicas como la EPOC; sin embargo, para una correcta implementación del entrenamiento físico, demos considerar el estadio clínico del paciente según la clasificación GOLD (Global Iniatitive for Chronic Obstructive Lung Disease). (Ramiro Arbex Solanas, 2023). La escala de GOLD es una de las principales herramientas empleadas a nivel mundial para evaluar la gravedad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y de este modo permite determinar el estadio clínico en el que se encuentra el paciente; esta clasificación se fundamenta en la medición del volumen espiratorio forzado en el primer

segundo (FEV1) que es obtenido a través de la prueba de espirometría y determina 4 estadios con su aplicación, en el que GOLD 1 se considera leve, GOLD 2 moderada, GOLD 3 Grave y GOLD 4 muy grave. (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2024)

Existen diversas técnicas que son empleadas en el tratamiento de la EPOC, todas orientadas a mejorar la dificultad respiratoria y facilitar la eliminación de secreciones. Estas técnicas abarcan la movilización y expansión torácica hasta el enfoque en la respiración diafragmática, lo que permite aumentar la capacidad para realizar respiraciones más profundas. Cada una de estas estrategias está diseñada para optimizar la función pulmonar y promover un mayor bienestar respiratorio (Hospital Universitario Ramón y Cajal, 2024).

Entre las técnicas empleadas en el manejo de la EPOC se destaca la rehabilitación pulmonar, que incluye el entrenamiento de los músculos inspiratorios (EMI) y la terapia manual (TM). Además, se ha evidenciado que la terapia dual con broncodilatadores interviene en la mejora de la función pulmonar, facilitando el flujo aéreo y optimizando la oxigenación en los pacientes (Rodrigues et al., 2024).

Esta revisión sistemática tiene como finalidad identificar las técnicas de fisioterapia respiratoria de vanguardia que se han implementado en los últimos 5 años en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, de esta manera poder determinar cuáles fueron los de más alta calidad metodológica. Los hallazgos de alto impacto van a permitir perfeccionar el accionar de los fisioterapeutas especializados en esta rama de la salud.

3. METODOLOGÍA

3.1.Material y métodos

3.1.1. Fuentes de datos y estrategia de búsqueda

Siguiendo los lineamientos del protocolo PRISMA (Sánchez, Pedraza, & Donoso, 2022), se realizó una exploración sistemática en las bases de datos Cochrane, Elsevier, y MEDLINE. En este caso, la estrategia de búsqueda se enfoca en (P)pacientes adultos con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). (I)La intervención analizada corresponde a la fisioterapia respiratoria, con énfasis en técnicas manuales y técnicas instrumentales, en (C) comparación, la fisioterapia convencional o la ausencia de intervenciones manuales específicas (O) para optimizar el bienestar general y el manejo clínico de los pacientes (Sánchez et al.,2023). Para ello, se utilizaron términos MeSH y palabras claves específicas para identificar estudios que evaluaran la efectividad

de la fisioterapia respiratoria en pacientes con EPOC (Tabla 1). Con el fin de asegurar la exhaustividad de la búsqueda, se complementó con una revisión manual de las referencias de los estudios.

Tabla 1. *Algoritmos de ecuaciones booleanas.*

"(Exercise and rehabilitation) and (chronic obstructive pulmonary disease)", "(Respiratory physiotherapy) and (copd techniques)", "(Respiratory physiotherapy techniques) and (used in patients with copd)", "(Pulmonary rehabilitation) and (copd)", "(Manual techniques) and (chronic obstructive disease)", "(Chronic obstructive disease) and (chest vibration)", "(Manual Techniques) and (Chronic obstructive disease)", ((pulmonary rehabilitation) OR (respiratory physiotherapy)) NOT (cardiovascular physiotherapy), ((respiratory physiotherapy) OR (pulmonary rehabilitation)) NOT (neurological physiotherapy).

3.2.Selección de estudios

Se incluyeron todos los Randomized Controlled Trials (RCT) que estudiaran a pacientes adultos diagnosticados con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) sometidos a intervenciones de fisioterapia respiratoria, particularmente aquellas que incluyeran técnicas manuales e instrumentales como parte del tratamiento. Inicialmente se realizó una búsqueda bibliográfica con la selección de títulos y resúmenes de las bases de datos antes referidas, después se revisó los textos completos de los artículos considerados relevantes, desde octubre 2015 hasta septiembre 2024, sin considerar el idioma como una variable.

Criterios de inclusión

Los estudios encontrados cumplen con los siguientes criterios de inclusión:

- Ensayos clínicos aleatorizados controlados.
- Artículos publicados en español e inglés.
- Temporalidad desde 2015 hasta 2024.
- Técnicas instrumentales y manuales de rehabilitación para la EPOC.
- Se incluyeron artículos con puntuación > 4 en la escala de PEDro.

Criterios de exclusión

- Revisiones sistemáticas y metaanálisis.
- Artículos que mencionen afecciones cardiovasculares, ortopédicas o neurológicas.
- Artículos que contengan estudios en pacientes con trastornos mentales-psiquiátricos.

- Artículos que no brinden información completa sobre la rehabilitación en pacientes con EPOC.

3.3.Extracción de datos

Se extrajeron y analizaron los estudios que cumplieron los criterios de inclusión; además se obtuvieron las características del estudio (autor, país, año, diseño de estudio), de los participantes (edad media, tamaño de la muestra, número de participantes: grupo intervención y grupo control). Se examinaron los diferentes programas de rehabilitación pulmonar (domiciliarios, individuales, grupales, combinados) con sus diferentes niveles de intervención y cuestionarios para evaluar. El análisis de los diferentes componentes de los programas (educación, ejercicios respiratorios, entrenamiento físico, etc.) permitió determinar cuáles son los factores más importantes para lograr una mejora en los resultados.

3.4. Análisis de los datos

Los estudios analizados emplearon diversos cuestionarios, test y escalas para evaluar a pacientes con EPOC. A continuación, se exponen los datos extraídos: Cuestionario Respiratorio de St. George (SGRQ), COPD Assessment Test (CAT), Cuestionario Clínico de EPOC, Cuestionario EuroQol y Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica Autoadministrado (CRQ-SAS), Escala de Calificación de Ansiedad de Hamilton (HAM-A), Escala Visual Análoga (EVA), Escala de Barthel, Escala de Body max index, airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise (BODE). En cuanto a las intervenciones de fisioterapia, se obtuvo que emplearon métodos manuales como las movilizaciones torácicas, el drenaje postural y las vibraciones. Asimismo, técnicas instrumentales como el dispositivo Acapella y la plataforma de vibración Galileo. Por consiguiente, se evaluaron los resultados a través de medidas fisiológicas como la espirometría, prueba de los 6 minutos de marcha (6MWT) y oximetría. Además, medidas subjetivas como las escalas de disnea mMRC y Borg.

3.5. Método de síntesis

El St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) consta de 50 ítems divididos en 3 dimensiones: síntomas (frecuencia y severidad), limitaciones en las actividades cotidianas e impacto psicológico de la enfermedad. Las puntuaciones van de 0 a 100, donde los valores más bajos indican una mejor calidad de vida (Rivadeneira, 2015; Sociedad Torácica Americana, s.f.).

El Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) o COPD Assessment Test (CAT), con una escala de puntuación que va de 0 a 40, evalúa el impacto de la EPOC en

la vida diaria mediante ocho preguntas que abordan síntomas y limitaciones tanto respiratorios como no respiratorios (Pulido et al., 2022). Una puntuación más elevada indica un mayor grado de afectación por la enfermedad.

Por su parte, el Cuestionario Clínico de EPOC clasifica a los pacientes según el riesgo de desarrollar complicaciones, basándose en la presencia de síntomas respiratorios y antecedentes médicos, y asigna una puntuación que refleja dicho riesgo. Cada ítem se valora de 0 a 2, con un puntaje máximo de 10; una puntuación igual o superior a 4 señala un riesgo elevado y la necesidad de una evaluación médica más exhaustiva (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018). Aunque esta herramienta es útil para el tamizaje, el diagnóstico definitivo debe realizarse mediante espirometría y evaluación clínica.

El Cuestionario EuroQol analiza cinco dimensiones fundamentales de la salud: movilidad, autocuidado, actividades habituales, dolor o malestar, y ansiedad o depresión, asignando puntuaciones de 1 a 5, donde 1 representa el mejor estado de salud. Esta herramienta permite evaluar el impacto físico y emocional de la EPOC (Nolan et al., 2016).

El Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica Autoadministrado (CRQ-SAS) mide la calidad de vida en 4 áreas: física, emocional, función social y respiratoria, utilizando una escala de 1 a 7, donde una puntuación más alta refleja un mayor impacto de la enfermedad (Valero et al., 2019).

La Escala de Ansiedad de Hamilton (HAM-A) un instrumento clínico que consta de 14 ítems orientados a medir síntomas tanto físicos como psíquicos relacionados con la ansiedad. Cada ítem se califica en una escala de 0 a 4, donde 0 indica ausencia de síntomas y 4 representa síntomas graves. La puntuación total varía entre 0 y 56 puntos, clasificándose generalmente como ansiedad leve (menos de 17 puntos), moderada (entre 18 y 24 puntos) y severa (25 puntos o más) (Huntsman, 2023).

La escala de Body mass index, Obstruction, Dyspnea, and Exercise (BODE) es un índice clínico que evalúa la gravedad y el pronóstico de la EPOC mediante 4 componentes: el índice de masa corporal (IMC), la obstrucción del flujo aéreo medida por el FEV1 (Volumen Espiratorio Forzado) en una espirometría, la disnea valorada mediante la escala mMRC (escala de disnea del Consejo de Investigación Médica Modificado) y la capacidad de ejercicio evaluada con la prueba de marcha de 6 minutos. De este modo, cada uno de estos factores recibe una puntuación específica, sumando un total de 0 a 10 puntos, donde una mayor puntuación indica peor estado de salud y mayor riesgo de mortalidad (Benavides & Wilches, 2017).

