



TESINA

Presentado para solicitar su inscripción en el marco normativo vigente de la carrera de LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA.

Título:

**“EFECTOS DE LA REHABILITACIÓN RESPIRATORIA EN
PACIENTES CON EPOC “**

Autores:

Alan Negri

Director:

Licenciada María Celeste Gómez

Fecha de presentación:

22/7/26

Firma de autores:

Resumen:

Introducción: La EPOC, es una enfermedad caracterizada por una limitación al flujo aéreo crónica, que suele ser descrito como progresivo y se encuentra acompañado por una respuesta inflamatoria anómala de los pulmones frente a partículas o gases nocivos. El entrenamiento y el ejercicio físico han sido recomendados en pacientes con EPOC, dado que, a medida que se observa una disminución del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1), se ve restringida la capacidad para realizar actividades esenciales de la vida cotidiana. Esta limitación ha sido asociada con una reducción en la calidad de vida y con un incremento en la discapacidad psicosocial.

Objetivo general: Analizar a través de una revisión bibliográfica los efectos de distintas rehabilitaciones de EPOC en el periodo 2021-2025 en los adultos mayores con EPOC.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica sobre los distintos abordajes de rehabilitación del paciente con EPOC y sus efectos en los pacientes con dicha enfermedad, se utilizaron los motores de búsqueda Pubmed, Medline, Bireme, Scielo y MINCyT, los artículos fueron filtrados en idioma español e inglés y entre los años 2021 a 2025

Palabras clave: EPOC, rehabilitación física, VNI, alto flujo, tratamiento convencional.

Resultados: Se recopilaron 21 artículos científicos publicados desde el año 2020 hasta el año 2025, los mismos son ensayos clínicos. Las variables de estudio más importantes fueron: Test de 6 minutos, escala de Borg, FEV1%, FEV1/FVC, HADS, CQR, CAT score, TUG.

Conclusión: El análisis bibliográfico realizado entre 2021 y 2025 permitió cumplir con el objetivo general de valorar los efectos de la rehabilitación respiratoria en pacientes adultos mayores con EPOC. La evidencia revisada confirma que estos programas constituyen una estrategia terapéutica relevante, con impacto favorable en la capacidad pulmonar, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida

Índice:

I. Introducción	1
II. Objetivos.....	5
III. Marco teórico	6
III.a Definición	6
III.b Epidemiología	6
III.c Clínica.....	8
III.d Fisiopatología y fenotipos	9
III.e Diagnóstico	12
III.f Clasificación.....	15
III.g Tratamiento.....	16
IV. Justificación.....	17
V. Materiales y métodos	18
V.a Motores de búsqueda	18
V.b Términos y palabras claves	18
V.c Diagrama de flujo.....	21
VI. Resultados	22
VII. Discusión.....	39
VIII. Conclusión.....	41
IX. Glosario de términos y escalas utilizadas	42

X. Referencia bibliográfica	43
-----------------------------------	----

I. Introducción:

Según lo informado en el estudio EPOC.AR (2016), llevado a cabo en cinco ciudades de Argentina, se demostró una prevalencia de EPOC del 14,5% en adultos mayores de 40 años y del 94,4% en mayores de 50 años, siendo esta condición más frecuente en varones. Fue observado que el 82,5 % de los participantes había sido o continúa siendo identificado como fumador, mientras que el hábito tabáquico es mantenido por el 43,5 % de los individuos diagnosticados con EPOC.²

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) ha sido reconocida como la cuarta causa de muerte a nivel mundial. En el año 2021 fueron registradas aproximadamente 3,5 millones de defunciones atribuibles a esta patología, lo que corresponde a cerca del 5% de todas las muertes globales. Se ha constatado que casi el 90% de las muertes por EPOC ocurridas en personas menores de 70 años se concentran en países de ingresos medianos y bajos, donde la carga de la enfermedad resulta más significativa.¹

La EPOC, es una enfermedad caracterizada por una limitación al flujo aéreo crónica, que suele ser descrito como progresivo y se encuentra acompañado por una respuesta inflamatoria anómala de los pulmones frente a partículas o gases nocivos. Esta patología puede ser clasificada en:

CLASIFICACIÓN ACTUALIZADA SEGÚN CRITERIOS GOLD³

En pacientes con EPOC(FEV1/FVC<0,7)

GRADO	ESTADIO	FEV1
GOLD 1	LEVE	≥80% del valor esperado
GOLD 2	MODERADA	50%≤FEV1<80% del valor esperado
GOLD 3	GRAVE	30≤FEV1<50% del valor esperado

GOLD 4	MUY GRAVE	FEV1<30% del valor esperado
---------------	------------------	---------------------------------------

GRUPOS CLINICOS GOLD³

GRUPO	SÍNTOMAS (CAT/mMRC)	EXACERBACIONES	CARACTERÍSTICAS
A	Pocos síntomas	Bajo riesgo	Uso de broncodilatador de acción corta según necesidad
B	Síntomas significativos	Bajo riesgo	LABA o LAMA como tratamiento inicial
E	Variable	Alto riesgo (≥2 moderadas/año o ≥1 hospitalización, incluso una moderada antes de iniciar tratamiento)	LABA+LAMA; considerar ICS si eosinófilos ≥300 células/μL

Esta enfermedad se ha asociado con diversos factores desencadenantes, entre los cuales pueden ser mencionados:

- Humo del tabaco
- Contaminación atmosférica
- Infecciones
- Alteración hereditaria del inhibidor de la alfa1-proteasa.
- Hiperreactividad bronquial inespecífica.³

Han sido reconocidos 2 tipos de fenotipos clínicos que presentan EPOC:

- El denominado “soplador rosado” o paciente con enfisema, en quien se ha referido una disnea intensa, aunque se observa una concentración de oxígeno en sangre relativamente adecuada y no se presenta hipercapnia. Estos pacientes suelen ser descritos como delgados, sin signos de cor pulmonale ni insuficiencia cardíaca derecha.
- El denominado “soplador azul” o paciente con bronquitis crónica, en quien se ha identificado edema periférico secundario a insuficiencia cardíaca derecha, acompañado de hipoxemia e hipercapnia más marcadas, y una disnea menos pronunciada.³

La importancia de la kinesiología ha sido reconocida como un componente esencial dentro del abordaje integral de la patología. Se ha demostrado que la aplicación de programas de ejercicio físico adaptado, junto con técnicas de higiene bronquial y entrenamiento respiratorio, contribuye a la disminución de la disnea y al incremento de la tolerancia al esfuerzo. Asimismo, se ha constatado que la intervención kinesiológica favorece la autonomía en las actividades de la vida diaria y reduce el impacto psicosocial de la enfermedad, consolidándose como un pilar indispensable en la rehabilitación de los pacientes con EPOC.

La kinesiología en el abordaje de la EPOC trasciende la mera aplicación de técnicas respiratorias, posicionando al kinesiólogo como responsable de la planificación, supervisión y adaptación individualizada de los programas de rehabilitación. Su intervención asegura mejoras objetivas en capacidad funcional, reducción de la disnea y optimización de la calidad de vida, además de garantizar la seguridad del paciente durante el proceso. Asimismo, el kinesiólogo cumple un rol educativo al instruir en el uso correcto de dispositivos y estrategias de autocontrol, y se constituye en un eje articulador dentro del equipo interdisciplinario, favoreciendo la continuidad y eficacia del tratamiento.⁴²

El rol del kinesiólogo en la Unidad de Cuidados Intensivos es reconocido como esencial dentro del equipo interdisciplinario, al ser considerado referente en la evaluación, el tratamiento y la rehabilitación respiratoria de pacientes críticos. La labor se encuentra orientada hacia la garantía de la calidad asistencial mediante la aplicación de protocolos sustentados en evidencia científica, que incluyen el manejo avanzado de la ventilación mecánica, la prevención de complicaciones y la rehabilitación temprana. La participación activa en la toma de decisiones clínicas y en la elaboración de guías de práctica ha sido consolidada como un aporte indispensable para la recuperación funcional y la optimización de los resultados en el ámbito intensivo.⁴³

El entrenamiento y el ejercicio físico han sido recomendados en pacientes con EPOC, dado que, a medida que se observa una disminución del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1), se ve restringida la capacidad para realizar actividades esenciales de la vida cotidiana. Esta limitación ha sido asociada con una reducción en la calidad de vida y con un incremento en la discapacidad psicosocial.⁴

La efectividad de las intervenciones basadas en el ejercicio ha sido confirmada recientemente en la mejora de diversas patologías respiratorias, tales como la EPOC, la enfermedad pulmonar intersticial, el asma y la fibrosis pulmonar.⁵ En el año 2013, fue publicada por la American Thoracic Society (ATS) y la European Respiratory Society (ERS) una guía oficial sobre programas de rehabilitación mediante ejercicio físico, dirigida a personas con enfermedades respiratorias crónicas.⁵ En dicha guía, se recomendó la realización de entrenamiento de resistencia entre tres y cinco veces por semana, con una duración de 20 a 60 minutos por sesión, una intensidad progresiva y un objetivo superior al 70% de la frecuencia cardíaca máxima estimada.⁵

A pesar de la evidencia sobre los beneficios de la rehabilitación en pacientes con EPOC, continúa existiendo incertidumbre en relación con el tipo de intervención que podría resultar más eficaz. La diversidad de programas, modalidades y tiempos de aplicación dificulta establecer un estándar óptimo

¿Cuáles son las rehabilitaciones más efectivas en pacientes con EPOC y que variables obtienen mejores resultados?

La presente tesina de grado tiene como objetivo realizar una revisión sistemática de la bibliografía disponible sobre la rehabilitación de pacientes con EPOC para conocer y comparar los efectos de la misma sobre la calidad de vida.

II. Objetivo:

II-a

General:

Analizar a través de una revisión bibliográfica los efectos de distintas rehabilitaciones de EPOC en el periodo 2021-2025 en los adultos mayores con EPOC.

II-b

Específicos:

Conocer el impacto de los programas de rehabilitación sobre la capacidad pulmonar, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida.

Identificar si existe asociación de algún protocolo de rehabilitación y modificación de disnea, frecuencia de exacerbaciones y necesidad de hospitalización.

Comparar duración del tratamiento y necesidad de seguimiento médico.

III. Marco teórico:

III.a Definición:

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

La EPOC ha sido definida como una patología pulmonar común, prevenible y tratable, caracterizada por la presencia de una limitación persistente del flujo aéreo junto con síntomas respiratorios crónicos.¹²

La misma ha sido descrita como una entidad por una limitación crónica del flujo aéreo, persistente y con frecuencia progresiva, la cual se encuentra vinculada a una reacción inflamatoria pulmonar generada principalmente por la exposición al humo del tabaco, a agentes ocupacionales y al humo derivado de combustibles de biomasa.

