



TRABAJO DE FIN DE GRADO

EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO EN LA DISNEA, FATIGA, DEPRESIÓN Y ANSIEDAD EN PACIENTES CON EPOC

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Autora: Alicia Roche Arregui

N.º de palabras: 6020

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ENFERMERÍA DE VITORIA-GASTEIZ

Año académico: 2020-2021

AGRADECIMIENTOS

A mi ama Ana y a mi aita Salva por confiar en mí y alentarme siempre a cumplir mis objetivos. A mi "brother" Diego por estar acompañándome en todo momento.

A Christian por apoyarme incondicionalmente.

A mi abuela por enseñarme a cuidar.

A mis amigas, María, Amaia, Miren, Ángela, Laura y Eva por estar al pie del cañón siempre, a todas ellas por convertirse en 6 pilares fundamentales de mi vida y por regalarme recuerdos inolvidables.

A mi director de TFG por guiarme y ayudarme durante este último periodo.

A la Escuela Universitaria de Enfermería de Vitoria-Gasteiz y profesionales sanitarios que me han ayudado a formarme y desarrollarme como profesional durante estos cuatro años, por ofrecerme la oportunidad de aprender la profesión más bonita y ayudarme a conseguir mi sueño.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. MARCO TEÓRICO Y JUSTIFICACIÓN.....	5
3. OBJETIVO.....	9
4. METODOLOGÍA.....	9
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
6. CONCLUSIONES.....	22
7. BIBLIOGRAFÍA.....	24
8. ANEXOS	
1 Tabla de conceptos de búsqueda.....	27
2 Tabla de proceso de búsqueda.....	28
3 Diagrama de flujo.....	32
4 Análisis crítico de la literatura.....	29
4.1 Lista de títulos oficiales de lectura crítica	
4.2 Guion de lectura crítica cuantitativa	
4.3 Guion de lectura crítica de estudios de investigación cuantitativa	
5 Tablas resumen lectura crítica.....	36
6 Árbol categorial	45

1. INTRODUCCIÓN

Resumen: La EPOC se define como una enfermedad respiratoria compleja, multicomponente, crónica y lentamente progresiva caracterizada por una limitación del flujo aéreo, tratable y parcialmente reversible, en la que aparecen de forma característica y persistente síntomas como la disnea, la fatiga, además de la ansiedad y la depresión. El ejercicio es una parte fundamental del tratamiento de la enfermedad.

Objetivo: El objetivo del trabajo es valorar la efectividad de un programa de ejercicio sobre la disnea, la fatiga, la ansiedad y la depresión en pacientes con un diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Metodología: Con las palabras clave: "COPD", "Pulmonary Disease, Chronic Obstructive", "physical activity", "exercise", "dyspnea", "fatigue", "depression" y "anxiety" se revisaron las bases de datos de: Medline-Ovid, Pubmed, Cinahl, Ovid Embase, Cuiden, The Cochrane Library, además de llevar a cabo búsquedas en revistas electrónicas.

Palabras clave: EPOC, disnea, fatiga, depresión, ansiedad, programa de ejercicio

Resultados: Se seleccionaron 15 estudios. Los resultados de estos se clasificaron en las siguientes categorías: programa de ejercicio de las extremidades superiores, programa de ejercicio centrado en caminata y programa de ejercicio de los músculos inspiratorios/espíraforios.

Conclusiones: La puesta en marcha de programas de ejercicio para el tratamiento de los síntomas en la EPOC demuestra efectividad en cuanto a la disminución de la sensación de disnea, fatiga y la percepción de mejora de la ansiedad y la depresión.

2. MARCO CONCEPTUAL Y JUSTIFICACIÓN

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva crónica, o EPOC se define como una enfermedad respiratoria compleja, multicomponente, crónica y lentamente progresiva caracterizada principalmente por una limitación del flujo aéreo, tratable y parcialmente reversible, en la que aparecen de forma característica y persistente síntomas como la disnea, la expectoración y la tos. Dicha limitación del flujo aéreo se asocia a una respuesta inflamatoria de los pulmones a partículas nocivas y gases, principalmente derivados del humo del tabaco, el cual es la principal causa etiológica del desarrollo de esta enfermedad¹⁻⁵. Existen además del tabaco otros factores que favorecen el desarrollo de la EPOC como el tabaquismo pasivo, la quema de combustible biomasa, la exposición ocupacional, la contaminación atmosférica, la tuberculosis pulmonar y los factores genéticos, entre los que encontramos la edad, el sexo, el envejecimiento pulmonar, las infecciones respiratorias repetidas y factores socioeconómicos, la mayoría de los cuales no pueden ser modificados¹. Al tratarse de una patología cuya presentación es muy heterogénea podemos encontrar dentro de la misma diversas formas clínicas, denominadas fenotipos con diferentes propiedades clínicas, pronósticas y terapéuticas¹.