La Escala de Barthel evalúa el grado de independencia en las actividades básicas de la vida diaria. Esta herramienta valora la capacidad funcional del individuo para realizar 10 actividades esenciales, como alimentarse, asearse, vestirse, controlar esfínteres, movilizarse y desplazarse. Cada ítem se puntúa según el nivel de asistencia requerido, y la suma total varía entre 0 y 100 puntos, donde un puntaje mayor indica mayor independencia (Bravo, 2024).

El dolor percibido por los participantes se midió utilizando la Escala Visual Análoga (EVA). Esta herramienta consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, donde el extremo izquierdo representa "ausencia de dolor" (0) y el derecho "el peor dolor imaginable" (10).

El participante indica en una línea el nivel de dolor que experimenta, y la puntuación se obtiene midiendo la distancia desde el punto cero hasta la marca señalada, lo que convierte a esta escala en una herramienta simple, rápida y ampliamente validada para uso clínico. En cuanto a las evaluaciones fisiológicas, la espirometría permite valorar la función pulmonar mediante parámetros como el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) y la capacidad vital forzada (FVC), que son esenciales para determinar el grado de obstrucción en las vías respiratorias.

La prueba de marcha de seis minutos (6MWT) mide la capacidad funcional del paciente registrando la distancia que puede recorrer en ese tiempo (Romero et al., 2022). Además, la oximetría proporciona información sobre la saturación de oxígeno en sangre, reflejando la eficacia respiratoria. Para clasificar la disnea, la Medical Research Council Modified (mMRC) utiliza una escala del 0 al 4, donde 0 indica disnea solo ante esfuerzos intensos y 4 representa una disnea severa que limita actividades básicas como vestirse o salir de casa, facilitando así la valoración del impacto funcional en la vida diaria.

La escala de Borg modificada emplea una puntuación del 0 al 10 para expresar la percepción del esfuerzo físico, desde “ningún esfuerzo” hasta el “máximo esfuerzo posible”, lo que ayuda a ajustar y monitorear la intensidad de la actividad según la tolerancia individual (Jaime, 2019).

3.6.Evaluación de la calidad metodológica

Para evaluar la calidad metodológica y la validez interna de los estudios se aplicó la escala The Physiotherapy Evidence Database (PEDro), la cual consta de 11 ítems, con respuesta de “Si” o “No” y un rango que va de 0 a 10, de acuerdo con los criterios que se cumplan. El primer ítem influye en la validez externa, por lo tanto, no se utiliza para la puntuación PEDro. Las investigaciones que presenten una puntuación ≥ 6 se consideran

de alta calidad, aquellas con puntuaciones entre 4-5 de calidad regular y ≤ 3 son vistas como de baja calidad (Universidad de Zaragoza, 2024).

4. RESULTADOS

La estrategia de búsqueda determinó 2,257 estudios potencialmente relevantes en 3 bases de datos científicas: 2.184 en PubMed, 22 en Elsevier y 51 en Cochrane. Luego de eliminar archivos duplicados, se seleccionaron 135 estudios para el proceso de cribado. Durante esta fase, se excluyeron 30 registros provenientes de PubMed, 20 de Elsevier y 46 de Cochrane por el criterio de temporalidad, otros 72 estudios por tratarse de revisiones sistemáticas. De este modo, sólo 28 estudios cumplieron con los criterios de inclusión establecidos y fueron incorporados para realizar el análisis respectivo.

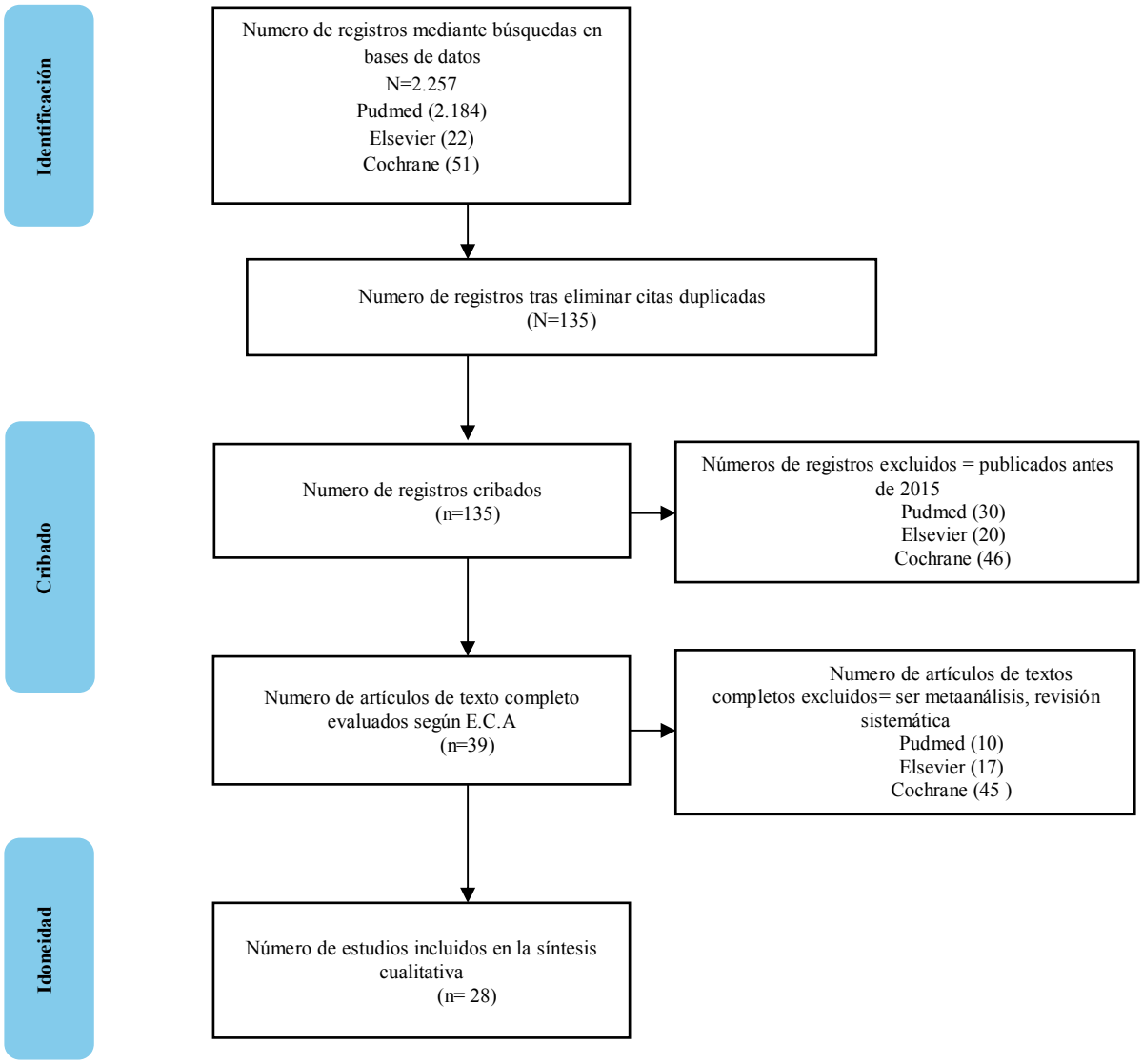

Ilustración 1. *Proceso de cribado y selección de estudios.*

4.1.Características de los estudios

La selección de 28 estudios se basó en criterios metodológicos rigurosos, asegurando la calidad y validez de la evidencia. Todos fueron ensayos clínicos aleatorizados sobre intervenciones de fisioterapia respiratoria en adultos con EPOC, con puntuaciones >4 en la escala PEDro. Las investigaciones fueron publicadas entre 2015 a 2024. En total, se analizaron 2,257 pacientes, distribuidos de forma equilibrada entre grupos control (1,169) e intervención (1,088). Emplearon un diseño experimental con al menos un grupo de intervención y uno de control, aunque en algunos casos no se especificaron claramente los detalles del grupo control, como en los estudios de Prieur et al. (2020), Nair et al. (2019) y Rutkowski et al. (2020). Además, ciertos estudios incluyeron más de 2 grupos, lo que permitió comparar diferentes modalidades de intervención, como fue el caso de Cui et al. (2024), Rutkowski et al. (2020) y Zanaboni et al. (2023).