Ha sido considerada una patología de alta prevalencia, prevenible y tratable, cuya presentación clínica y evolución han sido señaladas como heterogéneas.⁸

III.b Epidemiología:

Esta enfermedad ha sido enumerada por la Organización Mundial de la Salud como la octava causa principal de mala salud a nivel mundial, siendo reportada una afectación en más de 380 millones de personas en todo el planeta. Asimismo, la EPOC ha sido identificada como la cuarta causa principal de mortalidad global, registrándose 3,5 millones de defunciones en el año 2021. Se ha informado que aproximadamente el 90 % de las muertes por EPOC en individuos menores de 70 años se producen en países de ingresos bajos y medianos.⁹

Las altas tasas de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en los países de ingresos bajos y medios han sido atribuidas a la rápida urbanización acompañada de un intenso tráfico de vehículos motorizados, al incremento en las tasas de consumo de tabaco y a la contaminación del aire en interiores generada por la quema de combustibles de biomasa.¹⁰

Existen varias causas que pueden dar origen a esta patología, entre estas podemos destacar:

- Origen genético: La deficiencia de alfa-1 antitripsina ha sido descrita como una condición que se manifiesta en individuos más jóvenes, particularmente en

aquellos con antecedente de consumo de cigarrillos. Esta forma de EPOC se ha caracterizado principalmente por la presencia de enfisema localizado en los lóbulos inferiores.

- Asociado a mal desarrollo pulmonar: Se ha señalado que múltiples exposiciones ambientales como el tabaquismo pasivo y la contaminación interior derivada de la combustión de biomasa, junto con infecciones repetidas, deficiencias nutricionales y factores genéticos, pueden ocasionar alteraciones en el crecimiento pulmonar durante la vida intrauterina, la infancia y la adolescencia. Dichas alteraciones han sido vinculadas con el desarrollo de EPOC en etapas posteriores de la vida.
- Por contaminación ambiental: Se han incluido dos tipos principales.
 - a) Humo de cigarrillo:** Han sido destacados tres mecanismos patogénicos fundamentales:
 - Un desequilibrio entre proteasas y antiproteasas ha sido observado como factor determinante.
 - Una reacción inmunológica anormal ha sido descrita, resultando en cierto grado de autoinmunidad y destrucción pulmonar.
 - Procesos de autofagia descontrolada, apoptosis incrementada y/o envejecimiento acelerado del tejido pulmonar han sido reportados como contribuyentes adicionales.
 - b) Biomasa y exposición a la contaminación:** Este tipo de EPOC ha sido identificado con mayor frecuencia en mujeres. Se ha caracterizado por una menor presencia de enfisema y una mayor afectación de las vías respiratorias, así como por un deterioro más lento de la función pulmonar en comparación con el observado en pacientes con EPOC inducido por el humo de cigarrillo.
- Asociado a infecciones: Ha sido demostrada una relación entre la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y las infecciones ocurridas durante la infancia, particularmente aquellas causadas por el virus sincitial respiratorio, otros virus respiratorios y el antecedente de tuberculosis. La interacción entre los procesos infecciosos y la limitación del flujo aéreo ha sido descrita como poco definida; sin embargo, se ha sugerido que dicha interacción podría estar vinculada a procesos de reparación anormales, los cuales han sido asociados con la aparición de fibrosis y con la distorsión de las vías respiratorias y del parénquima pulmonar.
- Asma: Ha sido reconocido que los pacientes con asma severa, asma persistente o asma no controlada pueden desarrollar una limitación crónica del flujo aéreo en ausencia de factores de riesgo ambientales. En algunos pacientes con asma,

han sido demostrados diversos grados de pérdida de elasticidad pulmonar y la presencia de enfisema.

- Causa desconocida: Este tipo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica ha sido asociado con la interacción de múltiples factores, entre los que se incluyen el sexo, la exposición ocupacional, el nivel educativo, el crecimiento pulmonar disanápico, los fenómenos epigenéticos y la pobreza. Dichos factores han sido considerados capaces de influir en la trayectoria normal de la función pulmonar a lo largo de la vida, contribuyendo así al desarrollo de EPOC en ausencia de una causa claramente definida.
- Mixto: Algunos pacientes pueden presentar varios de los factores causales mencionados anteriormente.¹¹

III.c Clínica:

En los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) ha sido reportada la presencia frecuente de disnea, sibilancias, opresión torácica, fatiga, limitación de la actividad y tos, con o sin producción de esputo. Asimismo, en estos pacientes han sido descritos eventos agudos caracterizados por un incremento de los síntomas respiratorios, denominados exacerbaciones, las cuales han sido reconocidas como influyentes en el estado de salud y en el pronóstico, requiriéndose medidas preventivas y terapéuticas específicas.¹⁵

También ha sido documentada la coexistencia de enfermedades comórbidas, las cuales han sido señaladas como influyentes en la condición clínica y en el pronóstico, y han requerido tratamiento específico. Estas comorbilidades han sido identificadas como capaces de imitar y/o agravar una exacerbación aguda.¹⁵

El aumento de la resistencia en las vías aéreas y la pérdida de retracción elástica son considerados responsables de la obstrucción y de la limitación al flujo aéreo en la EPOC. Como consecuencia, el paciente no logra espirar por limitación al flujo espiratorio, que progresa hacia un atrapamiento aéreo al final de la espiración, el cual se ve agravado en situaciones de incremento de la frecuencia respiratoria, como durante el ejercicio o en las exacerbaciones.¹⁶

Cuando el aire queda atrapado, se produce una reducción de la capacidad inspiratoria, la caja torácica es deformada y se genera una alteración en la contracción muscular. Dado que la tensión generada por el músculo depende de su longitud inicial, en presencia de hiperinsuflación la longitud es disminuida y la contracción resulta reducida. Este fenómeno, sumado al aplanamiento del diafragma, se traduce en un aumento de la carga de trabajo de los músculos inspiratorios.¹⁶

En los pacientes con EPOC, el uso de los músculos espiratorios es observado con frecuencia, comprometiéndose aún más la respiración, ya que no solo no se logra un aumento del flujo aéreo, sino que además se provoca una mayor hiperinsuflación. La disnea de esfuerzo es identificada como el motivo de consulta más frecuente y, por lo general, se encuentra asociada a un diagnóstico tardío de la enfermedad. Los pacientes con disnea grave y persistente presentan habitualmente un mayor grado de obstrucción y un peor pronóstico.¹⁶

Ante la progresión de la disnea, un estilo de vida sedentario es adoptado por los pacientes, el cual progresivamente se asocia a disfunción de músculos periféricos y a miopatía.¹⁶

III.d Fisiopatología y Fenotipos:

Los dos fenotipos más reconocidos de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) han sido descritos como bronquitis obstructiva crónica y enfisema. La bronquitis ha sido definida por la presencia de tos y producción de esputo en la mayoría de los días durante un período mínimo de tres meses al año, en dos o más años consecutivos. El enfisema ha sido caracterizado por la dilatación patológica de los espacios aéreos distales.¹³

La obstrucción del flujo aéreo ha sido atribuida al estrechamiento de las vías, a la hipertrofia del músculo liso, a la fibrosis de los bronquiólos respiratorios y a la pérdida de la presión elástica de retroceso secundaria al enfisema pulmonar. El proceso inflamatorio de la EPOC se ha señalado como iniciado por la inhalación de gases nocivos, y se ha descrito como caracterizado por el incremento en el número de macrófagos alveolares, neutrófilos, linfocitos T (principalmente Tc1, TH1 y TH12), así como células linfoides innatas, las cuales han sido identificadas como secretoras

de diversos mediadores proinflamatorios, citocinas, quimiocinas, factores de crecimiento y mediadores lipídicos.¹³

Ante la presencia de irritantes en el tracto respiratorio, la activación de los macrófagos situados sobre la superficie de las células epiteliales de las vías respiratorias ha sido observada, liberándose múltiples mediadores quimiotácticos. Todas las vías respiratorias, incluidas las centrales, han sido descritas como inflamadas, lo que ha conducido a hiperplasia de las glándulas mucosas y a hipersecreción. Las funciones protectoras de las células epiteliales que recubren las vías respiratorias han sido reconocidas en este contexto.¹³

La producción de mucinas por el epitelio ha sido descrita como generadora de un gel viscoelástico que se hidrata y se extiende sobre la superficie epitelial. Los materiales extraños inhalados han sido reportados como atrapados en el moco y posteriormente eliminados mediante el transporte mucociliar y la tos. La hiperplasia de las células mucossecretoras ha sido reconocida como una característica frecuente en pacientes con EPOC.¹³

La activación de los receptores del factor de crecimiento epitelial (EGFR) ha sido atribuida a la inflamación neutrofílica, mediada por la secreción de elastasa de neutrófilos que liberan TGF- α ; asimismo, el estrés oxidativo ha sido señalado como capaz de inducir la activación de EGFR y la consecuente hipersecreción de moco. El proceso inflamatorio de la EPOC ha sido propuesto y detallado por Polverino y su grupo de investigación, quienes han indicado que, en respuesta a las agresiones ambientales, el epitelio de las vías respiratorias y los macrófagos expresan citoquinas responsables del reclutamiento de células B y T inmaduras, así como de células dendríticas (CD).¹³

Cuando la inflamación se ha vuelto crónica debido a la exposición persistente al antígeno o a la lesión tisular, los linfocitos activados que expresan el heterotrímero de linfotoxina α - β han sido observados interactuando con el receptor de linfotoxina- β en las células estromales vecinas. La estimulación de dichas células estromales ha sido descrita como inductora de la expresión de quimiocinas linfoides y moléculas de adhesión, lo que ha promovido el reclutamiento adicional de linfocitos B y T, así como de CD.¹³

El factor activador de células B de la familia FNT ha sido identificado como responsable de la activación de las células B, lo que ha conducido a un incremento en su número en el pulmón y a la expansión de folículos linfoides pulmonares. Las

células B activadas han sido señaladas como liberadoras de interleucina 10, la cual ha inducido la activación de macrófagos para la liberación de metaloproteinasas 9 y 12 de la matriz. Estas enzimas han sido descritas como degradadoras de las proteínas de la matriz extracelular pulmonar, proceso que ha resultado en el desarrollo de enfisema y en la generación de fragmentos de matriz capaces de reclutar neutrófilos polimorfonucleares (PMN) hacia los pulmones.¹³

La liberación de elastasa por los PMN ha sido asociada con la pérdida de las paredes alveolares. Finalmente, la proliferación y maduración de las células B activadas hacia células plasmáticas ha sido documentada como parte del proceso patológico.¹³