Otra de las particularidades de esta enfermedad son las agudizaciones, también conocidas como exacerbaciones, son situaciones en las que la enfermedad se agrava o aviva, suceden a lo largo del curso de la misma, por otro lado, encontramos las comorbilidades, su aparición indica, bien la presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad de base o bien se refiere a los efectos adicionales que puede causar una enfermedad, en este caso la EPOC. Ambas son responsables de agravar la situación de los pacientes que padecen la enfermedad¹⁻⁵.

Los síntomas principales de la enfermedad son:

- Disnea, también conocida como falta de aire, es el síntoma más característico de la enfermedad, ésta será percibida de forma diferente por cada paciente dependiendo del grado de obstrucción de su vía aérea.

- Tos y expectoración, suele preceder a la aparición de la disnea

- Intolerancia al ejercicio, es la consecuencia que causa mayor incapacidad entre aquellos que padecen la enfermedad. La debilidad en extremidades inferiores al acabar de realizar ejercicio físico es el síntoma más común tras realizar alguna actividad.

- Anorexia o pérdida de peso, síntomas psiquiátricos y limitaciones neurológicas debido a la hipoxemia que se produce⁶.

Para establecer el diagnóstico de esta enfermedad debe realizarse una espirometría forzada que confirme la existencia de limitación al flujo aéreo, definida por un cociente del volumen máximo espirado en el primer segundo/capacidad vital forzada ($FEV1 / FVC$) $< 0,70$, tras el uso de un broncodilatador⁶.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que a día de hoy hay 20 millones de personas que padecen EPOC, por lo tanto, se puede apreciar que alrededor de un 1% de la población total sufre esta enfermedad, incrementándose hasta un 10% en personas de 40 años en adelante¹. La EPOC es considerada por la OMS como la cuarta causa muerte en todo el mundo, suponiendo un 6% de las muertes a nivel global³, y estima que será considerada como la tercera en el año 2030¹. En España la prevalencia de dicha patología, según criterios de la escala GOLD (*Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*) estima que el 10.2% de la población entre 40-80 años la padece. Según el Centro Nacional de Epidemiología, en el país vasco la tasa de mortalidad de la EPOC es de 33.96 por cada 100.000 habitantes en hombres y de 8.06 en las mujeres⁶. El EPOC es una enfermedad infradiagnosticada y que cuenta, como ya hemos dicho con un elevado nivel de morbimortalidad, además de ello se trata de un gran problema de salud pública¹⁻².

Dadas sus características de enfermedad crónica y progresiva, la EPOC supone un elevado coste a diversos niveles, tanto en relación al consumo de recursos sanitarios¹, como en el ámbito de recursos laborales y socioeconómicos⁴ y como en relación a la pérdida de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) que padecen los pacientes¹. Al tratarse de una enfermedad que cuenta con dicho grado de prevalencia y ser una de las causas principales de mortalidad y morbilidad a nivel mundial es esencial que aquellos que la padecen sean bien tratados, no solo por una cuestión ética sino por evitar costes asociados al tratamiento⁵, por lo que es esencial una buena gestión y organización del mismo⁴.

Según los datos recogidos por Masa et al. en el estudio IBERPOC de 2004, que estudió durante un año a 363 pacientes diagnosticados con dicha enfermedad se estima que el coste medio por paciente asciende a 198,17 euros en aquellos que no han sido diagnosticados, en aquellos que ya cuentan con dicho diagnóstico el gasto asciende a 910,60 euros⁶.

Como ya hemos comentado el paciente con EPOC a menudo experiencia una gran variedad de síntomas, entre los que destacan los siguientes como los más comunes⁷.

La disnea es uno de los síntomas principales de esta enfermedad, se trata de uno de los síntomas más debilitantes y estresantes para las personas que la padecen. Es definida como la experiencia subjetiva de dificultad para respirar que consiste en sensaciones cualitativamente distintas que varían su intensidad⁸. La disnea se puede producir en la EPOC como resultado de una función pulmonar disminuida a causa de la destrucción progresiva de la estructura alveolar y a un inadecuado intercambio gaseoso⁹.

La fatiga es también uno de los síntomas más angustiosos de esta enfermedad, afecta de forma generalizada tanto a la funcionalidad de la persona como a su calidad de vida, ésta es definida como la sensación de falta de energía, de agotamiento o cansancio. La oxigenación deficiente de los músculos locomotores y la alteración del mecanismo de producción de energía del músculo tienen relación con la función pulmonar disminuida lo cual predispone a los

pacientes con EPOC a padecerla, lo que provoca que los pacientes abandonen la realización de actividad física⁹.