Tabla 2. *Características de los estudios*

Autor	**País de origen**	**Año**	**Diseño**	**Edad-media**	**Tamaño muestra**	**Grupo de intervención**	**Grupo control**
(Atac, et al.,2024)	Turquía	2024	ECA	>45, < 85 años	26	13	13
(Camilo, et al.,2020)	Bélgica	2020	ECA	>62; < 70 años	35	17	18
(Ceyhan & Kartin, 2022)	Turquía	2022	ECA	>40, < 80 años	67	32	35
(Chen et al.,2024)	Chongping	2024	ECA	>40; < 80 años	70	35	35
(Chuatrakoon et al, 2022)	Tailandia	2022	ECA	>40 años	48	24	24
(Cirak et al.,2022)	Turquía	2022	ECA	>62, < 70 años	60	PIM: 30	IMT: 30
(Cui et al., 2024)	China	2024	ECA	>40; < 80 años	366	G1: 132 G2: 122 G3: 112	N/R
(Engel et al., 2017)	Australia	2017	ECA	>50; < 65 años	202	101	101
(Frei et al.,2022)	Suiza	2022	ECA	>60; < 70 años	123	61	62
(Glöckl, y otros, 2021)	Alemania	2021	ECA	>50; < 80 años	48	WBV: 24	24
(Godtfredsena, et al., 2020)	Dinamarca	2020	ECA	>65; < 70 años	134	PR:39	45
(Gonski et al.,2024)	Australia	2024	ECA	>50; < 70 años	71	35	36
(Liu et al.,2021)	China	2021	ECA	>40 años	55	PNF:28	27
(Mendes et al.,2020)	Syndney, Australia	2020	ECA	70 ± 6 años	40	21	19
(Mitsuhiro et al., 2017)	Tokio	2017	ECA	>75 años	18	7	5
(Nair et al.,2019)	India	2019	ECA	>60 años	20	G1:10 G2: 10	N/R
(Neunhäuserer, et al., 2020)	Austria	2020	ECA	>50, < 64 años	29	15	16

(Palmira et al., 2017)	Italia	2017	ECA	>70; < 80 años	112	56	56
(Pancera et al., 2021)	Milán, Italia	2021	ECA	>60; < 80	40	VIP: 14 VSIP: 13	13
(Peñailillo et al.,2022)	Chile	2022	ECA		66	G1: 22 G2: 22	22
(Prieur et al.,2020)	Francia	2020	ECA	>60; < 66 años	22	22	N/R
(Rutkowski et al., 2020)	Polonia	2020	ECA	>50; < 70	106	ET: 34 ET+VR: 38 RV: 34	N/R
(Saiphoklang et al.,2022)	Tailandia	2022	ECA	>65; < 70 años	50	25	25
(Shen et al.,2024)	China	2024	ECA	>60 años	79	40	39
(SunNo et al.,2020)	Hong Kong	2020	ECA	>70; < 80 años	136	68	68
(Tabka et al.,2023)	Túnez	2023	ECA	>65; < 70 años	39	21	18
(Taciano et al.,2015)	Brasil	2015	ECA	>60; < 80 años	20	11	9
(Zanaboni et al.,2023)	Noruega, Australia y Dinamarca	2023	ECA	>60; < 65	120	G1:40 G2:40	G3: 40

4.2.Riesgo de sesgo en los estudios

La escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) es una herramienta estándar utilizada para evaluar la calidad metodológica de diferentes estudios clínicos, incluidos los de fisioterapia, por lo que su uso en investigaciones sobre fisioterapia respiratoria en pacientes con EPOC resulta fundamental para identificar estudios de alta calidad, garantizar la confianza en los hallazgos reportados y apoyar la toma de decisiones basadas en evidencia. Esta escala consta de 11 ítems, aunque solo 10 contribuyen a la puntuación total. Evalúa aspectos clave como la asignación aleatoria de los participantes, la ocultación de dicha asignación, la comparación inicial entre los grupos, el cegamiento de participantes, terapeutas y evaluadores, así como la integridad de los datos de seguimiento y la aplicación del análisis por intención de tratar. Además, verifica la realización de comparaciones estadísticas entre grupos y la presentación de medidas de precisión y variabilidad de los resultados. La puntuación total, que varía de 0 a 10, clasifica los estudios en alta calidad (9-10 puntos), calidad moderada (6-8 puntos) o baja calidad (<6 puntos).

Tabla 2. The Physiotherapy Evidence Database (PEDro)

Referencias	***Items***											***Puntuación***
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	
(Ataç et al., 2024)	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6/10
(Camilo et al., 2020)	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7/10
(Ceyhan & Kartin, 2022)	+	-|	-	+	-	-	-	+	-	+	+	4/10
(Chen et al., 2024)	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	5/10
(Chuatrakoon et al., 2022)	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7/10
(Cirak et al., 2022)	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	6/10
(Cui et al., 2024)	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
(Engel et al., 2017)	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	7/10
(Frei et al., 2022)	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	5/10
(Glöckl, y otros, 2021)	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	6/10
(Godtfredsena et al., 2020)	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	4/10
(Gonski et al., 2024)	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7/10
(Liu, et al., 2021)	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	5/10
(Mendes et al., 2020)	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	7/10
(Mitsuhiro et al., 2017)	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4/10
(Nair et al., 2019)	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	5/10
(Neunhäuserer et al., 2020)	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	7/10
(Palmira et al., 2017)	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4/10
(Pancera et al., 2021)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
(Peñailillo et al., 2022)	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7/10
(Prieur et al., 2020)	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	6/10
(Rutkowski,et al., 2020)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
(Saiphoklang et al.,2022)	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	6/10
(Shen et al.2024)	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	6/10
(SunNo et al., 2020)	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7/10
(Tabka et al., 2023)	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	6/10
(Taciano et al., 2015)	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	9/10
(Zanaboni et al., 2023)	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7/10

4.3.Participantes

Se analizaron datos de 2,257 participantes, entre ellos 1,027 recibieron las diferentes intervenciones como Tele Rehabilitación, técnicas de terapia diafragmáticas, facilitación neuromuscular propioceptiva y 1,169 realizaron ejercicio entrenamiento pulmonar convencional. La edad promedio de los pacientes varió entre 40 y 85 años, siendo el tamaño de muestra más grande de 366 y el más pequeño de 18 participantes.

4.4.Intervención

Esta revisión sistematizó 28 estudios, organizándolos en una tabla que clarifica aspectos clave como: el estadio del EPOC, el inicio del tratamiento, el tipo de intervención y la duración de la misma, las pautas de las secciones, además de los resultados obtenidos. Entre estos, 5 estudios se centraron en la aplicación de Programas de Tele Rehabilitación (TPR), por otro lado 6 de ellos se centraron en la aplicación de técnicas de Terapia Manual (TM) adicionales a los tratamientos de rehabilitación pulmonares (RP), 11 se enfocaron en el efecto que tiene Entrenamiento Físico (ET) en los pacientes con EPOC, mientras que los 6 restantes se enfocaron en técnicas innovadoras como entrenamiento cognitivo (EC) mediante imágenes proyectadas, Test Glittre-AD es una prueba funcional diseñada para evaluar la capacidad funcional de personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), Entrenamiento vibratorio (EV) fue aplicado mediante diferentes herramientas y dispositivos que se mencionan en la Tabla 2. Características de los estudios.

Tabla 3. *Características de los estudios*

Estudios Autor/Año	**Diseño**	**Participantes**	**Tratamiento**	**Inicio del tratamiento**	**Estadio de EPOC**	**Intervención**			**Resultados**
						Tipo de intervención	**Pauta de sesiones**	**Duración de la intervención**	
(Atac et al., 2024)	ECA	23	El tratamiento en el estudio se dividió en 2 grupos principales: el grupo de telerehabilitación pulmonar (PtR) y el grupo de telerehabilitación cognitiva (CtR).	N/R	Grado 3 y 4	El grupo de Tele rehabilitación Pulmonar (PtR) realizó ejercicios de fortalecimiento muscular activos y supervisados. El grupo de Tele rehabilitación Cognitiva (CtR) utilizó técnicas de observación de la acción (OA) e imágenes motoras (IM),	Ambos grupos se sometieron a un programa de ocho semanas, y se realizaron evaluaciones de medidas como la presión inspiratoria, la fuerza muscular periférica y la capacidad aeróbica antes y después del tratamiento	8 semanas	Los métodos de telerehabilitación, tanto activa como cognitiva, son efectivos para mejorar el estado físico y funcional de pacientes con EPOC grave. Sin embargo, el seguimiento a largo plazo no se realizó.
(Camilo et al., 2020)	ECA	35 pacientes	PR convencional Entrenamiento cuesta abajo (TD) con PR (caminata en llano) entrenamiento convencional (CT)	Reclutamiento de pacientes abril 2014 y enero 2016	N/R	PR: rehabilitación pulmonar; convencional: entrenamiento que incluye caminata convencional en cinta; descenso: entrenamiento que incluye caminata cuesta abajo.	Entrenamiento de rehabilitación pulmonar 3 veces por semana durante 12 semanas y todos los pacientes se familiarizaron con la caminata convencional en cinta durante la primera semana	12 semanas	Los pacientes que entrenaron la caminata cuesta abajo caminaron a mayor velocidad con una menor percepción de disnea y progresaron más rápidamente durante la rehabilitación pulmonar.
(Ceyhan & Kartin, 2022)	ECA	67	Se les entregaron los cuestionarios. Después de completarlos, se les dio instrucciones al paciente de acuerdo con el grupo de intervención. También se evaluaron	N/R	N/R	G.I.1: A los pacientes que usaron mal el medicamento se les dio entrenamiento y se les enseñó el ejercicio PLB. G.I.2: a cada paciente se le enseñó los pasos correctos de aplicación según el	Los pacientes fueron evaluados 2 veces por semana. Luego de que la intervención se prolongó durante 4 semanas, los pacientes fueron invitados a una reevaluación en el hospital,	16 meses	La implementación del ejercicio de respiración con labios fruncidos (PLB) y el entrenamiento en el uso adecuado de inhaladores en pacientes con EPOC condujo a una mejora en la capacidad respiratoria y en las habilidades para el uso del inhalador y la