Además de los dos fenotipos previamente mencionados, en la última actualización de la Guía Española de la EPOC (GesEPOC) han sido reconocidos tres fenotipos en pacientes considerados de alto riesgo:

- El agudizador no eosinofílico
- El agudizador eosinofílico
- El no agudizador

El fenotipo no agudizador ha sido caracterizado por la presencia de una única agudización en el año previo que no requirió atención hospitalaria, y por un tratamiento inicial basado, en pacientes de alto riesgo, en la doble broncodilatación. El fenotipo agudizador eosinofílico ha sido definido en aquellos pacientes con más de 300 eosinófilos/mm³ y con un historial de agudizaciones repetidas (dos o más agudizaciones ambulatorias, o una o más agudizaciones graves que precisaron atención hospitalaria).¹⁴

En estos pacientes, los corticoides inhalados han sido considerados el tratamiento de elección, en función de la reducción de las agudizaciones demostrada en diversos estudios. El fenotipo agudizador no eosinofílico ha sido caracterizado por los mismos criterios del fenotipo agudizador, pero con menos de 300 eosinófilos/mm³ en sangre periférica. En estos casos, la eficacia de los corticoides inhalados ha sido descrita como menor, aunque su uso no ha sido excluido, especialmente cuando el recuento de eosinófilos supera las 100 células/mm³.¹⁴

III.e Diagnóstico

En la actualidad, se reconoce que la función pulmonar en la vida adulta es determinada por factores que se originan desde etapas previas al nacimiento, continúan durante el desarrollo en la infancia y juventud, y se acompañan de un declive heterogéneo de dicha función. En consecuencia, el diagnóstico correcto de la EPOC es establecido mediante la identificación de una historia de exposición significativa a partículas o gases nocivos, entre los cuales el tabaco y la combustión de biomasa son considerados los más habituales. Asimismo, deben ser contempladas patologías como el asma remodelada y las bronquiectasias, junto con secuelas derivadas de infecciones ocurridas en la infancia (por ejemplo, virus respiratorio sincicial, adenovirus) o en la adultez (por ejemplo, tuberculosis, VIH), así como causas de origen genético, entre ellas el déficit de alfa-1 antitripsina.²⁰

La espirometría con broncodilatador es considerada el examen fundamental para el diagnóstico correcto de la EPOC, ya que mediante ella se confirma la presencia de una obstrucción bronquial no completamente reversible ($VEF1/CVF < 0,7$ o menor al límite inferior de lo normal) y se establece el grado de severidad correspondiente. De manera complementaria, es requerida la evaluación de la cantidad y severidad de las exacerbaciones ocurridas en el último año, así como del impacto sobre la calidad de vida. Para este propósito, son utilizadas dos escalas validadas: la escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC) y el COPD Assessment Test (CAT).²⁰

COPD Assessment Test (CAT)¹⁸

Ítem	Aspecto evaluado	Escala (1-5)
1	Tos	1 = nunca, 5 = tos muy frecuente
2	Expectoración (flema)	1 = nada, 5 = mucha flema
3	Sensación de opresión en el pecho	1 = nunca, 5 = muy frecuente

4	Disnea (falta de aire al caminar cuesta arriba o en plano)	1 = nada, 5 = muy intensa
5	Limitación para realizar actividades en casa	1 = ninguna, 5 = muy limitada
6	Confianza para salir de casa	1 = muy confiado, 5 = nada confiado
7	Calidad del sueño	1 = duerme bien, 5 = duerme muy mal
8	Energía	1 = mucha energía, 5 = sin energía

Medical Research Council (mMRC) ¹⁹

Grado	Actividad
0	Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso.
1	Disnea al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada
2	La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso
3	La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o después de pocos minutos de andar en llano.
4	La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse

El concepto de pre-EPOC ha sido acuñado para la descripción de individuos que pueden presentar síntomas respiratorios y/o lesiones estructurales pulmonares (por ejemplo, enfisema) y/o anomalías fisiológicas, entre las que se incluyen valores reducidos de VEF1, atrapamiento de gas, hiperinsuflación, disminución de la capacidad de difusión pulmonar y/o una reducción acelerada del VEF1, sin que se evidencie obstrucción del flujo aéreo ($FEV1/CVF \geq 0,7$ post broncodilatación). Estos individuos son considerados en riesgo de desarrollar obstrucción bronquial con el paso del tiempo, aunque no todos la presentarían.²⁰

En las últimas revisiones, el patrón PRISm (Preserved Ratio with Impaired Spirometry) ha sido destacado por la estrategia GOLD, siendo definido como la reducción del VEF1 post broncodilatador en presencia de una relación VEF1/CVF normal. En estudios clínicos, una prevalencia estimada entre el 7,1% y el 11% ha sido reportada, cuyas posibles causas han sido atribuidas a enfermedad cardíaca con congestión pulmonar, fases iniciales de enfermedades obstructivas o restrictivas pulmonares, enfermedad de la vía aérea pequeña, enfisema con atrapamiento aéreo o a la realización de una maniobra espirométrica inadecuada (inspiración o espiración incompleta). Este patrón es considerado de significado aún incierto; sin embargo, un peor pronóstico en estos pacientes ha sido observado en diversos estudios.²⁰

La tomografía computarizada de tórax es considerada un examen cada vez más asequible para la evaluación de pacientes, ya que mediante su realización es posible obtener información valiosa tanto respecto a la EPOC (por ejemplo, gravedad y distribución del enfisema, presencia de tapones mucosos o análisis de infiltrados), como en relación con otras patologías asociadas. Entre estas últimas se incluyen la cardiopatía coronaria, las anomalías pulmonares específicas, las enfermedades intersticiales asociadas, la búsqueda activa de neoplasia pulmonar y los diagnósticos diferenciales de la obstrucción bronquial, entre otros.²⁰

III.f Clasificación:

La clasificación de la EPOC es establecida a partir de las alteraciones observadas en la espirometría. La presencia de obstrucción de la vía aérea es definida por la iniciativa GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) cuando la relación FEV1/FVC es registrada con un valor inferior a 0.7 tras la administración de broncodilatador. Asimismo, cuatro estadios de gravedad (leve, moderado, grave y muy grave) son reconocidos en función del compromiso del FEV1 postbroncodilatador.¹⁷

La presencia o ausencia de síntomas respiratorios (tos, expectoración o disnea) no es considerada como modificadora de los estadios ni se reconoce como influyente en la clasificación de gravedad.¹⁷

GOLD 1	Leve	FEV1 $\geq$ 80% del valor esperado
GOLD 2	Moderada	50% $\leq$ FEV1 <80% del valor esperado
GOLD 3	Grave	30% $\leq$ FEV1 <50% del valor esperado
GOLD 4	Muy grave	FEV1 $\leq$ 30% del valor esperado

GRUPOS CLÍNICOS GOLD³

GRUPO	SÍNTOMAS (CAT/mMRC)	EXACERBACIONES	CARACTERÍSTICAS
A	Pocos síntomas	Bajo riesgo	Uso de broncodilatador de acción corta según necesidad

B	Síntomas significativos	Bajo riesgo	LABA o LAMA como tratamiento inicial
E	Variable	Alto riesgo (≥2 moderadas/año o ≥1 hospitalización, incluso una moderada antes de iniciar tratamiento)	LABA+LAMA; considerar ICS si eosinófilos ≥300 células/μL

III.g Tratamiento:

- **Farmacología en EPOC estable:**

Según la clasificación GOLD se estableció el manejo inicial farmacológico con terapia broncodilatadora.

-En el grupo poco sintomático y con 0 o 1 exacerbación leve a moderada (GOLD A), se recomienda inicio de terapia broncodilatadora de larga o corta duración, privilegiando la opción de larga duración cuando esté disponible, excepto en aquellos con disnea muy ocasional. El grupo sintomático y con 0 o 1 exacerbación leve a moderada (GOLD B), destaca principalmente por comorbilidades, siendo las más importantes las cardiovasculares y metabólicas; en este grupo se recomienda la terapia broncodilatadora dual con antagonistas muscarínicos de larga duración (LAMA) y agonistas B2 de larga duración (LABA), dado la mejoría evidenciada en calidad de vida y reducción significativa del riesgo de nuevas exacerbaciones. Actualmente no se recomienda terapia LABA + ICS (corticoides inhalatorios por sus siglas en inglés) dado que la terapia dual ha mostrado mayor disminución de riesgo de exacerbación y mejor calidad de vida.

-En el grupo con ≥2 exacerbaciones leves a moderadas o ≥1 que requiera hospitalización (grave) (GOLD E) también se recomienda iniciar con terapia dual o terapia triple (LAMA+LABA+ICS), en especial en pacientes con eosinófilos en sangre ≥300 cels/ul, puesto que varios estudios en los últimos años han demostrado beneficios en función pulmonar, calidad de vida, exacerbaciones y mortalidad.²⁰

- **Estrategias no farmacológicas:**

- La cesación tabáquica ha sido reconocida como la medida de mayor impacto en la evolución natural de la EPOC
 - Terapia de oxígeno a largo plazo a mostrado beneficios en pacientes con hipoxemia en reposo repetida ($O_2 \leq 55$ mmHg)
 - La realización de actividad física debe ser recomendada a todos los pacientes con EPOC, independientemente de la severidad de su enfermedad, y motivarlos a ingresar a un programa de rehabilitación.
 - La inmunización adecuada de neumococo, influenza, tos ferina, virus respiratorio sincicial y herpes zoster debe ser asegurada.
 - La ventilación mecánica no invasiva (VNI) está indicada para pacientes con hipercapnia diurna crónica $PaCO_2 \geq 50$ mmHg y hospitalizaciones por acidosis respiratoria, habiéndose evidenciando beneficios en términos de mejoría clínica, tiempo a nueva hospitalización y del riesgo de muerte.
- Se ha demostrado que entre en EPOC y el síndrome de apnea/hipopnea del sueño (SAHOS), se estima que entre el 11% y 29% a mostrado un beneficio en la mejoría y sobrevida y disminución de exacerbaciones.
- El trasplante pulmonar debe ser considerado en pacientes con EPOC en etapa terminal y expectativa de vida limitada.²⁰

IV. Justificación:

En las fases avanzadas de la EPOC se ha observado un deterioro tanto del estado físico general, de la calidad de vida relacionada con la salud como de la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria.⁶ Asimismo, se ha documentado que la supervivencia está claramente disminuida en relación a la población general.⁶

Diversos tipos de tratamientos han sido propuestos para la EPOC, desde ejercicios físicos con dispositivos como VNI y alto flujo.⁷ Sin embargo, no han sido determinados cuales pueden llegar a dar un mejor beneficio en esta enfermedad y que parámetros pueden cambiar.