Además de los dos primeros, la ansiedad y la depresión también son síntomas muy característicos de las de esta enfermedad y afectan de forma negativa a la calidad de vida de las personas. La ansiedad es una respuesta adaptativa de todos los seres humanos, este término proviene del latín “*anxietas*”, que refiere un estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo. De forma general este concepto hace referencia a una combinación de manifestaciones físicas y psicológicas que no son atribuibles a peligros reales y se presenta con sentimientos de tensión, aprensión, nerviosismo y preocupación¹⁰. Por otro lado, la depresión se define como un trastorno mental, caracterizado por la presencia de tristeza, pérdida de interés, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño, sensación de cansancio y falta de concentración. Este trastorno puede llegar a ser crónico y dificultar el desempeño de aquellos que lo padecen en el trabajo, escuela o en las actividades de la vida diaria¹¹. Además, al igual que la disnea y la fatiga favorecen la discapacidad física y tienen efecto sobre los costos que supone la enfermedad⁷.

Los efectos de la EPOC, entre ellos, el deterioro de las capacidades físicas, la disnea, la ansiedad y el aislamiento social evolucionan con la enfermedad. La rehabilitación puede enlentecer dicha evolución mediante la introducción de la actividad física, el apoyo psicológico y el trabajo con otros pacientes diagnosticados de EPOC. Varios estudios demuestran que la rehabilitación mediante el ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica ayuda a reducir el número de hospitalizaciones y los gastos económicos que supone la enfermedad¹².

Es sabido que la actividad física regular beneficia a la salud y a su vez tiene la capacidad de enlentecer el desarrollo y la progresión de las enfermedades crónicas¹³, se trata de uno de los determinantes clave en la severidad y el pronóstico de la enfermedad¹⁴ y además, la inactividad es uno de los predictores de mayor riesgo de hospitalización y mortalidad¹³. La realización de actividad física no solo favorece el estado de salud físico de los pacientes, está a su vez asociada con su calidad de vida y su salud mental¹⁴. Definiremos por tanto la actividad física como “cualquier movimiento del cuerpo que produce un gasto de energía la ser realizado”¹⁵, lo que incluye la relacionada con las actividades de la vida diaria (AVD), el trabajo o el deporte. La guía *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomienda que los adultos deben realizar un mínimo de 5 sesiones semanales de 30 minutos de duración de ejercicio de intensidad moderada o realizar un mínimo de 3 sesiones de 20 minutos de duración de intensidad vigorosa¹³.

Los programas de ejercicio son una parte fundamental de los programas de rehabilitación pulmonar, el cual forma parte del tratamiento no farmacológico de la EPOC estable. Sus objetivos en los pacientes con EPOC son: reducir los síntomas, mejorar la calidad de vida, aumentar la capacidad funcional y reducir la utilización de recursos. Estos objetivos deben ser logrados mediante un programa multidisciplinario personalizado compuesto por entrenamiento físico,

educación, nutrición, soporte psicológico y terapia ocupacional¹⁶. Por ello aumentar el nivel de actividad física de los pacientes se ha convertido en un aspecto fundamental del tratamiento¹³.

Todos los pacientes con EPOC, sobre todo aquellos en estadios más severos, se ven beneficiados por el ejercicio físico. Éste debe ser supervisado, personalizado e incluir una combinación de entrenamiento de resistencia y de fuerza¹². Los tipos de ejercicio que más incidencia y beneficios tienen sobre la disnea, la fatiga la ansiedad y la depresión son:

- Ejercicios de músculos espiratorios e inspiratorios
- Ejercicios de extremidades superiores
- Programas de ejercicio de paseo.

Sin duda un elemento importante de la atención integral a estos pacientes es llevada a cabo por el personal de enfermería¹⁷. Esta enfermedad afecta no solo físicamente, sino que tiene una gran implicación en la calidad percibida por los pacientes, ésta es considerada un indicador de la evolución del estado de salud general y los aspectos sociales, lo que determina la percepción personal y es el resultado de las limitaciones que la enfermedad le impone en áreas de su vida que son significativas². Como ya hemos comentado, parte fundamental del tratamiento de la EPOC son las medidas no farmacológicas como el cese del hábito tabáquico y el incremento de la actividad física (AF), para lo que es muy importante la educación sanitaria que han de recibir tanto los pacientes como sus familias, no solo de cara a la adherencia al tratamiento sino de cara a entender la enfermedad, a adquirir habilidades y a promover una actitud participativa en la enfermedad, con el objetivo de mejorar el pronóstico y la calidad de vida¹⁷. La intervención de enfermería basada en consejería personalizada es el conjunto de actividades que realiza la enfermera para ayudar al paciente a lograr un resultado de salud deseado, centrado en la persona con sus características, valores e intereses que permite el trabajo con el paciente¹⁸. Un 70% de los reingresos, sobre todo en las personas de edad avanzada, son prevenibles, una de las causas que contribuye a los reingresos es la inadecuada continuidad de cuidados¹⁹.