			las habilidades de uso del inhalador de los pacientes.			tipo de inhalador que usaran y no se les realizó ejercicio de PLB.			reducción de los efectos negativos asociados a la enfermedad.
(Chen et al., 2024)	ECA	70 pacientes	Ejercicios de respiración diseminada y descendente	Desde julio de 2019 hasta septiembre de 2021	Grado 1	G1: grupo ejercicio tratado con ejercicios de respiración diseminada y descendente hechos por ellos mismos GC: entrenamiento respiratorio de rutina, mientras que el grupo de ejercicio fue	Ejercicios 2 veces al día, con duración de 25 minutos Seguimiento ambulatorio cada 4 semanas	12 semanas	El grupo de ejercicio mostró una reducción significativa en las puntuaciones de HAMA y HAMD en comparación con el grupo control ($p < 0,001$), evidenciando una mejora en la salud mental. En cuanto a la función respiratoria, ambos grupos mejoraron, pero el grupo de ejercicio presentó mayores incrementos en FEV1, MIP y MEP. La distancia de caminata en 6 minutos, y las puntuaciones de mMRC y Borg también mejoraron en ambos grupos.
(Chuatrakoon et al., 2022)	ECA	48	Se realizó en el grupo que combinó el programa de (PR) con el entrenamiento de equilibrio (PR-BT). Este programa incluyó ejercicios de postura, caminata y ejercicios funcionales con progresiones en la dificultad.	N/R	N/R	Este programa incluyó: Ejercicios de Respiración, Estiramientos, Fortalecimiento Muscular, Ejercicios de Resistencia, Entrenamiento de Equilibrio	Ambos grupos de participantes (PR y PR-BT) realizaron estos ejercicios 3 días a la semana durante un periodo de ocho semanas	16 meses	Dada la inmensa evidencia de deterioro del equilibrio y caídas, este estudio destaca el valor del entrenamiento del equilibrio adicional al programa de relaciones públicas en el entorno domiciliario.
(Cirak et al., 2022)	ECA	60	El tratamiento consistió en un entrenamiento muscular	N/R	Grado 3 Y 4	Grupo de estudio (IMT + MT): Este grupo recibió	Se realizó un seguimiento semanal para revisar los registros de práctica de	12 semanas	La intervención con IMT combinado con terapia manual (MT) produjo mejoras significativas en

			inspiratorio (IMT) administrado al 40 % (PIM) durante 12 semanas. Además, el grupo de estudio recibió terapia manual (MT) durante 30 minutos adicionales en cada sesión			entrenamiento muscular inspiratorio además de terapia manual (MT) 3 días a la semana. Grupo de control (solo IMT): Este grupo recibió solamente el entrenamiento muscular inspiratorio (IMT)	los pacientes y medir la PIM, ajustando la intensidad del entrenamiento de acuerdo con los nuevos valores de PIM		varios parámetros en comparación con el grupo que recibió solo IMT.
(Cui et al., 2024)	ECA	366 pacientes	Medicación estándar (MT) individualizada, con entrenamiento de resistencia (ET) y entrenamiento de fuerza (RT)	Desde noviembre de 2017 hasta junio de 2019	Grado 1 a 2	G1: solo tratamiento médico (MT) G2: Tx médico + entrenamiento de resistencia (MT+ ET) G3: Tx médico + entrenamiento de fuerza (MT+ RT)	Ejercicio 3 veces por semana	12 semanas	El entrenamiento de resistencia mostró una ligera ventaja estadísticamente significativa sobre el entrenamiento de resistencia en la capacidad de ejercicio en el seguimiento de 12 meses.
(Engel et al., 2017)	ECA	202 pacientes	Combinación de terapia de tejidos blandos (ST) y manipulación espinal torácica (SM). El componente ST del MTP consiste en un suave effleurage y una terapia de fricción entre fibras aplicada a los músculos de la pared torácica posterior	N/R	Grado 1	G1: Ex se someten a un programa de PR G2: SM+ Ex tendrán MT que incluye SMT	El ejercicio se administrará un total de 36 veces durante un período de 18 semanas La TM se administrará junto con el ejercicio un total de 15 veces durante un período de 6 semanas	48 semanas	En pacientes con EPOC, la combinación de entrenamiento muscular inspiratorio (TM) y ejercicio físico fue potencial para mejorar la función pulmonar y la capacidad de ejercicio, al reducir la carga respiratoria (CWR) y retrasar la aparición de la disnea durante el esfuerzo.
(Frei et al., 2022)	ECA	123	El programa de entrenamiento HOMEX requiere	N/R	Grado 2 al 4	GI: Este grupo participó en un programa a largo plazo realizado en	S e realizó un seguimiento a 3 y 6 meses mediante cuestionarios y entrevistas telefónicas	12 meses	El programa de entrenamiento físico en casa (HOMEX) no tuvo impactó en la disnea, pero mejoró la capacidad

			una silla y bandas de resistencia. Consiste en ejercicios de tronco y miembros superiores e inferiores a diferentes niveles de intensidad.			casa denominado HOMEX. GC: Este grupo recibió atención habitual, sin intervención adicional de entrenamiento físico.	Aunque el programa se enfocó en el componente de fuerza, no incluyó elementos de autogestión ni educación relacionados con la rehabilitación pulmonar, lo que indica un enfoque específico en el ejercicio físico.		funcional y fue bien aceptado por los pacientes, lo que podría facilitar la continuación del ejercicio en el hogar
(Glöckl, y otros, 2021)	ECA	40	Los pacientes fueron aleatorizados y asignados a un grupo de WBV o a un grupo de entrenamiento de equilibrio convencional (BAL)	N/R	Grado 3 y 4	El grupo de WBV realizó un entrenamiento de equilibrio en una plataforma de vibración de alternancia latera Los pacientes del grupo BAL realizaron los mismos ejercicios en una tabla de equilibrio convencional	Para este estudio, todos los pacientes realizaron un entrenamiento de equilibrio supervisado suplementario durante 3 días no consecutivos por semana (lunes, miércoles y viernes). Cada sesión de entrenamiento de equilibrio duró aproximadamente 20 minutos.	3 semanas	El entrenamiento del equilibrio realizado en una plataforma WBV es superior para mejorar el rendimiento del equilibrio y la potencia muscular medidos objetivamente en comparación con el entrenamiento convencional con tabla de equilibrio en pacientes con EPOC grave y deterioro funcional.
(Godtfredsena et al., 2020)	ECA	134	El tratamiento consistió en un programa de rehabilitación pulmonar (RP) que fue comparado entre 2 grupos: uno recibió rehabilitación pulmonar convencional en un hospital (grupo de control), mientras que el otro grupo participó en un programa de telerehabilitación pulmonar (PTR) supervisado en línea y domiciliario.	N/R	Grado 3 y 4	PTR: Los pacientes realizaron entrenamientos de resistencia y de resistencia desde su hogar, utilizando recursos mínimos. PR: Este grupo recibió el tratamiento estándar. Este enfoque tradicional incluía sesiones presenciales con terapeutas y seguía un protocolo estructurado basado en guías clínicas.	Se realizaron evaluaciones antes del ingreso a la rehabilitación (línea de base), al final de la intervención, y 3 y 12 meses después de completar el programa. Esto permitió medir los cambios en la capacidad funcional y otros indicadores de salud a lo largo del tiempo.	12 meses	El estudio indica que, aunque ambos enfoques son útiles a corto plazo, no ofrecen ventajas diferenciadas en términos de sostenibilidad de las mejoras en la capacidad física y bienestar del paciente.

(Gonski et al., 2024)	ECA	71 pacientes	MT incluyó manipulación espinal (SM) y terapia de tejidos blandos en la columna torácica y las costillas.	N/R	Grado 1	G1: solo ejercicio (Ex) G2: MT+ EX	8 sesiones MT 32 sesiones de ejercicio	16 semanas	Si bien la adición de MT a Ex no produjo ningún beneficio adicional, el ejercicio por sí solo proporcionó mejoras modestas sostenidas en la capacidad de ejercicio y la calidad de vida en la EPOC leve.
(Liu et al., 2021)	ECA	55 pacientes con EPOC	El grupo de intervención recibió un programa de rehabilitación pulmonar convencional más 10 minutos de estiramiento PNF Mientras que el grupo control solo recibió el programa de rehabilitación pulmonar convencional	N/R	Grado 3 Y 2	GI: PNF y entrenamiento aeróbico GC: entrenamiento aeróbico que incluía técnicas de respiración controlada, entrenamiento de expectoración y un programa de ejercicios aeróbicos	6 semanas (5 días a la semana) de técnicas de respiración controlada, entrenamiento de expectoración y un programa de ejercicios aeróbicos Además, los pacientes del grupo PNF recibieron 10 minutos de estiramiento PNF 3 veces por día de entrenamiento.	6 semanas	Este programa demostró la técnica de liberación manual del diafragma mejora la movilidad diafragmática, la capacidad de ejercicio y la capacidad inspiratoria en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
(Mendes et al., 2020)	EAEAC	20	El programa de rehabilitación pulmonar se centró en mejorar la función y resistencia general del paciente, mientras que la prueba Glittre-ADL, con y sin mochila, fue utilizada para evaluar la capacidad funcional en el contexto de actividades diarias	N/R	Grado 1 - 4	Durante la prueba Glittre-ADL, los participantes llevaban una mochila con un peso específico (2,5 kg para mujeres y 5,0 kg para hombres)	Durante las pruebas, se monitorizaron continuamente la frecuencia cardíaca (FC) y la saturación de oxígeno (SpO2), asegurando que las condiciones fisiológicas fueran registradas y comparadas entre las diferentes pruebas	8 semanas	La prueba Glittre-ADL realizada sin la mochila determino ser una medida válida y receptiva de las actividades funcionales de la vida diaria y provocó las mismas respuestas fisiológicas que la prueba con la mochila. No se observaron diferencias entre sexos para las variables