La resolución de los objetivos propuestos permitirá dar un nuevo enfoque en el abordaje terapéutico de la EPOC que permitirá ser disparador para futuras investigaciones, además de aumentar la conciencia pública sobre la rehabilitación de la misma y facilitar la aplicación y promoción de rehabilitación pulmonar.

V. Materiales y Métodos:

Se realizó una revisión bibliográfica sobre las distintas rehabilitaciones de la EPOC y sus efectos en los pacientes con dicha enfermedad.

V.a Motores de búsqueda:

- Pubmed
- Medline
- Bireme
- Scielo
- Cochrane.

Filtros aplicados:

- Idioma: español e inglés.
- Se evaluaron artículos entre el año 2021 a 2025
- Para realizar el análisis de esta investigación se utilizaron ensayos clínicos

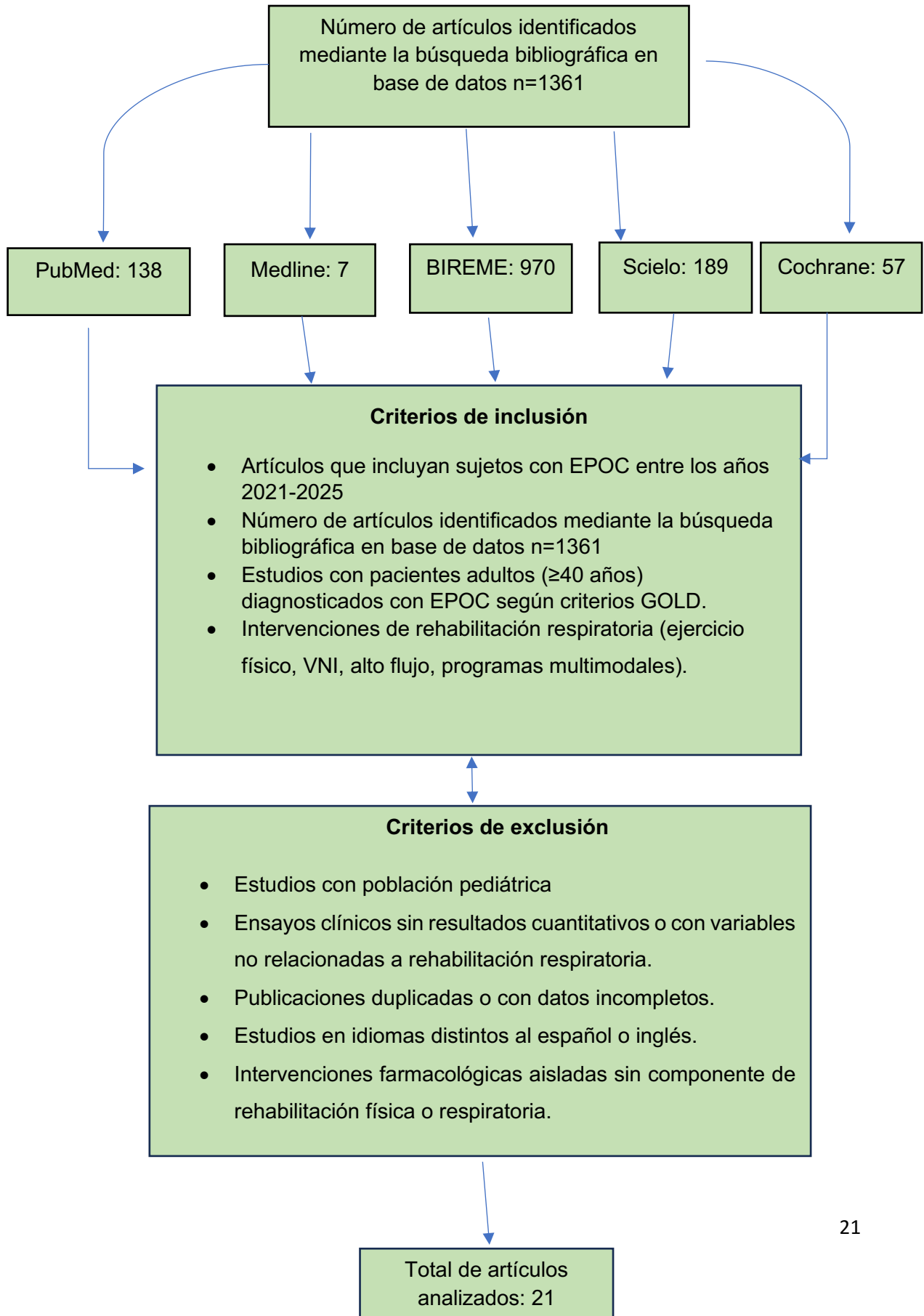
V.b Términos y palabras claves:

Palabras claves	DeCS	Mesh	Combinación
EPOC, rehabilitación física	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica AND Rehabilitación AND (Terapia por	Pulmonary Disease, Chronic Obstructive AND Rehabilitation AND (Exercise Therapy	“COPD” AND “Rehabilitation” AND “kinesic”

	Ejercicio / Terapia Física)	/ Physical Therapy Modalities)	
EPOC, ejercicios	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica AND Ejercicio (o Terapia por Ejercicio)	Pulmonary Disease, Chronic Obstructive AND Exercise (o Exercise Therapy	“COPD” AND “exercise”
EPOC, VNI, rehabilitación.	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica AND Ventilación con Presión Positiva (VNI) NOT Insuficiencia Respiratoria Aguda AND Rehabilitación	Pulmonary Disease, Chronic Obstructive AND Positive-Pressure Respiration (NIV) NOT Respiratory Insufficiency, Acute AND Rehabilitation	“COPD” AND “NIV” NOT “acute respiratory failure” AND “rehabilitation”
EPOC, alto flujo, rehabilitación	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica AND Oxigenoterapia de Alto Flujo AND Rehabilitación	Pulmonary Disease, Chronic Obstructive AND High-Flow Oxygen Therapy AND Rehabilitation	“COPD” AND “high-flow” AND “rehabilitation”
EPOC, tratamiento convencional, rehabilitación.	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica AND Rehabilitación NOT Insuficiencia Respiratoria Aguda	Pulmonary Disease, Chronic Obstructive AND Rehabilitation NOT Respiratory Insufficiency, Acute	“COPD” AND “rehabilitation” NOT “acute respiratory failure”

V.c Diagrama de flujo:

A continuación, se expone los resultados finales de la búsqueda a partir del siguiente diagrama de flujo:



VI. Resultados:

Se recopilaron 21 artículos científicos publicados desde el año 2020 hasta el año 2025, los mismos son ensayos clínicos. Las variables de estudio más importantes fueron: Test de 6 minutos, escala de Borg, FEV1%, mMRC, HADS, CQR, CAT score, TUG.

21-41

Autor y año	Diseño del estudio	Población	Variable	Intervención/objetivos	Conclusión
Majorski DS, et al. 2021 ²¹	Dos ensayos cruzados aleatorizados	N=61 pacientes con EPOC de moderado a grave	Disnea y capacidad de resistencia	VNI portable	El uso de un dispositivo pNIV (VNI portable) durante la caminata puede mejorar la disnea y la distancia recorrida en pacientes con EPOC de moderada a grave. Los pacientes que no reciben actualmente terapia de VNI a largo plazo tienen más probabilidades de beneficiarse en comparación con aquellos que sí la reciben.
Schneeberger T, et al. 2023 ³⁶	Ensayo controlado aleatorizado	N= 26 Pacientes con EPOC, falla respiratoria crónica hipercápnica	Disnea y tiempo de resistencia del ciclo (Δ CETtime)	Ventilación no invasiva de alta intensidad (HI NIV)	En este pequeño grupo de pacientes con EPOC muy grave que requieren VNI nocturna, la participación en un programa de ET durante la PR mejoró

		a y VNI nocturna			significativamente la capacidad de ejercicio independientemente del uso de VNI-HI. La disnea reportada favoreció el uso de VNI-HI.
Frei A, et al. 2022 ²⁴	Estudio multicéntrico de brazos paralelos randomizado	N= 123 pacientes con EPOC	Escala de Borg, test de 6 minutos, calidad de vida y exacerbaciones.	Programa de entrenamiento HOMEX	El programa de ejercicios en casa no tuvo efecto sobre la disnea, pero mejoró el rendimiento en la prueba de caminata de 1 minuto en escalón (1MSTST) y la percepción de aptitud física por parte del paciente. El programa respaldado fue bien aceptado por los pacientes con EPOC y puede facilitar la continuidad del entrenamiento físico en casa.
Buran Cirak Y, et al. 2022 ³⁷	Estudio aleatorizado, controlado y simple ciego	N= 72 pacientes con EPOC severo	Capacidad funcional, fuerza de los músculos respiratorios, función pulmonar, escala de Borg,	Entrenamiento de musculatura inspiratoria y terapia manual	Este estudio demostró que los sujetos en el grupo IMT (entrenamiento de musculatura inspiratoria) con MT (terapia manual) tuvieron mejores resultados en capacidad funcional,

			fatiga y calidad de vida		fuerza de los músculos respiratorios, función pulmonar, disnea, percepción de fatiga y calidad de vida en comparación con el grupo IMT solo.
Liu W, et al. 2023 ²⁶	Ensayo controlado aleatorizado simple ciego	N= 120 pacientes con EPOC de moderado a severo	Capacidad de ejercicio, función pulmonar, carga de síntomas e inflamación sistémica	Ejercicio complementario o de Tai Chi.	Basándose en los resultados, se desarrolló una nueva modalidad de ejercicio integrado que combina Tai Chi y rehabilitación pulmonar convencional. Podría contribuir a efectos más positivos en pacientes con EPOC estable.
Chen Y, et al. 2024 ²⁷	Ensayo controlado aleatorizado por grupos	N= 472 pacientes con EPOC	Escala de Borg, test de 6 minutos, calidad de vida, ansiedad y depresión	Ejercicio Baduajin	Ejercicio Baduajin (BE) podría mejorar el estado de salud, aumentar el rendimiento en la prueba de caminata de 6 minutos (6MWD), reducir los síntomas de ansiedad y depresión, y aliviar la disnea en pacientes con EPOC. El BE tuvo efectos similares a los del CPR (rehabilitación pulmonar convencional) en la mejora de los