En general las recomendaciones a cerca del ejercicio físico están centradas en adultos sanos, mientras que las recomendaciones para adultos que padecen enfermedades crónicas son menos¹³, como ocurre en el caso de la EPOC, a pesar de ello comienza a haber evidencia sobre el mismo. Este trabajo favorecerá al ámbito de la enfermería en cuanto a poder recomendar el tipo de ejercicio más efectivo en el manejo de los síntomas basándose en la evidencia, así como a realizar un seguimiento adecuado y a favorecer a una optimización de los recursos que utilizan estos pacientes.

3. OBJETIVO

El objetivo del trabajo es valorar la efectividad de un programa de ejercicio sobre la disnea, la fatiga, la ansiedad y la depresión en pacientes con un diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

4. METODOLOGÍA

Para dar respuesta al objetivo se decidió realizar una revisión crítica de la literatura. El proceso de búsqueda se realizó en tres fases:

En primer lugar, se definió tanto el tema como el objetivo. Este último se descompuso en conceptos clave. Una vez identificados dichos conceptos, se articularon sus sinónimos y antónimos y se tradujeron al inglés, después, dichos términos fueron traducidos al lenguaje controlado de cada base de datos, obteniendo las palabras clave (Anexo 1). En segundo lugar, se combinaron las siguientes palabras clave: Pulmonary Disease, Chronic Obstructive, exercise, physical activity, dyspnea, fatigue, depression y anxiety con los operadores booleanos AND y OR para construir las diferentes ecuaciones de búsqueda (Anexo 2). En tercer lugar, se introdujeron las ecuaciones en bases de datos nacionales e internacionales como Ovid Medline, PubMed, Cuiden, Dialnet y Cochrane. Asimismo, se realizaron búsquedas manuales en Google Académico y en revistas electrónicas. Las búsquedas tuvieron comienzo en el mes de octubre de 2020 y continuaron durante la elaboración del presente documento.

Criterios de inclusión:

- En cuanto al tipo de publicación: se incluyen los artículos con diseño: ensayo clínico aleatorizado, de casos y controles, estudios experimentales, ensayos clínicos controlados estudios observacionales y revisiones.
- En cuanto a la población se incluyen artículos que incluyan población mayor de 18 años con diagnóstico de EPOC.
- En cuanto al idioma se seleccionan solo artículos en idioma inglés y castellano.
- En cuanto a la antigüedad se incluyen artículos entre los años 2000-2021.

Criterios de exclusión:

- En cuanto al tipo de publicación se excluyen artículos de opinión, cartas al editor y guías de recomendaciones.
- En cuanto a la población se excluyeron: todos los artículos que engloban pacientes menores de 18 años, ya que no es una enfermedad prevalente dentro de este rango de edad; todas aquellas personas que padecen enfermedades motoras que impiden la puesta en marcha

de ejercicio físico y aquellas personas con patologías psicológicas que no puedan llevar a cabo el ejercicio indicado.

- Se excluyen aquellos de los que no se dispone texto completo o resumen

Después de realizar las búsquedas correspondientes y con los resultados obtenidos, se realizó un proceso de selección crítica que se descompuso en tres fases, el cual puede objetivarse en el diagrama de flujo (Anexo 3).

En la primera fase, se obtuvieron 1.162 artículos de las diferentes bases de datos, de los cuales 1148 se excluyeron: 36 por estar duplicados, 1010 fueron descartados por título, 63 fueron descartados por resumen y 5 no se encontraron a texto completo, resultando en 48 artículos para una primera lectura. En la segunda fase, se excluyeron 33 artículos por no cumplir el objetivo ni los criterios de inclusión y exclusión establecidos para este trabajo. En la tercera fase, se obtuvieron 15 artículos de las diferentes bases de datos. De estos 15 artículos, se llevó a cabo un análisis crítico de la literatura (Anexo 4) con el propósito de evaluar su fiabilidad. Más tarde, se descompuso la información relevante de cada artículo para facilitar la comprensión e interpretación de los datos (Anexo 5). Tras el análisis de los resultados, se agruparon y reagruparon los diferentes tópicos, creando así, el árbol categorial (Anexo 6).

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras la realización de la búsqueda bibliográfica y haber realizado la revisión crítica de la literatura se han incluido en el presente trabajo un total de 15 estudios. De los que 13 fueron ensayos controlados aleatorizados (ECA) (Figura 1) cuya finalidad es determinar si realmente los diferentes tipos de programas propuestos son efectivos en el manejo de los síntomas en el EPOC. Los artículos escogidos se encuentran publicados entre el siguiente intervalo de años 2000-2021, cabe mencionar, que la búsqueda se realizó durante el curso 2020-2021, estando 8 de los artículos publicados en los últimos 5 años (Figura 2). El idioma de publicación es en su mayoría el inglés (Figura 3) y se han seleccionado de las siguientes bases de datos (Figura 4). Los datos obtenidos de los diferentes artículos permitieron elaborar un árbol categorial (Anexo 6) el cual fue utilizado como guía para la redacción de los resultados.