(Mitsuhiro et al., 2017)	ECA	18 pacientes	Vibración traqueal (Yourtones) Acapella	N/R	N/R	TV: se aplicó a la tráquea cervical una laringe electrónica (Yourtone) que crea una vibración transcutánea.	TV: vibraciones transcutáneas continua a 80 Hz hasta 5 minutos	4 semanas cada uno	El método de vibración traqueal puede ser eficaz para eliminar el esputo de las vías respiratorias centrales y no requiere un esfuerzo espiratorio forzado repetido, que de otro modo puede causar agotamiento en pacientes con función pulmonar disminuida
(Nair et al., 2019)	ECA	20 pacientes	Técnica de estiramiento diafragmático, Técnica de liberación manual del diafragma	N/R	Grado 2	GA: Técnica de Estiramiento Diafragmático GB: se sometieron a la Técnica de Liberación Manual del Diafragma.	2 series de 10 respiraciones profundas	N/R	La técnica de estiramiento diafragmático y la técnica de liberación manual del diafragma se pueden recomendar de forma segura a pacientes con EPOC clínicamente estable para mejorar la excursión diafragmática y la expansión torácica.
(Neunhäuserer et al., 2020)	ECA	29	El tratamiento incluyó un programa de entrenamiento físico que consistía en ejercicios de resistencia y entrenamiento de fuerza.	N/R	Grado 2 y 3	La intervención en ambos grupos del estudio consistió en un programa de entrenamiento físico diseñado para evaluar el impacto del oxígeno suplementario en la capacidad de ejercicio submáximo en pacientes con EPOC.	Cada sesión de entrenamiento de resistencia duró 31 minutos. Durante las fases iniciales, se utilizó oxígeno suplementario (10 L/min) o aire medicinal, conforme a la asignación del grupo El diseño de ciego se mantuvo ocultando qué suministro de gas recibían los pacientes, cuidadores y evaluadores de resultados	6 semanas	Este estudio destaca el papel del entrenamiento físico como terapia fundamental para pacientes con EPOC, mostrando una mejora significativa de la tolerancia al ejercicio submáximo y la capacidad funcional, que afectan directamente las AVD de los pacientes y, por lo tanto, la calidad de vida
(Palmira et al., 2017)	ECA	112 pacientes	Los programas consistieron en 2 niveles un básico que consistió en 15-25	N/R	Grado 3	GI: ejercicios personalizados GC: programa de atención estándar	Ajuste de resistencia durante 4 meses	4 meses	Este Telereab-HTA a 4 meses fue factible y efectivo en pacientes

			min de ejercicio con miniergómetro y 30 min de ejercicios calisténicos. El programa de nivel alto consistió en 30-45 min de miniergómetro con carga incremental muscular utilizando pesas de 0,5 kg y camina.						mayores con EPOC e ICC combinadas.
(Pancera et al., 2021)	ECA	24	El tratamiento principal consistió en un programa de rehabilitación pulmonar estructurado que incluía ejercicios aeróbicos y de resistencia, con la adición de vibración torácica en el grupo de intervención, con el fin de mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes con EPOC.	N/R	Grado 2 al 4	Grupo de Intervención: Participó en el entrenamiento aeróbico junto con la vibración continua de la pared torácica aplicada durante el ciclismo. Grupo de Intervención Simulada: Recibió una vibración continua de la pared torácica como placebo durante el ciclismo. Grupo Control: Recibió atención habitual sin la intervención de vibración.	Las pautas generales del tratamiento en el estudio incluyeron los siguientes aspectos: 5 sesiones por semana, con 2 sesiones diarias de 30 minutos cada una. Entrenamiento Aeróbico: Se realizó en todas las sesiones, enfocándose en mejorar la capacidad aeróbica. Entrenamiento de Resistencia o Técnicas de Limpieza de Vías Respiratorias: Complementario al entrenamiento aeróbico, realizado en las sesiones adicionales.	4 semanas	La vibración continua de la pared torácica durante el entrenamiento aeróbico mejoró la capacidad de ejercicio funcional en los pacientes con EPOC, aunque no tuvo efectos significativos sobre la disnea, la función de los músculos respiratorios o la calidad de vida en comparación con la atención habitual
(Peñailillo et al., 2022)	EAM	66 pacientes	Entrenamiento combinado en bicicleta excéntrico y concéntrico		Grado 4	G1: entrenamiento combinado de ciclismo concéntrico y excéntrico (ECC+CONC), el entrenamiento puramente excéntrico (ECC) G2: entrenamiento puramente concéntrico (CONC)	N/F	12 semanas	Este proyecto intenta dilucidar los efectos del entrenamiento físico sobre la función muscular y muchos resultados clínicos, y un enfoque mecanicista para comprender la regulación del crecimiento de la masa muscular en pacientes con EPOC.

						sobre la masa muscular			
(Prieur et al., 2020)	ECA	22 pacientes	Técnica de conservación de energía (ECT)	N/R	Grado 4	ECT: se pidió a los pacientes subir 6 tramos de escaleras (108 escalones de 16 cm de alto y 30 de largo) 2 veces con descansos de 30 minutos. GC: suben los 6 tramos	GI ECT: descansos de 5 segundos después de cada 3 pasos GC: descansan cuando lo necesiten	2 veces se subieron las escaleras	La aplicación de una TEC a una tarea de subir escaleras redujo significativamente la disnea sin afectar el tiempo necesario para completar la tarea en personas con EPOC grave.
(Rutkowski et al., 2020)	ECA	106 pacientes	Los pacientes del grupo ET participaron en un programa de TPR y sesiones de entrenamiento de ejercicios de resistencia. Los pacientes del grupo ET + el grupo de VR participó en un TPR, así como en un entrenamiento de ejercicios de resistencia y sesiones de VR utilizando Kinect®Sistema. Los pacientes del grupo VR participaron en sesiones de TPR y VR.	N/R	Grado 2 y 3	ET: Programa de entrenamiento que combina relajación, ejercicio en cicloergómetro, respiración, fitness, coordinación, equilibrio y estiramientos con diversos materiales terapéuticos. VR: Las sesiones de realidad virtual con intensidad controlada incluyeron juegos proporcionados por Kinect®Aventuras (Microsoft Game Studios, Washington, EE. UU.).	Los componentes se realizaron una vez al día, cada uno durante 15 a 30 minutos (según la tarea), 5 veces a la semana durante 2 semanas.	2 semanas	En este estudio, los pacientes hospitalizados que utilizaron un sistema de rehabilitación de realidad virtual mostraron una mejora en la aptitud física en todos los componentes del Senior Fitness Test.
(Saiphoklang et al., 2022)	ECCA	50	Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a uno de los 2 grupos de pasarelas y recibieron un broncodilatador	N/R	Grado 2	La intervención en este estudio consistió en realizar la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) en 2 longitudes diferentes de pasarelas: una de	Los participantes fueron evaluados en un ambiente controlado donde se les administró un broncodilatador antes de la caminata para optimizar su función respiratoria.	10 meses	Los resultados del estudio indicaron que una pasarela más larga (30 metros) permitió a los pacientes con EPOC caminar más distancia y experimentar menos presión arterial sistólica

			antes de las pruebas; la intervención se centró en evaluar el efecto de la longitud de la pasarela sobre el rendimiento en la caminata, no en diferentes tratamientos farmacológicos entre los grupos			20 metros y otra de 30 metros.			en comparación con una pasarela más corta (20 metros). Esto sugiere que se debería recomendar el uso de una longitud de pasarela de 30 metros para la evaluación de la función de caminata en pacientes con EPOC
(Shen et al., 2024)	ECA	79 pacientes	Terapia de presión positiva en las vías respiratorias (PAP) Rehabilitación pulmonar (RP)	Desde enero de 2021 hasta agosto de 2022,	Grado 2 a 4	Los participantes en el grupo de intervención (GI) recibieron rehabilitación pulmonar que consistía en ejercicios aeróbicos de intensidad moderada, junto con tratamiento de presión positiva en las vías respiratorias. Grupo de control (GC) recibió únicamente tratamiento de presión positiva en las vías respiratorias	5 sesiones por semanas con duración de 40 minutos Calentamiento (10 minutos). Ejercicio aeróbico en bicicleta estacionaria (20 minutos). Ejercicios de relajación y estiramientos (10 minutos).	20 semanas	Aumento de la Resistencia física: Aumento significativo en la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT).
(SunNo et al., 2020)	ECA	136 pacientes con EPOC	La actividad de todos los pacientes se evaluó mediante un monitor de actividad GT3XP—Bluetooth Enabled Triaxial Activity Monitor (Actigraph, Pensacola, FL, EE. UU.)	N/R	N/R	GI: entrenamiento físico GC: ejercicio continuo	4-8 sesiones de entrenamiento supervisado 2 semanas de contacto telefónico	12 meses	Este programa disminuyó la frecuencia de exacerbaciones y aumentó el tiempo de reingresos por AECOPD. No mejoró las actividades físicas ni la tolerancia al ejercicio a los 12 meses.
(Tabka et al., 2023)	ECA	39	El tratamiento en este estudio consistió en un programa de rehabilitación pulmonar (RP)	N/R	Grado 3	RP: Incluía trabajo en bicicleta ergométrica durante 30 minutos en cada sesión, 10 minutos de ejercicios	El programa de rehabilitación incluía 36 sesiones distribuidas a lo largo de 3 meses.	3 meses	El programa y efectivo en la mejora tanto de la tolerancia al ejercicio como de las funciones cognitivas en pacientes

			combinado con entrenamiento cognitivo (TC) para el grupo experimental, mientras que el grupo de control recibió únicamente el programa de rehabilitación pulmonar.			de relajación y estiramientos. TC: Se realizaba inmediatamente después de la RP, con sesiones adicionales de 20 minutos, Consistía en tareas diseñadas para mejorar diferentes aspectos cognitivos.	Se utilizó la prueba de marcha de 6 minutos (6MWT) para evaluar la tolerancia al ejercicio También parámetros cognitivos utilizando la evaluación cognitiva de Montreal (MOCA) y la prueba P300 para medir el procesamiento cognitivo relacionado con la atención, la memoria de trabajo y la toma de decisiones		con EPOC, siendo más pronunciado el efecto del entrenamiento cognitivo añadido.
(Taciano et al., 2015)	EA	20 pacientes	Técnica de liberación manual del diafragma en días no consecutivos	N/R	N/R	GE: 6 tratamientos con la técnica de liberación manual del diafragma en días no consecutivos GC: recibió tratamientos simulados siguiendo el mismo régimen	6 tratamientos separados por 1 o 2 días	2 semanas	Durante la intervención, se observaron liberaciones fasciales progresivas, inicialmente sutiles y confundibles con los movimientos respiratorios, pero claramente diferenciables tras unos minutos de aplicación. Al finalizar la maniobra, los pacientes presentaron una mayor amplitud torácica y una respiración eficiente, lo que sugiere un efecto positivo en la liberación de tensiones miofasciales y la optimización del patrón respiratorio.
(Zanaboni et al., 2023)	ECA	120	Los participantes de ambos grupos de intervención se sometieron a una sesión de entrenamiento presencial supervisada en la cinta de correr con un fisioterapeuta	N/R	N/R	Al grupo de telerehabilitación se les ofreció una intervención integrada que consistía en entrenamiento físico en casa, tele monitorización y autogestión.	La frecuencia prescrita fue de 3 a 5 veces por semana para el entrenamiento continuo y 3 veces por semana para el entrenamiento por intervalos. Las mediciones se	2 años	La telerehabilitación a largo plazo y el entrenamiento físico no supervisado en el hogar tuvieron éxito en la reducción del número de hospitalizaciones y de visitas a

			experimentado para garantizar la seguridad.			A los participantes del grupo de entrenamiento no supervisado se les proporcionó una cinta de correr únicamente para realizar ejercicios sin supervisión en casa.	repitieron en los seguimientos de 6 meses, 1 año y 2 años		urgencias de pacientes con EPOC.