					síntomas subjetivos en pacientes con EPOC
Dong X, et al. 2021 ²⁸	Ensayo controlado aleatorizado piloto	N= 26 pacientes con EPOC estable	Test de 6 minutos, CAT, Cuestionario Respiratorio del Hospital St. George (SGRQ)	Ejercicios Qigong y ejercicio de bicicleta ergométrica o cicloergómetro	No hubo diferencias en el resultado primario entre los grupos. En particular, el ejercicio en ejercicios Qigong (QE) y en cicloergómetro tuvieron efectos de rehabilitación similares en la mejora de la resistencia cardiopulmonar y la calidad de vida en pacientes con EPOC. Además, el ejercicio en cicloergómetro podría mostrar una tendencia a mejorar la calidad de vida y puede mejorar la gravedad de los síntomas clínicos de la EPOC.
Stenlund T, et al. 2024 ³⁵	Ensayo controlado aleatorizado	N= 146 pacientes con EPOC	Nivel de actividad física autoevaluado, CAT score, mMRC score, CQR	Apoyo para la autogestión basado en la web	El acceso a la Web de EPOC fue insuficiente para aumentar el nivel de actividad física a corto plazo en comparación con la atención habitual. Sin embargo, entre los participantes con datos completos de pasos, se observó un efecto clínicamente relevante

					en los pasos diarios que superaba la diferencia mínima importante, explicado en parte por un nivel de actividad física basal más alto que entre los que abandonaron. Esto indica que el acceso a la Web de EPOC puede aumentar los niveles de actividad física para algunas personas con EPOC.
Xu Z, et al. 2023 ²²	Ensayo controlado aleatorizado	N= 25 pacientes con EPOC	Test de 6 minutos, disnea, mMRC score	Dispositivo de presión espiratoria positiva	El uso diario regular del dispositivo PEP (presión espiratoria positiva) es seguro y puede mejorar la capacidad de ejercicio en sujetos con EPOC o pre-EPOC. El dispositivo PEP podría usarse como un complemento en los programas de rehabilitación pulmonar debido a su eficacia, seguridad y bajo costo.
Zhao Z, et al. 2022 ²³	Estudio piloto controlado aleatorizado	N= 120 pacientes con EPOC severo	Test de 6 minutos, mMRC score, FEV1,	Estimulación neuromuscular de músculos inspiratorios y espiratorios	La distancia caminada en 6 minutos (6MWD) aumentó significativamente, sin eventos adversos, después de cuatro

			FEV1%, FEV/FVC		semanas de tratamiento con estimulación eléctrica neuromuscular inspiratoria y espiratoria en pacientes estables con EPOC grave, lo que sugiere que este protocolo beneficia la rehabilitación de la EPOC.
Liu K, et al. 2021 ³⁹	Ensayo clínico aleatoriza do	N= 55 pacientes con EPOC	CAT score, VAS, FVC, FEV1, IC (capacida d inspiratori a), IRV (volumen de reserva inspiratori a), test de 6 minutos, ROM, longitud del músculo pectoral menor no dominante (PmM)	Estiramiento por Facilitación Neuromuscula r Propioceptiva (PNF) Combinado con Entrenamiento Aeróbico	El estiramiento PNF combinado con entrenamiento aeróbico reduce la disnea y mejora algunas medidas de la función pulmonar, lo cual está asociado con la movilidad del cuello y los hombros en pacientes con EPOC.
Bourne C, et al. 2022 ³⁴	Ensayo pragmático	N= 193 pacientes con EPOC	CAT score, MRC,	Programa de auto-gestión de la actividad,	Una intervención de autocontrol respaldada es factible y aceptable

	aleatorizado		PAM score (Patient motivation measure), BCKQ score (Bristol COPD Knowledge Questionnaire), CQR score (Chronic respiratory questionnaire), HADSm ISWT, ESWT	afrontamiento y educación—SPACE	cuando se realiza como una intervención grupal, por profesionales de la salud en la comunidad. PAM, BCKQ mejoraron.
Chuatrakoon B, et al. 2022 ²⁵	Ensayo controlado aleatorizado	N= 48 pacientes con EPOC	mMRC score, CAT score, TUG, Evaluación del Perfil Fisiológico (EPF) (PPA), Confianza en el equilibrio específica para	Programa de rehabilitación pulmonar y de equilibrio en casa	Eficacia de un programa de rehabilitación domiciliar de equilibrio y pulmonar

			actividades (ABC)		
Lei Y, et al. 2023 ⁴⁰	Ensayos clínicos	N= 100 pacientes con EPOC	Resistencia al ejercicio, calidad de vida y disnea, reducción del estrés oxidativo, promoción de la expresión de SOCS5 e inhibición de la activación de la vía JAK2/STAT3, mMRC, test de 6 minutos,	El ejercicio secuencial de los músculos inspiratorios y la ventilación no invasiva con presión positiva alivian el estrés oxidativo en la EPOC al mediar la vía SOCS5/JAK2/STAT3	Los resultados elucidaron que la secuencia (NIPPV + IMT) alivió significativamente el desarrollo de la EPOC al regular el estrés oxidativo mediado por la señalización SOCS5/JAK2/STAT3
Tounsi B, et al. 2021 ²⁹	Ensayo controlado aleatorizado	N= 32 pacientes con EPOC	Escala de Berg (BBS), TUG, ABC scale, test de 6 minutos, PImax.	Entrenamiento específico de musculatura inspiratoria con entrenamiento global de resistencia en pacientes con EPOC	En comparación con solo ET (entrenamiento de resistencia), los resultados sugieren que IMT (entrenamiento de los músculos inspiratorios) combinado con ET mejora la función de los músculos inspiratorios y

					el equilibrio funcional según BBS y ABC en pacientes con EPOC. Sugerimos que el entrenamiento de los músculos inspiratorios podría incorporarse como entrenamiento adicional en los programas de rehabilitación pulmonar destinados a mejorar el equilibrio en pacientes con EPOC.
Cui S, et al. 2024 ³⁰	Ensayo aleatorizado multicéntrico	N= 366 pacientes con EPOC estable	1 resistencia máxima (1RM), Prueba de caminata de 3 minutos (3MWT), un análisis de varianza (ANOVA) de un solo factor entre sujetos, CAT score, mMRC score,	Entrenamiento de resistencia frente al entrenamiento de fuerza como complemento de la medicación estándar en pacientes con EPOC estable	Este estudio presenta evidencia de los efectos beneficiosos del ET (endurance training) y RT (resistance training) en combinación con el tratamiento médico estándar, así como los efectos a largo plazo con el tiempo después de la intervención. Aunque se observó un efecto estadísticamente significativo a favor del ET sobre el RT en términos de capacidad de ejercicio, debe interpretarse con cautela. Los pacientes en etapas graves de EPOC pueden obtener mayores beneficios de

			HADS A y D		ET o RT y deben ser alentados en consecuencia. Estos hallazgos tienen implicaciones para la prescripción de ejercicio en pacientes con EPOC.
Bishop JA, et al. 2025 ³¹	Ensayo de equivalencia controlado aleatorizado	N= 66 pacientes con EPOC	Shuttle walk test (EWST), CAT score, test de 6 minutos (6MWT), Cuestionario Respiratorio de saint Geroge (SGRQ), HADS A y D.	Rehabilitación pulmonar de 8 semanas y de 12 semanas.	Se demostró equivalencia entre los programas de rehabilitación pulmonar de 8 y 12 semanas para la capacidad de ejercicio de resistencia, pero no se pudo descartar la superioridad del grupo de 12 semanas. Las decisiones sobre la duración del programa pueden depender de los tiempos de espera locales, los presupuestos de atención sanitaria y las preferencias del paciente.
Tabka O, et al. 2023 ³³	Ensayo controlado aleatorizado	N= 50 pacientes con EPOC	Test de 6 minutos (6MWT), Evaluaciones cognitivas de	Programa de rehabilitación combinado con entrenamiento cognitivo	Aunque la PR (rehabilitación pulmonar) por sí sola mejora los parámetros de la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) y la función

			Montreal (MOCA), escala de BORG		cognitiva, la adición de CT (entrenamiento cognitivo) a la PR es más eficaz para mejorar las habilidades cognitivas en pacientes con EPOC. Este enfoque combinado puede proporcionar a los médicos una opción terapéutica complementaria para mejorar las habilidades cognitivas en pacientes con EPOC.
Chuatrakoon B, et al. 2022 ⁴¹	Ensayo controlado aleatorio	N= 48 pacientes con EPOC	TUG, mMRC, test de 6 minutos (6MWT), Confianza en el equilibrio específica para actividades (ABC), CAT score, puntuación de riesgo de caídas PPA	Programa de rehabilitación pulmonar y de equilibrio en casa	Un programa de equilibrio y PR (rehabilitación pulmonar) en casa de ocho semanas es efectivo para mejorar el equilibrio, así como la disnea y el bienestar en personas con EPOC.

Charusisin N, et al. 2021 ³⁸	Estudio piloto	N= 14 pacientes con EPOC estable	Test de 6 minutos (6MWT), increment al shuttle walk test (ISWT), endurance shuttle walk test (ESWT), ANCOVA	Programa de ejercicios en el agua	Se podría recomendar un programa de ejercicios en el agua para el programa de rehabilitación de la EPOC con el fin de mejorar la capacidad de resistencia al ejercicio y la fuerza de los músculos inspiratorios.
Selzler AM, et al. 2021 ³²	Ensayo controlado aleatorio	N= 207 pacientes con EPOC	Test de 6 minutos (6MWT), CAT score, cuestionario de St George (SGRQ)	Programa de rehabilitación pulmonar mejorado	La rehabilitación pulmonar mejorado (EPR) para tener un mayor énfasis en la autogestión de enfermedades crónicas no resultó en una mejora superior de la actividad física y los resultados de salud en comparación con la rehabilitación pulmonar tradicional, excepto por la reducción del uso de recursos de las visitas a médicos generales y especialistas en el programa EPR (rehabilitación pulmonar mejorado)

Artículo	Intervención	Δ Test de 6 minutos	Δ Borg	Δ mMRC	FEV1%
1	VNI portable	+14.5 m	-0.65 puntos	NC	+0.5 %
2	VNI alta intensidad	+9 m	-3.2 puntos	NC	0
3	Programa HOMEX	+15 m	-0.3 puntos	-1 puntos	+1%
4	IMT + MT	+25 m	-1 puntos	-1 puntos	+2%
5	Tai Chi + RP	+73 m	-1.1 puntos	-0.9 puntos	+2%
6	Baduanjin	+40 m	-1 puntos	-1 puntos	NC
7	Qigong	+25 m	-0.9 puntos	NC	NC
8	Autogestión web	+35 m	-0.4 puntos	-0.3	NC
9	Dispositivo PEP	+30 m	-1 puntos	NC	NC
10	Estimulación neuromuscular	+35 m	-1.1 puntos	-0.5 puntos	+3%
11	PNF + aeróbico	+30 m	-1 puntos	NC	+1%
12	Programa SPACE	+20 m	-0.6 puntos	-0.5 puntos	NC
13	Balance domiciliario	+25 m	-0.8 puntos	NC	NC

14	NIPPV + IMT	+30 m	-1 puntos	-1 puntos	NC
15	IMT + ET	+40 m	-1.1 puntos	-1 puntos	+2%
16	Resistencia vs fuerza	+25 m	-0.7 puntos	NC	NC
17	RP 8 vs 12 sem	+25 m	-0.7 puntos	NC	NC
18	RP + cognitivo	+25 m	-0.8 puntos	NC	NC
19	Balance + RP	+25 m	-0.9 puntos	NC	NC
20	Ejercicio en agua	+30 m	-1 puntos	NC	+2%
21	RP mejorada	+30 m	-0.9 puntos	NC	NC

Nota metodológica: El símbolo Δ se empleó para representar la diferencia absoluta entre los valores basales y los valores posteriores a la intervención, reflejando el cambio neto observado en cada variable. La notación **NC** fue utilizada para señalar aquellos artículos en los que **no se consignaron cambios cuantificables** en la variable correspondiente. Para las tablas se toma en cuenta la base (baseline) y el resultado post intervención, de ahí sacando la diferencia entre ambas dando un valor más absoluto comparable.