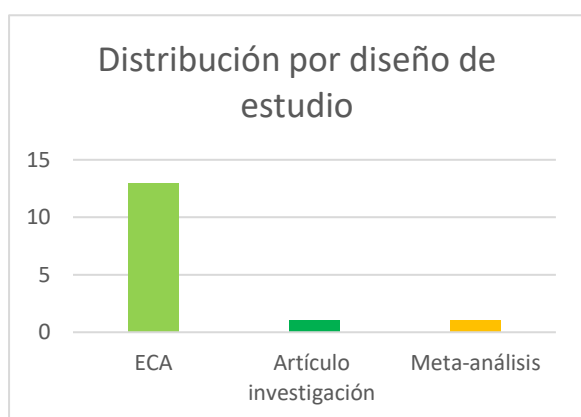


Figura 1: Distribución por diseño del estudio

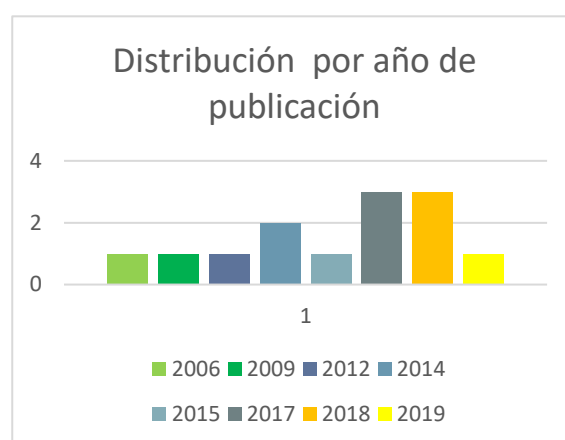


Figura 2: Distribución por año de publicación

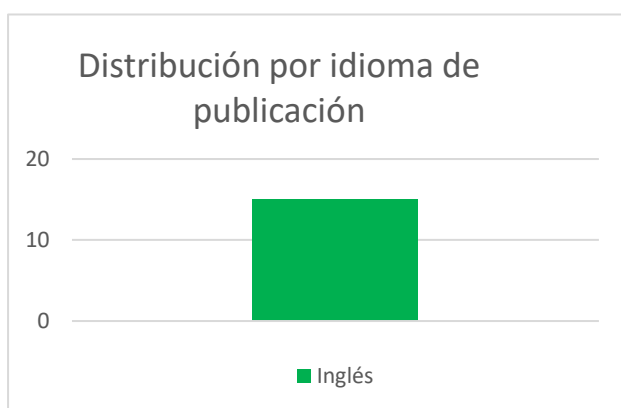


Figura 3: Distribución por idioma de publicación.

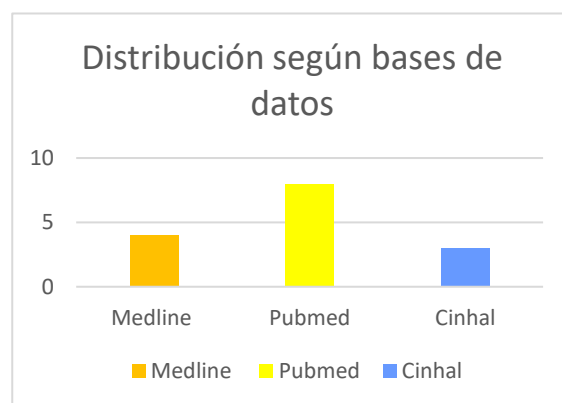


Figura 4: Distribución por bases de datos

Figura 1-4. Distribución de estudios de investigación. Elaboración propia

Con el fin de analizar la efectividad de un programa de ejercicio físico sobre los síntomas en pacientes con diagnóstico de EPOC, los resultados se agruparon en función del tipo de ejercicio y de cómo estos tienen efecto sobre la disnea, la fatiga y los síntomas psicológicos (ansiedad y depresión) en estas personas. Los diferentes programas de ejercicio se han dividido en:

- a) programas de ejercicio de extremidades superiores
- b) programas de ejercicio basados en paseos
- c) programas de ejercicio de músculos inspiratorios y espiratorios.

a) PROGRAMAS DE EJERCICIO DE EXTREMIDADES SUPERIORES E INFERIORES

En esta categoría se agrupan los estudios que muestran resultados del entrenamiento de EESS sobre la disnea y la fatiga (Figura 5).