GC: grupo control; **GE:** grupo experimental; **N/R:** no refiere ; **ET:** entrenamiento físico; **VR:** Realidad virtual; **WBV:** Entrenamiento vibratorio de cuerpo entero; BAL: entrenamiento de equilibrio convencional, **GI:** grupo de intervención; **BID:** índice de Barthel basado en la disnea, **SGRQ:** Cuestionario respiratorio de Saint George, **CtR:** grupo de rehabilitación cognitiva, **PtR:** tele rehabilitación pulmonar, **TC:** rehabilitación cognitiva, **PR:** rehabilitación pulmonar, **TPR:** programa tradicional de rehabilitación pulmonar, **EAEAC:** estudio de equivalencia aleatorizado y cruzado, **IMT + MT:** entrenamiento muscular inspiratorio + terapia manual, **TV:** vibración traqueal, **ECT:** Técnica de conservación de energía, **HAMA:** Escala de Hamilton para la Ansiedad, **HAMD:** Escala de Hamilton para la Depresión, **TLD:** Técnica de liberación diafragmática, **FNP:** Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, **FEV1:** volumen espiratorio forzado en el primer segundo, **MIP:** presión inspiratoria máxima, **MEP:** presión espiratoria máxima.

5. DISCUSIÓN

En pacientes con EPOC, la rigidez de la caja torácica, el acortamiento de la musculatura accesoria y las disfunciones diafragmáticas son alteraciones frecuentes que contribuyen al desarrollo de disnea y a la disminución de la tolerancia al ejercicio (Cirak et al.,2022). Estas limitaciones alteran la biomecánica respiratoria e interfieren con la eficiencia del intercambio gaseoso y la capacidad funcional general del paciente. En este contexto, la propuesta de Liu et al. (2022) sobre la utilización de la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) para mejorar la contracción de los músculos respiratorios, en combinación con el entrenamiento aeróbico, sugiere un enfoque prometedor para optimizar la función respiratoria. Dicho enfoque se alinea con la necesidad de integrar técnicas neurofisiológicas del movimiento y percepción corporal.

Por otro lado, Engel et al. (2017) introducen el concepto de tixotropía muscular, que agrava la rigidez de la pared torácica. Desde su enfoque, la incapacidad de los músculos respiratorios para retornar a su longitud óptima de contracción debido a la hiperinflación crónica incrementa el trabajo respiratorio y percepción de disnea, por ello subrayan la importancia de intervenciones que promuevan la elasticidad y la funcionalidad muscular. Es así como, los hallazgos de Gonski et al. (2024) demostraron que tanto el ejercicio solo como la combinación de ejercicio con terapia manual (TM) producen mejoras sostenidas a lo largo de 48 semanas en pacientes con EPOC leve, específicamente en la capacidad de ejercicio, la calidad de vida y los niveles de ansiedad. Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, lo que indica que la incorporación de TM no generó beneficios adicionales respecto al ejercicio por sí solo. Taciano Rocha (2015) aporta un enfoque innovador y clínicamente relevante al proponer un protocolo claro y sistemático para la aplicación de la técnica de liberación manual del diafragma. Esta intervención manual aborda directamente las restricciones mecánicas que afectan la respiración, un aspecto frecuentemente subestimado en la rehabilitación respiratoria tradicional. Al establecer un régimen de tratamiento con 6 sesiones en días no consecutivos, el estudio busca maximizar los beneficios terapéuticos sin generar efectos adversos por sobreuso, lo cual es fundamental para la adherencia y efectividad a largo plazo. Además, la inclusión de un grupo control con tratamiento simulado demuestra un compromiso con el rigor científico y la evidencia basada en resultados objetivos, fortaleciendo la validez del estudio.

Otro aspecto que merece atención es la elección de instrumentos de evaluación. Aunque la mayoría de los estudios aplicaron escalas ampliamente validadas como el SGRQ, el CAT y el

CRQ-SAS, otros incorporaron mediciones como la vibración torácica o el uso de plataformas de realidad virtual. Este último, incluyó minijuegos interactivos del paquete Kinect® Adventures, seleccionados por su capacidad para estimular diferentes funciones físicas. Los juegos utilizados 20.000 Leaks, Curvy Creek, Rally Ball y Reflex Ridge estaban orientados a mejorar la agilidad, equilibrio dinámico, flexibilidad, coordinación, fuerza muscular (especialmente en extremidades) y resistencia física. Cada juego presentaba instrucciones previas y objetivos específicos, fomentando la participación del paciente a través de actividades dinámicas como rafting, esquivar obstáculos, lanzar objetos y realizar desplazamientos controlados en un entorno virtual (Rutkowski et al., 2020).

Zanaboni et al. (2023) presentan un avance relevante en el campo de la rehabilitación para personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) al comparar dos métodos de intervención en el hogar: la telerehabilitación guiada y el ejercicio físico sin supervisión directa. Ambos métodos demostraron eficacia en la disminución de hospitalizaciones y consultas en urgencias en comparación con la atención habitual. Este hallazgo cobra especial importancia en zonas rurales o en áreas donde los programas presenciales son limitados. No obstante, el estudio se enfocó principalmente en adultos mayores de 60 a 80 años, con escasa representación de pacientes con múltiples comorbilidades o en etapas avanzadas, lo que limita la aplicabilidad de los resultados en pacientes con deterioro funcional grave y menor acceso a sesiones frecuentes. El fortalecimiento muscular en pacientes con EPOC contribuye a mejorar la función muscular y controlar síntomas como la fatiga y la dificultad para respirar. Mediante programas estructurados que combinan ejercicios aeróbicos y de resistencia, se logra mantener un nivel adecuado de actividad sin sobrecargar al paciente. Estas rutinas, al ser progresivas y adaptadas a cada individuo, generan beneficios importantes en la movilidad y la independencia, aspectos fundamentales para mejorar la calidad de vida. Por otra parte, Camillo et al. (2020) indican que la caminata cuesta abajo constituye una alternativa segura y eficaz dentro de la rehabilitación pulmonar para este grupo de pacientes. Al inducir contracciones musculares excéntricas con un menor esfuerzo respiratorio, esta modalidad favorece mejoras funcionales especialmente en aquellos que no presentan fatiga muscular con el entrenamiento convencional. Aunque algunas diferencias no fueron estadísticamente significativas, la mayoría de los pacientes del grupo experimental superaron los umbrales clínicos de mejora. Además, su fácil implementación y buena aceptación la convierten en una estrategia prometedora para diversificar los programas de rehabilitación.

SunNo et al. (2020) investigaron el impacto de un programa breve de entrenamiento físico, complementado con seguimiento telefónico, en pacientes con EPOC tras una exacerbación aguda. Los hallazgos mostraron que esta intervención logró disminuir significativamente las readmisiones hospitalarias y prolongar el tiempo hasta una nueva hospitalización, en comparación con quienes no recibieron tratamiento. Además, se observaron mejoras en los síntomas respiratorios, evaluados mediante la escala mMRC y el cuestionario SGRQ. Sin embargo, a los 12 meses no se detectaron cambios significativos en la capacidad para realizar ejercicio ni en los niveles de actividad física.

En conjunto, el análisis detallado de los estudios revela que la fisioterapia respiratoria es efectiva, siempre que se adapte a las características clínicas y funcionales del paciente. Las técnicas deben ser estructuradas, dosificadas adecuadamente y acompañadas de una evaluación clínica rigurosa. Además, se necesita mayor consenso sobre la duración mínima efectiva de los programas y sobre los componentes esenciales que deben incluirse para que la intervención tenga un impacto clínico real, medido en escalas, en recuperación de la autonomía y reducción de exacerbaciones.

6. LIMITACIONES

La calidad metodológica de los estudios analizados varía considerablemente. Si bien algunos ensayos controlados aleatorizados (ECA) cumplieron con altos estándares metodológicos según las escalas PEDro otros presentaron limitaciones en aspectos como la aleatorización, el seguimiento a largo plazo. Aquí se restringen a ensayos clínicos con criterios de inclusión estrictos, lo que reduce la aplicabilidad de los resultados a contextos clínicos más diversos. La exclusión de pacientes que presentan comorbilidades comunes, como trastornos cardiovasculares o neurológicos, reduce la representatividad de la muestra. De igual forma, la variabilidad significativa en las técnicas aplicadas, frecuencia y duración de las intervenciones, así como en las herramientas de evaluación y periodos de seguimiento, dificulta la comparación y consolidación de los hallazgos. Otra limitación común radica en la limitada valoración de aspectos psicosociales y experiencia subjetiva del paciente, elementos esenciales para un manejo integral de enfermedades crónicas como la EPOC. Además, los tamaños muestrales reducidos, la falta de seguimiento a largo plazo y la variabilidad en la experiencia del terapeuta y la adherencia del paciente al tratamiento comprometen la validez externa y la generalización de los hallazgos.