IMT: Inspiratory muscle training

MT: Manual therapy

RP: Rehabilitación pulmonar

ET: Endurance training

En la variable **Δ Test de 6 minutos**, el incremento más elevado fue documentado según el estudio de Liu W, et al. 2023²⁶ (**Tai Chi + RP**), con una mejora de **+73 metros**, superando ampliamente el umbral clínico mínimo establecido para cambios significativos en la capacidad funcional.

Respecto a la **Δ Borg (disnea percibida)**, la reducción más marcada fue registrada en el estudio de Schneeberger T, et al. 2023³⁶ (**VNI de alta intensidad**), con un descenso de **-3.2 puntos**, lo cual representa una disminución clínicamente muy relevante en la percepción subjetiva de disnea.

En relación con la **Δ mMRC (escala de disnea clínica)**, se observaron reducciones consistentes de **-1 punto** en los estudios de Frei A, et al. 2022²⁴, Buran Cirak Y, et al. 2022³⁷, Chen Y, et al. 2024²⁷, Lei Y, et al. 2023⁴⁰, Tounsi B, et al. 2021²⁹, todos consideradas clínicamente significativas en la evaluación de la disnea.

Finalmente, en la variable **Δ FEV1% (función pulmonar)**, el mayor incremento fue reportado en el estudio de Zhao Z, et al. 2022²³ (**Estimulación neuromuscular**), con una mejora de **+3%**, constituyendo el resultado más destacado en la recuperación de la función ventilatoria.

21-41

Artículo	Intervención	Δ HADS-A	Δ HADS-D	Δ CQR total	Δ CAT score	Δ TUG
1	VNI portable	NC	NC	NC	NC	NC
2	VNI alta intensidad	-1.5	-1.5	+1	NC	NC
3	HOMEX	NC	NC	NC	NC	-1.4 s
4	IMT + MT	NC	NC	NC	NC	NC
5	Tai Chi + RP	-1.45	-2	NC	-10	NC
6	Baduanjin	-2.2	-1.4	+1.1	-10	NC
7	Qigong	NC	NC	NC	NC	NC

8	Autogestión web	NC	NC	+0.5	NC	NC
9	Dispositivo PEP	NC	NC	NC	NC	NC
10	Estimulación neuromuscular	NC	NC	NC	NC	NC
11	PNF + aeróbico	NC	NC	NC	-8	NC
12	SPACE	-0.2	-0.1	+0.3	-1	NC
13	Balance domiciliario	NC	NC	NC	NC	-1.5 s
14	NIPPV + IMT	NC	NC	NC	NC	NC
15	IMT + ET	NC	NC	NC	NC	-1.8 s
16	Resistencia vs fuerza	-1.6	-1.4	NC	-8	NC
17	RP 8 vs 12 sem	-1.8	-1.6	NC	-9	NC
18	RP + cognitivo	NC	NC	NC	NC	NC

19	Balance + RP	NC	NC	NC	-7	-1.1 s
20	Ejercicio en agua	NC	NC	NC	NC	-0.6 s
21	RP mejorada	NC	NC	NC	-7	NC

Nota metodológica: El símbolo Δ se empleó para representar la diferencia absoluta entre los valores basales y los valores posteriores a la intervención, reflejando el cambio neto observado en cada variable. La notación **NC** fue utilizada para señalar aquellos artículos en los que **no se consignaron cambios cuantificables** en la variable correspondiente. Para las tablas se toma en cuenta la base (baseline) y el resultado post intervención, de ahí sacando la diferencia entre ambas dando un valor más absoluto comparable.

IMT: Inspiratory muscle training

MT: Manual therapy

RP: Rehabilitación pulmonar

ET: Endurance training

En relación con la variable **HADS-A (Ansiedad)**, la mayor reducción fue registrada en el estudio de Chen Y, et al. 2024²⁷ (**Baduanjin**), con un descenso de **-2.2 puntos**, lo que evidencia un impacto clínicamente significativo en la disminución de la ansiedad.

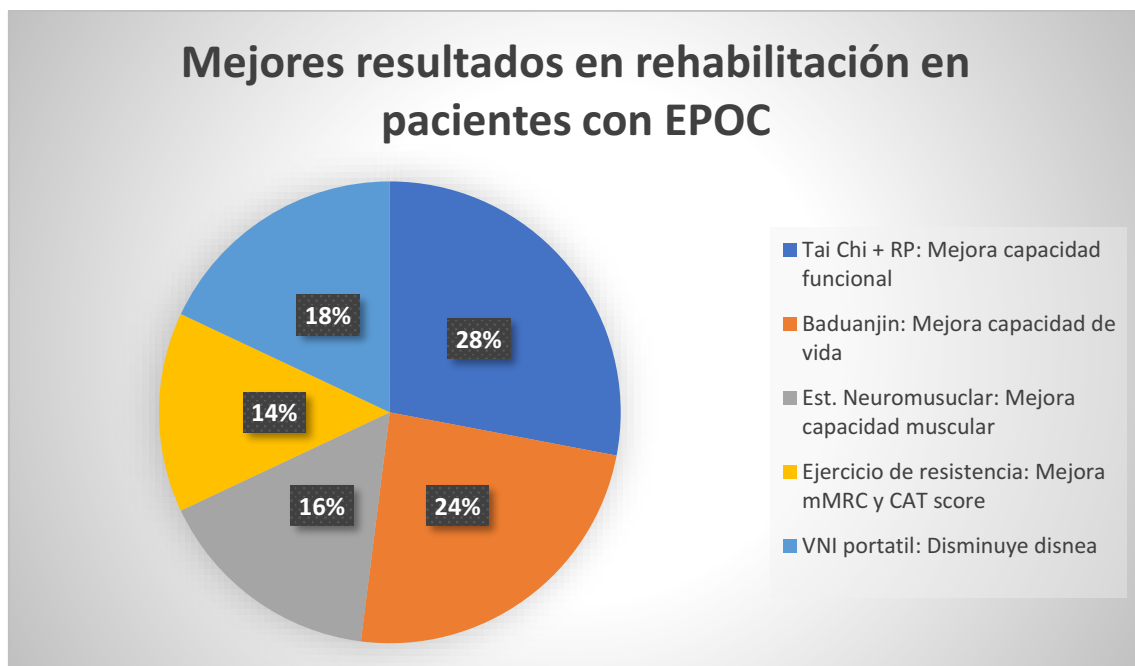
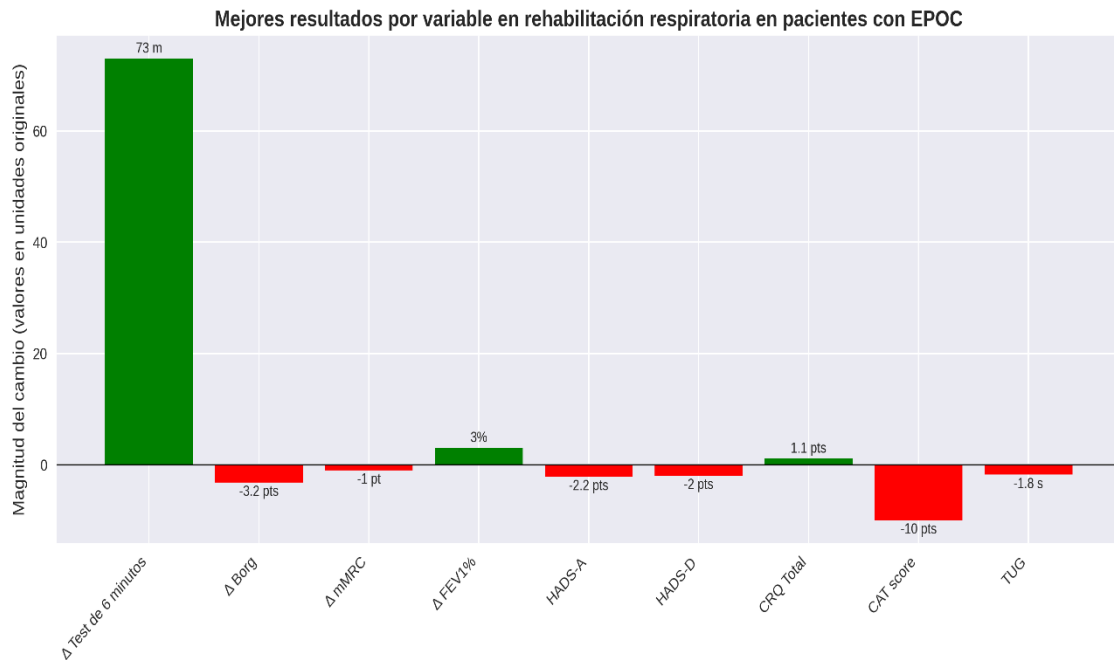
Respecto a **HADS-D (Depresión)**, la reducción más marcada se observó en el estudio de Liu W, et al. 2023²⁶ (**Tai Chi + RP**), con un valor de **-2 puntos**, constituyendo el resultado más relevante en la mejora de los síntomas depresivos.

En cuanto al **CRQ Total (Calidad de vida respiratoria)**, el incremento más elevado fue documentado en el estudio de Chen Y, et al. 2024²⁷ (**Baduanjin**), con una mejora de **+1.1 puntos**, reflejando un beneficio sustancial en la percepción global de la calidad de vida respiratoria.

En la variable **CAT score (Control de síntomas respiratorios)**, se identificaron reducciones equivalentes en dos estudios: Estudio de Liu W, et al. 2023²⁶ (**Tai Chi + RP**) y de Chen Y, et al. (**Baduanjin**), ambos con una disminución de **-10 puntos**, lo que constituye un resultado sólido y clínicamente relevante en el control sintomático.