Un estudio realizado por Calik-Kutucku et al. muestra que, tras formar parte de un programa de entrenamiento de fuerza de las extremidades superiores (EESS) de 8 semanas de duración, en las que se llevaron a cabo 23 sesiones y además se realizaron ejercicios respiratorios diarios en casa, la percepción de disnea durante las pruebas de medición y la carga de trabajo durante la misma, disminuye significativamente ($p < 0.05$), lo cual no tiene lugar en el grupo control ($p = 0.308$). Para el grupo intervención, los cambios a lo largo del tiempo y en relación a la disnea durante las pruebas de simulación de las actividades de la vida diaria (AVD) no fueron estadísticamente significativos después del entrenamiento ($p > 0.05$). Asimismo, el artículo de Calik-Kutucku muestra una disminución estadísticamente significativa en la percepción de la fatiga muscular de los brazos ($p = 0.004$) durante la puesta en marcha de dicho programa. A largo plazo y en relación a las actividades de la vida diaria (AVD) los cambios en la percepción de la fatiga fueron similares antes y después del entrenamiento tanto en el grupo intervención como en el grupo control ($p > 0.05$)²⁰.

En contraposición con este autor, los resultados del meta análisis llevado a cabo por Pan et al. indicaron que, teniendo en cuenta todos los artículos de su revisión, en lo que se refiere a disnea, existía una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo intervención y el grupo control respecto a la percepción de disnea durante las AVD, pues $p = 0.043$. Sin embargo, el efecto general del programa de ejercicio fue menor que el *minimum clinical importance difference*, (MCID) o diferencia clínica mínima importante de la escala de Borg, por lo que en contraposición con Calik-Kutucku se demuestra que el entrenamiento de EESS no es efectivo con respecto a la disminución de la percepción de disnea en la AVD ($p = 0.124$). En lo que se refiere a la fatiga, el meta-análisis de Pan et al. demostró que existía una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control y el grupo intervención ($p = 0.046$) tras la puesta en marcha del programa, sin embargo, al igual que sucede con la disnea el efecto general del tratamiento fue menor que el MCID de la escala de Borg, pues $p > 0.05$. Este artículo sugiere que los programas de ejercicios

de extremidades superiores pueden favorecer el alivio de la disnea y la fatiga en los brazos en pacientes con EPOC durante las actividades de la vida diaria y deberían formar parte de la rehabilitación respiratoria, sin embargo, en el momento del análisis hay una falta de evidencia que apoye que el trabajo sobre las EESS alivie estos síntomas, por lo que es prioritario realizar más ensayos clínicos con muestras mayores para corroborar los hallazgos actuales e investigar los efectos a largo plazo del entrenamiento de EESS²¹.

Por otro lado, apoyando a los anteriores autores Da Silva et al., tras llevar a cabo un programa en el que el grupo control realizó calentamiento, ejercicio aeróbico, entrenamiento muscular inspiratorio, estiramientos y terapia de masaje y el grupo intervención realizó el mismo programa añadiendo tres series de ejercicios de resistencia de las extremidades superiores, 3 veces por semana durante 8 semanas, este estudio demuestra que el ejercicio de resistencia de las EESS puede ser eficaz para mejorar la capacidad funcional, la fuerza muscular de las EESS, la fuerza muscular inspiratoria y la calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Además, se puede inferir que hubo una mejora clínica en los síntomas subjetivos de estos pacientes en términos de reducción de la fatiga, la disnea y el esfuerzo para realizar las actividades diarias, ya que el ejercicio de resistencia promueve mejores condiciones en la vida diaria, mejora la capacidad funcional del brazo y reduce dichos síntomas. Este tipo de ejercicio de EESS dio lugar a una mejora de la calidad de vida en todos los dominios del Cuestionario de Enfermedades Respiratorias (*Respiratory Disease Questionnaire*)²², demostrando de acuerdo con Calik-Kutucku et al. y en contraposición con Pan et al. una disminución de la percepción de síntomas ($p=0.024$) tras la intervención.

En la misma línea que los autores anteriores y según un ECA desarrollado por Costi et al., se demostró que tras llevar a cabo las 15 sesiones de rehabilitación en las que se realizaban ejercicios de resistencia tenía lugar una reducción en la fatiga del brazo, en las puntuaciones del *6 minutes walk test* (6MWT) y durante el *Activities of Daily Living Test* (ADLT) por parte del grupo intervención y no por parte del grupo control (obteniendo los siguientes valores $p=0.006$ y $p=0.124$ respectivamente en el 6MWT y $p=0.001$, $p=0.745$ en ADLT). Asimismo, la puesta en marcha de este tipo de programas de ejercicio de acuerdo con los artículos anteriores mejoró significativamente la puntuación en la escala *Modified Medical Research Council* (MMRC) de disnea ($p<0.05$) así como la percepción de la misma durante los test citados al inicio de este párrafo, obteniendo un valor $p<0.05$ en ambos. Los beneficios demostrados en la disnea durante las AVD se mantuvieron después de 6 meses en aquellos pacientes que formaron parte del programa de ejercicio. Este último ECA proporciona datos relevantes y novedosos sobre los beneficios de este entrenamiento específico en ámbitos como la capacidad de realizar las AVD que implican a las EESS y la fatiga relacionada con dichas actividades²³.