7. FUTUROS ESTUDIOS

Para futuras investigaciones, sería recomendable considerar el diseño de ensayos clínicos con muestras más amplias y representativas, que incluyan pacientes en distintas fases de la EPOC y con comorbilidades asociadas, con el objetivo de aumentar la validez externa de los hallazgos.

Estandarizar los protocolos de intervención en cuanto a frecuencia, intensidad y combinación de técnicas facilitaría comparaciones más precisas entre estudios. Contar con diseños metodológicos sólidos es esencial para desarrollar protocolos uniformes y evaluar con mayor certeza su impacto clínico en el manejo de la EPOC. Incluir evaluaciones de seguimiento a mediano y largo plazo permitiría determinar la duración y sostenibilidad de los beneficios obtenidos.

Por otra parte, la integración de herramientas digitales, como la telemonitorización o la rehabilitación virtual, podría contribuir a mejorar el acceso a los tratamientos y la adherencia del paciente, aspectos que merecen mayor exploración. Finalmente, sería conveniente incluir en los análisis indicadores de calidad de vida, autonomía funcional y costos del tratamiento, a fin de obtener una visión más integral del impacto fisioterapéutico.

8. CONCLUSIONES

- La combinación de terapia manual con ejercicio no mostró efectos significativamente superiores en comparación con el ejercicio por sí solo, lo que refuta parcialmente la hipótesis de que la intervención combinada sería más efectiva.
- La continuidad del tratamiento es un factor determinante en la efectividad de la fisioterapia respiratoria. Los beneficios se mantuvieron a lo largo de 48 semanas, esto demuestra que la intervención debe sostenerse para generar impacto duradero.
- La telerehabilitación supervisada constituye una opción segura y efectiva para pacientes con EPOC, ofreciendo resultados similares a los de la rehabilitación presencial. Esta modalidad resulta especialmente valiosa en contextos con limitaciones geográficas o económicas, siempre que se garantice un seguimiento profesional adecuado.
- La evidencia disponible sobre el uso de la realidad virtual en este ámbito es todavía escasa y variada, por lo que es necesario realizar más estudios controlados con muestras amplias y períodos de seguimiento prolongados para confirmar su eficacia clínica y viabilidad práctica.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los programas de rehabilitación pulmonar para pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) incorporen de manera integral técnicas de fisioterapia respiratoria manuales e instrumentales, así como el uso de herramientas digitales como la telerehabilitación y la realidad virtual, ya que estas han demostrado contribuir significativamente a la mejora de la capacidad funcional, la disminución de la disnea, el fortalecimiento de los músculos respiratorios y la calidad de vida del paciente. Asimismo, se sugiere que los fisioterapeutas adapten las intervenciones según el estadio clínico de la enfermedad, haciendo uso de escalas como GOLD, mMRC y CAT para una valoración precisa y personalizada. Se aconseja además fomentar la educación continua del profesional en nuevas tecnologías aplicadas a la fisioterapia respiratoria, con el fin de actualizar y diversificar las estrategias terapéuticas. Finalmente, se propone incentivar la realización de investigaciones clínicas con mayor inclusión de pacientes con comorbilidades, en fases avanzadas de EPOC y en diferentes contextos socioeconómicos, para fortalecer la evidencia científica y su aplicabilidad práctica en entornos diversos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ataç, A., Pehlivan, E., F. K., Özcan, Z., Çörtük, M., Baydili, N., & Çetinkaya, E. (2024). El impacto de diferentes métodos de telerehabilitación en la fuerza muscular periférica y la capacidad aeróbica en pacientes con EPOC. *Medicina Respiratoria Avanzada*.

Bartolomé Leal Correa, B. L. (Diciembre de 2023). *Rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*. Obtenido de Live-Med: https://www.livemed.in/canales/respiratorio-en-la-red/respiratorio-atencion-primaria/numero-5/pdfs/relr-n5-rehabilitacion-pulmonar-en-pacientes-con-enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica-epoc.pdf

Benavides, V., & Wilches, E. (10 de 2017). Cambios en la puntuación del índice BODE en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica antes y después de rehabilitación pulmonar. *Revista Ciencias de la Salud, 16*(1). Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/562/56254863008/html/

Bravo, M. P. (08 de 07 de 2024). *Sanitas*. Obtenido de https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/tercera-edad/demencias/escala-barthel

Camilo, C., Osadnik, C., Burtin, C., Everaerts, S., Hornikx, M., & Demeyer, H. (2020). Efectos de la marcha cuesta abajo en la rehabilitación pulmonar de pacientes con EPOC. *Revista Respiratoria Europea, 56*(3). doi:https://doi.org/10.1183/13993003.00639-2020

Ceyhan, Y., & Kartin, P. T. (2022). Efectos de los ejercicios respiratorios y el entrenamiento con inhaladores en pacientes con EPOC sobre la gravedad de la disnea y la calidad de vida: un ensayo controlado aleatorizado. *Clinical Trials*.

Chuatrakoon, B., Uthaikhup, S., Ngai, S., Liwsrisakun, C., Pothirat, C., & Sungkarat, S. (2022). La eficacia de los ejercicios de equilibrio y de respiración en casa Programa de rehabilitación en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un ensayo controlado aleatorizado. *Revista Europea de Medicina Física y de Rehabilitación*.

Cirak, Y. B., Yelvar, G. D., & Elbasi, N. D. (2022). Eficacia del entrenamiento muscular inspiratorio de 12 semanas con terapia manual en pacientes con EPOC: un estudio controlado aleatorizado. *Revista Clínica Respiratoriapublicado por John Wiley & Sons Ltd*. Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35332685/

Cui, S., Ying, J. H., Li, L., Zhu, H., Xiangyang, L., Gong, Y., . . . Wu, X. (2024). Efectos y resultados a largo plazo del entrenamiento de resistencia frente al entrenamiento de fuerza

como complemento a la medicación estándar en pacientes con EPOC estable. *Medicina Pulmonar BMC, 24*(196). doi:doi.org/10.1186/s12890-024-03010-z

Eduardo Matías dos Santos Steidl, B. F. (2020). Efectos de un programa de terapia manual sobre la función respiratoria y la calidad de vida de personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Revista Contexto & Saúde, 20*(38), 210-216. doi:https://doi.org/10.21527/2176-7114.2020.38.210-216

Engel, R., V. J., Gonski, P., & Vemulpad, S. (2017). Efecto de la combinación de terapia manual y ejercicio para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica leve: protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorizado. *BioMed Central*(282), 7. doi:10.1186/s13063-017-2027-z

Farias, H. R. (25 de Junio de 2023). *Centro de Especialidades Respiratorias*. Obtenido de CER: https://www.cer.ec/2023/06/25/noticia3/

Frei, A., Radtke, T., Lana, K. D., Patrick Brun, Sigrist, T., Spielmanns, M., . . . M. (2022). Eficacia de un programa de entrenamiento físico a largo plazo en el hogar en pacientes con EPOC después de la rehabilitación pulmonar. *Elsevier*.

Gabriela Sandoval-Velásquez, E. L. (2021). Técnica de liberación miofascial diafragmática (TLMD) en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Revista Cuatrimestral "Conecta Libertad" , 5*(1), 94-101. doi:0000-0001-5821-9003

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2024). Guía de Bolsillo para el Diagnóstico, Manejo y Prevención de la EPOC. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*. Obtenido de Guía de Bolsillo.

Glöckl, R., Schneeberger, T., Leitl, D., Reinold, T., Nell, C., Jarosch, I., . . . Koczulla, A. (2021). Entrenamiento vibratorio de cuerpo entero versus entrenamiento de equilibrio convencional en pacientes con EPOC grave. *Respiratory Research*. Obtenido de https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-021-01688-x#citeas

Godtfredsena, N., Lichedo, A., Bielerd, T., Beyerb, N., Kallemosemi, T., WilckeF, T., . . . Hansena, H. (2020). Seguimiento de 12 meses de telerehabilitación pulmonar frente a rehabilitación pulmonar estándar. *Elsevier*.