Finalmente, en la evaluación de la movilidad funcional mediante la prueba **TUG (Timed Up and Go)**, la mayor mejora fue reportada en el estudio de Tounsi B, et al. 2021²⁹ (**IMT**

+ ET), con una reducción de **-1.8 segundos**, indicando un avance significativo en la capacidad funcional.



VII. Discusión:

Los hallazgos obtenidos han confirmado que la rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC genera efectos positivos clínicamente relevantes en múltiples dimensiones: capacidad funcional, disnea, calidad de vida y función pulmonar. La magnitud de los

cambios observados en el Test de 6 minutos, la escala Borg y la mMRC ha sido consistente con lo esperado en intervenciones de este tipo, reforzando la validez de los programas analizados.

Las intervenciones basadas en ejercicio físico, como Tai Chi²⁶, Baduanjin²⁷, Qigong²⁸, programas domiciliarios^{24,25,41} y acuáticos³⁸, han mostrado mejoras significativas en la capacidad de ejercicio y en la percepción de disnea. Estos resultados sugieren que la incorporación de prácticas cuerpo-mente y de entrenamiento aeróbico en la rehabilitación puede favorecer la adherencia y la aceptación por parte de los pacientes, ampliando el espectro de beneficios más allá de lo estrictamente respiratorio.

El uso de dispositivos de soporte ventilatorio, como la VNI portátil²¹ y dispositivo de presión espiratoria positiva (PEP)²², ha sido asociado con reducciones en la disnea y mejoras funcionales, aunque con variabilidad en la magnitud de los efectos. La estimulación neuromuscular²³ ha demostrado un incremento en el FEV1%, lo que respalda su potencial como intervención complementaria, especialmente en pacientes con limitaciones para el ejercicio convencional.

La combinación de entrenamiento inspiratorio con terapia manual³⁷ o con ejercicio de resistencia²⁹ ha potenciado la fuerza muscular y la movilidad, superando los efectos de cada intervención aplicada de manera aislada. Estos hallazgos refuerzan la importancia de los programas multimodales, en los que la integración de técnicas diversas permite abordar de manera más completa las limitaciones funcionales de la EPOC.

En cuanto a la duración de los programas, se ha observado que tanto los de 8 como los de 12 semanas³¹ generan beneficios comparables, aunque los de mayor extensión podrían consolidar mejor los cambios y favorecer la sostenibilidad de los resultados. La rehabilitación mejorada³² con estrategias de autogestión digital no ha mostrado superioridad clínica frente a la tradicional, aunque sí ha reducido el uso de recursos sanitarios, lo que plantea un valor añadido en términos de eficiencia.

Finalmente, debe señalarse que no todos los artículos reportaron resultados cuantificables en todas las variables, lo que limitó la comparabilidad absoluta entre estudios. Sin embargo, la consistencia en la dirección de los cambios permite observar que la rehabilitación respiratoria, en sus distintas modalidades, constituye una intervención eficaz y segura para pacientes con EPOC.

VIII. Conclusión:

A partir de la revisión bibliográfica realizada, se evidenció que la rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC produce mejoras significativas en la capacidad funcional, la percepción de disnea y la calidad de vida.

En relación con el impacto sobre la capacidad pulmonar, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida, se observaron incrementos clínicamente relevantes en la distancia recorrida en el Test de Marcha de 6 Minutos, disminuciones en las escalas de Borg y mMRC, y mejoras en los cuestionarios de calidad de vida, lo que permitió confirmar el cumplimiento de este objetivo.

Respecto al análisis de la asociación entre la rehabilitación respiratoria, la disnea, las exacerbaciones y las hospitalizaciones, se registró una reducción significativa de la disnea. Sin embargo, la evidencia relacionada con la disminución de exacerbaciones y hospitalizaciones resultó menos homogénea, por lo que este objetivo pudo considerarse cumplido de manera parcial.

En cuanto a la comparación entre la duración de los programas y la necesidad de seguimiento médico, los programas de 8 y 12 semanas demostraron beneficios similares en la capacidad funcional y la reducción de la disnea. Esto permitió cumplir el objetivo de comparar la extensión de los programas, aunque los estudios sugieren que las intervenciones de mayor duración podrían favorecer una mejor consolidación y mantenimiento de los resultados obtenidos.

Estos resultados obtenidos nos impulsan a abordar futuras investigaciones donde se puedan analizar programas de mayor duración en esta población.

IX. Glosario de términos y escalas utilizadas

Test de 6 minutos: Prueba funcional que evalúa la capacidad de ejercicio y la tolerancia al esfuerzo en pacientes con EPOC, midiendo la distancia recorrida en seis minutos.

Escala de Borg: Instrumento numérico de 0 a 10 que cuantifica la percepción subjetiva de disnea durante el ejercicio.

mMRC (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale): Escala clínica de 0 a 4 que mide la severidad de la disnea en actividades cotidianas.

FEV1% (Forced Expiratory Volume in 1 second): Volumen espirado en el primer segundo de una maniobra forzada, expresado como porcentaje del valor teórico.

FVC (Forced Vital Capacity): Volumen máximo de aire espirado tras una inspiración profunda.

HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale): Cuestionario de 14 ítems dividido en dos subescalas: ansiedad (HADS-A) y depresión (HADS-D).

CRQ (Chronic Respiratory Questionnaire): Instrumento que evalúa la calidad de vida en pacientes con enfermedad respiratoria crónica, incluyendo disnea, fatiga, función emocional y control.

CAT (COPD Assessment Test): Cuestionario de 8 ítems que mide el impacto de la EPOC en la vida diaria. La puntuación va de 0 a 40, siendo los valores más altos indicativos de mayor afectación.

TUG (Timed Up and Go Test): Prueba de movilidad funcional que mide el tiempo en segundos que tarda un paciente en levantarse de una silla, caminar tres metros, girar y volver a sentarse.

Escala GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease): Clasificación internacional de la EPOC según síntomas y función pulmonar, utilizada para guiar diagnóstico y tratamiento.

X. Referencia Bibliográfica:

- 1 World Health Organization. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. Geneva: WHO; 2024 Nov 10 [citado 2022 Mar 24]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)) ([who.int in Bing](#))
2. Argentina. Ministerio de Salud de la Nación Guía breve de EPOC. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación, 2017. 40 p.; Acceso a la Salud. 2. Enfermedades Respiratorias. I. Título. CDD 616.2 [citado 2026 Abr 24]: p 8
3. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: 2026 report*. GOLD; 2025. p.38. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2026/01/GOLD-REPORT-2026-v1.3-8Dec2025_WMV2.pdf [citado 4 de mayo 2026].
4. Panettieri Jr R A, Fishman A P. Enfermedades pulmonares obstructivas. Fishman A P, J A Elías, Fishman J A. Manual de Enfermedades Pulmonares. Edición 3, México. El ateneo Año: 2004, página inicial-final del capítulo 115-156. [citado 2026 Abr 24] p121
5. Maltais F, Decramer M, Casaburi R, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;189:e15–62. doi:10.1164/rccm.201402-0373ST [citado 2026 Abr 24]. p. e37. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4098112/pdf/rccm.201402-0373ST.pdf>
6. A. Domingo-Salvany, R. Lamarca, M. Ferrer, J. Garcia-Aymerich, J. Alonso, M. Felez, *et al.*
Health-related quality of life and mortality in male patients with chronic obstructive pulmonary disease.
Am J Respir Crit Care Med, 166 (2002), [citado 2026 Abr 24] pp. 680-685
7. Osadnik CR, Tee VS, Carson-Chahhoud KV, Picot J, Wedzicha JA, Smith BJ. Non-invasive ventilation for the management of acute hypercapnic respiratory failure due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;7(7):CD004104. [citado 2026 Abr 24]: p 6
8. Revista Médica Clínica Las Condes. *Manejo de la EPOC en la era moderna* [Internet]. Santiago de Chile: Elsevier; 2025 [citado 2026 Abr 24]. p. 210. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864024000336>

9. World Health Organization. *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) – Fact sheet* [Internet]. Geneva: WHO; 2024 Nov 10 [citado 2026 Abr 24]. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)) ([who.int in Bing](#))
10. J. L. Perret and S. C. Dharmage, “COPD-Related Incidence, Mortality, and Disability: An Illustrative Summary of the GBD Study (1990–2019),” *Respirology* 28, no. 1 (2023): 11–12. [citado 2026 Abr 24] p 29
11. Celli B, Fabbri L, Criner G, Martinez FJ, Mannino D, Vogelmeier C, Montes de Oca M, Papi A, Sin DD, Han MK, Agusti A. Definition and Nomenclature of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Time for Its Revision. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022 Dec 1;206(11):1317-1325. doi: 10.1164/rccm.202204-0671PP. PMID: 35914087; PMCID: PMC9746870. [citado 2026 Abr 24] p 1319-1320
12. Waeijen-Smit K, Houben-Wilke S, DiGiandomenico A, Gehrmann U, Franssen F. Unmet needs in the management of exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Intern Emerg Med* [Internet]. 2021;16(2):321–330 [citado 2026 Abr 24] p559. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7897880/pdf/11739_2020_Article_2612.pdf
13. Martínez Luna M, Rojas Granados A, Lázaro Pacheco RI, Meza Alvarado JE, Ubaldo Reyes L, Ángeles Castellanos M. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) Bases para el médico general. *Rev Fac Med* [Internet]. 25 de mayo de 2020 [citado 26 de noviembre de 2025];63(3):28-35. p 31-32 Disponible en: https://www.revistafacmed.com/index.php?option=com_phocadownload&view=file&id=1301:enfermedad-pulmonar&Itemid=1
14. García Castillo E, Vargas G, García Guerra JA, López-Giraldo A, Alonso Pérez T. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Open Respir Arch* [Internet]. 2 de marzo de 2022 [citado 26 de noviembre de 2025];4(2):100171. P 2-3 Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10369568/>
15. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: 2024 report* [Internet]. [citado 2026 Abr 24]. P 5 Disponible en: <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>
16. West JB. *Fisiología respiratoria*. 7ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2017. [citado 2026 Abr 24] p. 170–175.
17. Casas J, Schiavini E, Rhodius E, Ciruzzi J, Sívori M. *Recomendaciones para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la EPOC en la Argentina*. Buenos Aires: Asociación Argentina de Medicina Respiratoria; 2012. [citado 2026 Abr 24] p 4
18. COPD Assessment Test (CAT) | My Lungs My Life [Internet]. [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.mylungsmylife.org/topics/group-1/symptoms-of-copd/copd-assessment-test-cat/>