AUTOR	INTERVENCIÓN	DURACIÓN	RESULTADO
Calik-Kutucku et al. ²⁰	Un programa de ejercicio de fuerza de EESS + ej respiración	8 semanas 23 sesiones	Disminución de la disnea y fatiga del brazo y durante la prueba Glittre-ADL en el GI (P<0.05).
Pan et al. ²¹	Análisis de la información resuelta en 7 ensayos clínicos.		No hay diferencias significativas en la disnea y fatiga.
Da Silva et al. ²²	Calentamiento, ej. aeróbico, ej. de resistencia de EESS y estiramientos + masaje.	8 semanas 24 sesiones	Disminución de percepción de disnea y fatiga según ADLT p<0.05 y 6MWT p<0.05.
Costi et al. ²³	Ejercicio de EESS sin apoyo + rehabilitación pulmonar.	3 semanas de rehabilitación pulmonar.	Disminución en la percepción de la fatiga p <0.005

Figura 5. Tabla de artículos de programa de ejercicio de EESS. Elaboración propia.

b) PROGRAMAS DE EJERCICIO BASADO EN ANDAR Y DAR PASEOS

En esta categoría se han agrupado los estudios que muestran resultados en relación al efecto que tiene el entrenamiento basado en un programa de caminata a la disnea, la fatiga y la ansiedad y depresión (Figura 6).

Las personas con EPOC asumen un estilo de vida sedentario y sus niveles de actividad descienden considerablemente debido a la rápida aparición de síntomas asociados a la enfermedad. Esta situación conduce a un círculo vicioso que finaliza con el sedentarismo²⁴. El interés por la eficacia de los programas de caminata para mejorar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la capacidad de ejercicio es cada vez mayor²⁵.

Farias et al. nos presentan la siguiente idea en relación a los beneficios de los programas centrados en la caminata. Los programas de rehabilitación pulmonar no siempre son accesibles, ya que pueden suponer un coste adicional para los pacientes que no siempre es abordable, lo que en ocasiones conlleva a una baja adherencia al tratamiento y provoca que los beneficios conseguidos durante un período corto de tiempo desaparezcan entre 6 y 12 meses después de su finalización. Los autores en este ECA nos presentan los programas de caminata como una actividad eficaz, que tiene más probabilidades de ser cumplida, es menos costosa y puede aplicarse fácilmente en entornos accesibles para los pacientes. Después de la intervención de ocho semanas de caminata hubo una mejora y una reducción estadísticamente significativa (p<0,01) en la sensación de disnea y fatiga de los pacientes que recibieron el programa de paseo²⁶.

Según el ensayo clínico aleatorizado de Arslan y Öztunç se evaluó previo a la realización de un programa de ejercicio cuya base es la caminata, el grado de percepción de fatiga de los participantes, obteniendo que la diferencia entre los mismos no era significativa (p=0.43), mientras que tras llevar a cabo ejercicios de caminata 3 veces por semana durante 8 semanas,

la puntuación alcanzada con respecto a la fatiga fue inferior en el grupo intervención que en el grupo control, obteniendo una diferencia significativa entre ambos ($p=0.001$)²⁴.

Uno de los ECA seleccionados, en este caso el perteneciente a Wootton et al., se centra en la calidad de vida de estos pacientes, dentro de la que se engloban tanto los síntomas físicos (disnea y fatiga) como psicológicos (ansiedad y depresión). Este artículo mostró que en comparación con el grupo control, el grupo de caminantes obtuvo mayores mejoras tras haber completado el programa de 8-10 semanas. De acuerdo con Arslan y Öztunç en el *Saint George Respiratory Questionnaire* (SGRQ) en los apartados relacionados con la limitación de la actividad física y el impacto de la enfermedad ($p=0.003$), se muestra una disminución en la percepción de la disnea $p<0.05$, así como en el *Chronic Respiratory Questionnaire* (CRQ), concretamente en los dominios relacionados con la función emocional, en los que se obtiene una diferencia significativa ($p<0.05$) con respecto al grupo control²⁵.

Continuando con los beneficios de los programas de caminata para mejorar la percepción de síntomas físicos y los psicológicos nos encontramos con que estos autores demuestran que el entrenamiento de la marcha es sencillo de realizar, está disponible para toda la población. Uno de los ECA seleccionado y siguiendo la línea de Wootton et al con respecto a la calidad de vida, la ansiedad y la depresión, desarrollado por Lien et al., demuestra que en comparación con el grupo control los resultados del grupo de caminantes, que recibieron el programa de ejercicio fueron significativamente diferentes a los del grupo control con respecto a dichos síntomas durante los 3 meses que tuvo lugar la intervención siendo $p<0.001$ en ambas durante todo el tiempo que duró el mismo. Retomando el tema de los síntomas físicos de acuerdo con Arslan y Öztunç dicha intervención favorece la disminución de la percepción de disnea, obteniendo resultados estadísticamente significativos durante el tiempo que dura la misma ($p<0.05$). Este estudio respalda la evidencia de que, para los pacientes con EPOC, un programa basado en caminar mejora la ansiedad, la depresión, la disnea y la calidad de vida²⁷.