Gonski, P., Engel, R. M., Subramanyam, V., & Graham, P. L. (2024). El beneficio a largo plazo del ejercicio con y sin terapia manual para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

leve. *Revista de rehabilitación y prevención cardiopulmonar, 44*(4), 257-265. doi:10.1097/HCR.0000000000000871

Hospital Universitario Ramón y Cajal. (1 de Mayo de 2024). *Comunidad de Madrid* . Obtenido de Salud Madrid: https://www.comunidad.madrid/hospital/ramonycajal/file/5597/download?token=yzJlRJi-

Huntsman, D. (23 de 05 de 2023). *Terapia Integrativa*. Obtenido de https://integrativepro.com/blogs/articles/hamilton-anxiety-rating-scale

Jaime, I. A. (09 de 2019). *Instituto de Salud Pública de Chile*. (I. d. Chile, Editor) Recuperado el 2025, de Instituto de Salud Pública de Chile: https://www.ispch.cl/sites/default/files/Nota_T%C3%A9cnica_BORG%20_140819%20%282%29_pdf.pdf

Levine, A., & Grier, W. (Marzo de 2024). Rehabilitación pulmonar. *ATS Journals, 188*(N° 8), E13 - E64. doi:https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST

Ling Xiu Chen, S. L.-j. (2024). La aplicación de ejercicios de respiración diseminada y descendente de elaboración propia en la rehabilitación domiciliaria de la EPOC estable. *Revista de Enfermedad Crónica Obstructiva Crónica , 21*(1). doi:https://doi.org/10.1080/15412555.2024.2369541

Ling Xiu Chen, S. L.-j. (2024). La aplicación de ejercicios de respiración diseminada y descendente de elaboración propia en la rehabilitación domiciliaria de la EPOC estable. *Revista de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica , 21*(1). doi:https://doi.org/10.1080/15412555.2024.2369541

Ling Xiu Chen, S.-L. P.-P.-w.-H.-j. (2024). La aplicación de ejercicios de respiración diseminada y descendente de elaboración propia en la rehabilitación domiciliaria de la EPOC estable. *Revista de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, 21*(1). doi:https://doi.org/10.1080/15412555.2024.2369541

Liu, K., Yu, X., Xuefen, C., Su, Y., Lixin, S. d., Yang, J., & Han, W. (2021). Efectos de los estiramientos de facilitación neuromuscular propioceptiva combinados con entrenamiento aeróbico sobre la función pulmonar en pacientes con EPOC. *Revista Dove Press*. Obtenido de https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/33880021/

Luis Peñailillo, D. V., Jannas, S., Opazo, M., Jalón, M., Mendoza, L., Núñez, I., & Díaz, O. (2022). Efectos del entrenamiento excéntrico, concéntrico y excéntrico/concéntrico sobre la función y masa muscular, el rendimiento funcional, la salud cardiometabólica, la calidad de vida y las adaptaciones moleculares del músculo esquelético en paciente conEPOC. *Medicina Pulmonar BMC, 22*(278), 11. doi:10.1186/s12890-022-02061-4

Mendes, Souza, L. d., Franco, V., Spencer, L., Rocha, D., & Ailsey, J. (2020). Validez y capacidad de respuesta de la prueba Glittre-ADL sin mochila en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica*. Obtenido de https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15412555.2020.1756236

Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). *Cuestionario breve para el tamizaje de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica- EPOC*. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/cuestionario-tamizaje-epoc.pdf

Mitsuhiro Kamimura, N. K. (2017). Un nuevo método para mejorar la expectoración del esputo mediante estimulación vibratoria de la tráquea cervical. *Investigación Respiratoria, 55*(4), 276-282. doi:https://doi.org/10.1016/j.resinv.2016.12.006

Molina, J., Salcedo, D., & Navarrete, E. (2023). Prevalencia de síntomas respiratorios y factores de riesgo en una extrusora de aluminio en ecuador. *Revistade Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/METANOIA/article/view/3194/3715

Nair, A., Alaparthi, G. K., Krishnan, S., Rai, S., Anand, R., Viskhak, A., & Acharya, P. (2019). Comparación de la técnica de estiramiento diafragmático y la técnica de liberación manual del diafragma en la excursión diafragmática en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Pulmonary Medicine, 2019*, 7. doi:10.1155/2019/6364376

Nestor Soler Porcar, N. S. (20 de Febrero de 2018). *Clínic Barcelona* . Obtenido de https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica-epoc/pruebas-y-diagnostico

Neunhäuserer, D., Reich, B., Mayr, B., Káiser, B., Lamprecht, B., Niederseer, D., . . . Niebauer, J. (2020). Impacto del entrenamiento físico y el oxígeno suplementario en el rendimiento del ejercicio submáximo en pacientes con EPOC. *Journal of Medicine & Science in Sports* . Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33155295/

NIH. (24 de Marzo de 2022). *National Heart, Lung, and Blood Institute*. Obtenido de NIH: https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/pruebas-pulmonares

Nolan, C., Longworth, L., Joanne Señor 3, J. L., Jones, S. E., Kon, S. S., & WD, M. (2016). El cuestionario de estado de salud EQ-5D-5L en la EPOC: validez, capacidad de respuesta y diferencia mínima importante. *Thorax*. Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27030578/

Palmira Bernocchi, M. V. (2017). Telerrehabilitación domiciliaria en pacientes mayores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia cardíaca. *Oxford University Press, 47*(1), 82-88. doi:10.1093/ageing/afx146

Pancera, S., Buraschi, R., Cesare, L., Porta, R., Negrini, S., & Arientia, C. (08 de 2021). Eficacia de la vibración continua de la pared torácica con entrenamiento aeróbico concurrente sobre la disnea y la capacidad de ejercicio funcional en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Prieur, G., Combret, Y., Medrinal, C., Arnol, N., Bonnevie, T., Gravier, F.-É., . . . Lamia de Bouchara, G. R.-C. (2020). La técnica de conservación de energía mejora la disnea cuando los pacientes con EPOC grave suben escaleras. *Thorax, 75*(6), 510-512. doi:10.1136/thoraxjnl-2019-214295.

Pulido, A, V., Aramburu A, P. P., JM, Q., E, G., & GallardoM. (2022). Influencia de los ítems respiratorios del COPD Assessment Test (CAT) en la decisión de ingreso de las agudizaciones de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) atendidos en urgencias hospitalarias. *Revista Emergencias*. doi:https://doi.org/10.55633/s3me/E083.2022

Ramiro Arbex Solanas, A. Y. (20 de Enero de 2023). *La fisioterapia en los programas de atención de pacientes con EPOC*. Obtenido de Revista Sanitaria de Investigación: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/la-fisioterapia-en-los-programas-de-atencion-de-pacientes-con-epoc/

Rivadeneira, M. (2015). Validación del cuestionario respiratorio st. george para evaluar calidad de vida en pacientes ecuatorianos con EPOC. *Revista cuidarte*. Obtenido de http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v6i1.109

Rodrigues, I., Felipe, V., Gustavo, V., Juan, C., João, M., Hugo, V., . . . Mariana, E. (2024). Comparação entre diferentes técnicas de manejo para melhora da qualidade de vida de

pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Brazilian Journal of Health Review, 7*(N° 3). doi:https://doi.org/10.34119/bjhrv7n3-188

Romero, D., Blanco, D., Groenendaal, W., Smeets, C., Catthoor, F., & Raimon, J. (2022). Predicción de los resultados de la prueba de marcha de 6 minutos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica sin medidas de rendimiento físico. *Métodos y programas informáticos en biomedicina*. Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2022.107020

Rutkowski, S., Rutkowska, A., Kiper, P., Jastrzebski, D., Racheniuk, H., Turolla, A., . . . Casaburi, R. (2020). Rehabilitación con Realidad Virtual en Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. *Revista internacional de enfermedad pulmonar obstructiva crónica*. Obtenido de https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/32021150/

Saiphoklang, N., Pugongchai, A., & Leelasittikul, K. (2021). Comparación entre la longitud de una pasarela de 20 y 30 metros y su efecto en la prueba de caminata de 6 minutos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un estudio aleatorizado cruzado. *PLoS ONE*.

Saiphoklang, N., Pugongchai, A., & Leelasittikul, K. (2022). Comparación entre la longitud de una pasarela de 20 y 30 metros y su efecto en la prueba de caminata de 6 minutos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un estudio aleatorizado cruzado. *PLoS ONE*. Obtenido de https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0262238

Sánchez, Pedreño, Ponce, & Navarro. (2023). Y, al principio, fue la pregunta de investigación … Los formatos PICO, PECO, SPIDER y FINER. *Espiral. Cuadernos del Profesorado, 16*(32).

Sánchez, S., Pedraza, I., & Donoso, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? *Bordón, Revista de Pedagogía, 74*(3).

SEPAR. (16 de Noviembre de 2022). *APEPOC*. Obtenido de https://www.apepoc.es/actualidad/744-separ-propone-clasificar-la-epoc-en-base-a-cinco-fenotipos-de-riesgo

Shen, H., Xu Yiming, Y. Z., Ren, L., & Chen, R. (2024). Eficacia de la rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y apnea obstructiva del sueño. *Journal of Rehabilitation Medicine (JRM), 26*(57). doi:10.2340/jrm.v56.23757

Sociedad Torácica Americana . (s.f.). *Cuestionario respiratorio de St. George (SGRQ)*. Obtenido de https://www.thoracic.org/members/assemblies/assemblies/srn/questionaires/sgrq.php

SunNo, F., Tam, W., Siu, E., Chan, K.-P., Ngai, J. C.-L., Ng, S. S., . . . Hui, D. S.-C. (2020). Efecto del entrenamiento físico de corta duración sobre la frecuencia de exacerbaciones y la actividad física en pacientes con EPOC. *Sociedad Asiática del Pacífico de Respirología, 26*(1), 72-79. doi:10.1111/resp.13872

Tabka, O., Sanaa, I., Mekki, M., Acheche, A., Paillard, T., & Trabels, Y. (2023). Efecto de un programa de rehabilitación pulmonar combinado con entrenamiento cognitivo sobre la tolerancia al ejercicio y las funciones cognitivas entre pacientes varones tunecinos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un ensayo controlado. *Chronic Respiratory Disease*. Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37691169/

Taciano Rocha, H. S. (2015). La técnica de liberación manual del diafragma mejora la movilidad diafragmática, la capacidad inspiratoria y la capacidad de ejercicio en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Australian Physiotherapy Association, 61*(4), 182-189. doi:doi.org/10.1016/j.jphys.2015.08.009

Universidad de Zaragoza. (09 de 2024). Obtenido de https://unizar.libguides.com/PEDro

Valero, S., Castillo, S., Prado, V., Pérez, M., & Montoya, I. (2019). Cuestionario de enfermedad respiratoria crónica (CRQ-SAS): análisis de las propiedades psicométricas. *Arch Argent Pediatr*. Obtenido de https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n3a05.pdf

Zanaboni, P., Dinesen, N., Hoaas, H., Wootton, R., Burge, A. T., Philp, R., . . . Holland, A. E. (2023). Telerehabilitación a largo plazo o entrenamiento no supervisado en el hogar para pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista estadounidense de medicina respiratoria y de cuidados críticos*.