19. Mahler DA, Wells CK. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest* [Internet]. 1988 Mar;93(3):580–6. doi:10.1378/chest.93.3.580 [citado 2026 Abr 24]. Disponible en: <https://doi.org/10.1378/chest.93.3.580> p584
20. Manejo de la EPOC en la era moderna [Internet]. [citado 28 de noviembre de 2025]. P 212-214 Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864024000336>
21. Majorski DS, Magnet FS, Thilemann S, Schmoor C, Windisch W, Schwarz SB. Portable NIV for patients with moderate to severe COPD: two randomized crossover trials. *Respir Res*. 2021 Apr 26;22(1):123. doi: 10.1186/s12931-021-01710-2. PMID: 33902562; PMCID: PMC8074437. [citado 2026 Abr 25]
22. Xu Z, Han Z, Ma D. Efficacy and safety of long-term use of a positive expiratory pressure device in chronic obstructive pulmonary disease patients, a randomized controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2023 Jan 16;23(1):17. doi: 10.1186/s12890-023-02319-5. PMID: 36647057; PMCID: PMC9841661. [citado 2026 Abr 25]
23. Zhao Z, Sun W, Zhao X, Wang X, Lin Y, Zhang S, Li Z, Lu Y, Gong J, Yu Y, Li B, Hu X, Li Y, Tong Z. Stimulation of both inspiratory and expiratory muscles versus diaphragm-only paradigm for rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized controlled pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022 Jun;58(3):487-496. doi: 10.23736/S1973-9087.22.07185-4. Epub 2022 Feb 1. PMID: 35102732; PMCID: PMC9980572 [citado 2026 Abr 25]
24. Frei A, Radtke T, Dalla Lana K, Brun P, Sigrist T, Spielmanns M, Beyer S, Riegler TF, Büsching G, Spielmanns S, Kunz R, Cerini T, Braun J, Tomonaga Y, Serra-Burriel M, Polhemus A, Puhan MA. Effectiveness of a Long-term Home-Based Exercise Training Program in Patients With COPD After Pulmonary Rehabilitation: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Chest*. 2022 Dec;162(6):1277-1286. doi: 10.1016/j.chest.2022.07.026. Epub 2022 Aug 8. PMID: 35952766. [citado 2026 Abr 25]
25. : Chuatrakoon B, Uthairakun S, Ngai SP, Liwsrisakun C, Pothirat C, Sungkarat S. The effectiveness of home-based balance and pulmonary rehabilitation program in individuals with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022 Jun;58(3):478-486. doi: 10.23736/S1973-9087.22.07383-X. Epub 2022 Mar 4. PMID: 35244365; PMCID: PMC9980562. [citado 2026 Abr 25]
26. Liu W, Liu XM, Huang YL, Yu PM, Zhang XW, Zhao C, Mao B, Min J, Jiang HL. Tai Chi as a complementary exercise for pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial. *Complement Ther Med*. 2023 Nov;78:102977. doi: 10.1016/j.ctim.2023.102977. Epub 2023 Aug 23. PMID: 37625624. [citado 2026 Abr 25]
27. Chen Y, Zhang P, Dong Z, Zhu Y, Liu Y, Qiao C, Zhang N, Jiang Y, Chen B. Effect of Baduanjin exercise on health and functional status in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a community-based, cluster-randomized controlled trial. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2024 Dec 19;34(1):43. doi: 10.1038/s41533-024-00400-y. PMID: 39702595; PMCID: PMC11659300. [citado 2026 Abr 25]

28. Dong X, Wang X, Jia N, Chen X, Ding M. A comparison between Qigong exercise and cycle ergometer exercise for the rehabilitation of chronic obstructive pulmonary disease: A pilot randomized controlled trial (CONSORT). *Medicine (Baltimore)*. 2021 May 28;100(21):e26010. doi: 10.1097/MD.00000000000026010. PMID: 34032718; PMCID: PMC8154450. [citado 2026 Abr 25]
29. Tounsi B, Acheche A, Lelard T, Tabka Z, Trabelsi Y, Ahmaidi S. Effects of specific inspiratory muscle training combined with whole-body endurance training program on balance in COPD patients: Randomized controlled trial. *PLoS One*. 2021 Sep 23;16(9):e0257595. doi: 10.1371/journal.pone.0257595. PMID: 34555068; PMCID: PMC8460029. [citado 2026 Abr 25]
30. Cui S, Ji H, Li L, Zhu H, Li X, Gong Y, Song Y, Hu L, Wu X. Effects and long-term outcomes of endurance versus resistance training as an adjunct to standard medication in patients with stable COPD: a multicenter randomized trial. *BMC Pulm Med*. 2024 Apr 22;24(1):196. doi: 10.1186/s12890-024-03010-z. PMID: 38649893; PMCID: PMC11036716. [citado 2026 Abr 25]
31. Bishop JA, Spencer LM, Dwyer TJ, McKeough ZJ, McAnulty A, Leung R, Alison JA. Effect of pulmonary rehabilitation duration on exercise capacity and health-related quality of life in people with chronic obstructive pulmonary disease (PuRe Duration Trial): A randomized controlled equivalence trial. *Respirology*. 2025 Jan;30(1):41-50. doi: 10.1111/resp.14820. Epub 2024 Sep 3. PMID: 39228164; PMCID: PMC11688624. [citado 2026 Abr 25]
32. Selzler AM, Jourdain T, Wald J, Seden M, Janaudis-Ferreira T, Goldstein R, Bourbeau J, Stickland MK. Evaluation of an Enhanced Pulmonary Rehabilitation Program: A Randomized Controlled Trial. *Ann Am Thorac Soc*. 2021 Oct;18(10):1650-1660. doi: 10.1513/AnnalsATS.202009-1160OC. PMID: 34004123. [citado 2026 Abr 25]
33. Tabka O, Sanaa I, Mekki M, Acheche A, Paillard T, Trabelsi Y. Effect of a pulmonary rehabilitation program combined with cognitive training on exercise tolerance and cognitive functions among Tunisian male patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Chron Respir Dis*. 2023 Jan-Dec;20:14799731231201643. doi: 10.1177/14799731231201643. PMID: 37691169; PMCID: PMC10494516. [citado 2026 Abr 25]
34. Bourne C, Houchen-Wolloff L, Patel P, Bankart J, Singh S. Self-management programme of activity coping and education-SPACE for COPD(C)-in primary care: a pragmatic randomised trial. *BMJ Open Respir Res*. 2022 Oct;9(1):e001443. doi: 10.1136/bmjresp-2022-001443. PMID: 36253020; PMCID: PMC9577916. [citado 2026 Abr 25]
35. Stenlund T, Karlsson Å, Liv P, Nyberg A, Wadell K. Short-term effects on physical activity level with web-based self-management support in people with COPD: a randomised controlled trial. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2024 Oct 24;34(1):32. doi: 10.1038/s41533-024-00394-7. PMID: 39448611; PMCID: PMC11502778. [citado 2026 Abr 25]

36. Schneeberger T, Dennis CJ, Jarosch I, Leitl D, Stegemann A, Gloeckl R, Hitzl W, Leidinger M, Schoenheit-Kenn U, Criée CP, Koczulla AR, Kenn K. High-intensity non-invasive ventilation during exercise-training versus without in people with very severe COPD and chronic hypercapnic respiratory failure: a randomised controlled trial. *BMJ Open Respir Res.* 2023 Nov 22;10(1):e001913. doi: 10.1136/bmjresp-2023-001913. PMID: 37993279; PMCID: PMC10668250. [citado 2026 Abr 25]
37. Buran Cirak Y, Yilmaz Yelvar GD, Durustkan Elbasi N. Effectiveness of 12-week inspiratory muscle training with manual therapy in patients with COPD: A randomized controlled study. *Clin Respir J.* 2022 Apr;16(4):317-328. doi: 10.1111/crj.13486. Epub 2022 Mar 24. PMID: 35332685; PMCID: PMC9060133. [citado 2026 Abr 25]
38. Charususin N, Sricharoenchai T, Pongpanit K, Yuenyongchaiwat K, Namdaeng P, Laosiripisan J, Keawutan P. Beneficial Effect of Water-Based Exercise Training on Exercise Capacity in COPD Patients-a Pilot Study. *Front Rehabil Sci.* 2021 Nov 17;2:728973. doi: 10.3389/fresc.2021.728973. PMID: 36188776; PMCID: PMC9397768. [citado 2026 Abr 25]
39. Liu K, Yu X, Cui X, Su Y, Sun L, Yang J, Han W. Effects of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching Combined with Aerobic Training on Pulmonary Function in COPD Patients: A Randomized Controlled Trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2021 Apr 13;16:969-977. doi: 10.2147/COPD.S300569. PMID: 33880021; PMCID: PMC8053505. [citado 2026 Abr 25]
40. Lei Y, He J, Hu F, Zhu H, Gu J, Tang L, Luo M. Sequential inspiratory muscle exercise-noninvasive positive pressure ventilation alleviates oxidative stress in COPD by mediating SOCS5/JAK2/STAT3 pathway. *BMC Pulm Med.* 2023 Oct 12;23(1):385. doi: 10.1186/s12890-023-02656-5. PMID: 37828534; PMCID: PMC10568888. [citado 2026 Abr 25]
41. Chuatrakoon B, Uthaikhup S, Ngai SP, Liwsrisakun C, Pothirat C, Sungkarat S. The effectiveness of home-based balance and pulmonary rehabilitation program in individuals with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2022 Jun;58(3):478-486. doi: 10.23736/S1973-9087.22.07383-X. Epub 2022 Mar 4. PMID: 35244365; PMCID: PMC9980562. [citado 2026 Abr 25]
42. Revista Médica Clínica Las Condes. Kinesiología y enfermedad pulmonar obstructiva crónica [Internet]. Santiago de Chile: Elsevier; 2015 [citado 2026 Abr 26];29(2):210. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864015000747>
43. Amelia. *KINESIO-ORI*. Rev Argent Ter Intensiva. 2026;35(4):218-235. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/501257301/Art-El-Kinesiologo-en-La-Uti-Sati> [Acceso: 1 de julio de 2026].

Anexo:

Sr. director de la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría Prof. ...Carlos
Cagnonge..... S / D

De mi mayor consideración: Me dirijo a Ud. con motivo de EFECTOS DE LA
REHABILITACION RESPIRATORIA EN PACIENTES CON EPOC

.....

.....

...”]

, cuya autoría corresponde a [Apellido, Nombre/s de alumno/a/s.....Alan Negri

.....

.....

]

que la misma cumple con los requisitos necesarios para su presentación final.

Sin otro particular, lo saluda atte.

Firma:

Aclaración:.....

...]

que la misma cumple con los requisitos necesarios para su presentación final.

Sin otro particular, lo saluda atte.

Firma:

Aclaración: Gomez Mario Celeste