En el estudio descriptivo de Oluwasomi et al. los participantes valoraron un programa de ejercicio comunitario en el que cada sesión duraba 90 minutos y al que asistían dos veces por semana. Destacaron sus beneficios, describiéndolos en subtemas entre los que se encuentran la salud y el bienestar físico y mental y los beneficios sociales. La sensación de mejora del bienestar psicosocial fue un aspecto beneficioso importante del programa, este aspecto se desglosó como, la reducción de la depresión y a la reducción de la ansiedad asociada a la sensación de falta de aire cuando se realizan actividades de esfuerzo. Los participantes relacionaron estos beneficios con el programa de caminata, que además proporcionaba la oportunidad de salir de casa, conocer y hablar con personas en la misma situación²⁸.

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por los estudios podemos constatar que un programa de ejercicio basado en la caminata está ampliamente asociado con beneficios biopsicosociales ya que hacer ejercicio en grupo aumentaba su motivación y su adherencia al tratamiento²⁸, Relajarse y caminar constituyen una intervención sencilla y no farmacológica que

tiene beneficios en todas las esferas de la persona²⁹ y es una medida que puede ser fácilmente aplicable donde el equipo de ejercicio especializado no está fácilmente disponible. En conclusión, el entrenamiento de caminata mejora la calidad de vida, reduciendo síntomas como la disnea o la fatiga²⁵.

AUTOR	INTERVENCIÓN	DURACIÓN	RESULTADO
Farias et al. ²⁶	Programa de caminata	8 semanas.	Mejoras en la sensación de disnea y fatiga en AVD, CVRS, y fuerza de las EEII.
Arslan S, Öztunc G. ²⁴	Ejercicio de caminata	8 semanas 24 sesiones	Mejora en la percepción de fatiga
Wootton et al. ²⁵	Ejercicio de caminata	8 semanas 24 sesiones	- El Cuestionario St George (p< 0,003) - El Cuestionario de Enf Resp Crónicas (p<0.01)
Lin et al. ²⁷	Programa de respiración, meditación y caminata	2 meses.	Cambios en la ansiedad, la depresión, la disnea.
Oluwasomi et al. ²⁸	Ej respiración, ej calentamiento y enfriamiento.	2 veces/semana Sesiones de 90 min.	Aumenta la motivación para hacer ej + beneficios físicos, psicológicos y sociales.

Figura 6. Efectos del programa de ejercicio basado en la realización de caminatas. Elaboración propia.

c) PROGRAMAS DE EJERCICIO DE MÚSCULOS INSPIRATORIOS Y ESPIRATORIOS.

En esta última categoría se han agrupado los estudios que muestran resultados en relación al efecto que tiene el entrenamiento centrado en el trabajo de los músculos inspiratorios y espiratorias en la disnea, la fatiga y la ansiedad y depresión (Figura 7).

Dos de los ECA's concluyeron en que el entrenamiento de los músculos inspiratorios es beneficioso en relación a la disminución de la percepción de disnea y fatiga. Uno de ellos es el redactado por Hill et al., en el que se estableció que, tras la participación en un programa de entrenamiento de alta intensidad de los músculos inspiratorios tres veces a la semana durante 8 semanas, los pacientes de dicho grupo mostraban una diferencia significativa en la percepción de los síntomas siendo $p < 0.05$ para la percepción de disnea durante las actividades de la vida diaria y $p = 0.01$ para la fatiga³⁰. De acuerdo con Hill et al. el artículo desarrollado por Wu et al. muestra que la percepción de disnea tras un programa de ejercicio de músculos inspiratorios, basado en la aplicación de 2 tipos de ejercicios distintos, de la misma intensidad durante 8 semanas, mejoró según la escala Chronic Respiratory Disease Questionnaire aplicando los dos tipos de entrenamiento descritos en el estudio, siendo para el grupo intervención número 1 (R-IMT) $p < 0,01$ (TIPO 1); y el grupo intervención número 2 (T-IMT) $p < 0,01$, demostrando resultados estadísticamente significativos. En cuanto a otras escalas de medición de disnea previo a la intervención no hubo diferencias significativas en el *Baseline Dyspnea Index* (BDI)

entre los tres grupos. El *Transition Dyspnea Index* (TDI) mejoró significativamente tanto después del R-IMT ($p < 0,05$) como del T-IMT ($p < 0,05$) en comparación con el grupo de control, pero no hubo diferencias significativas entre ambos grupos intervención después de las 8 semanas³¹.

Continuando y apoyando los resultados obtenidos por los autores anteriores y según la búsqueda realizada por Langer et al. los cuestionarios de disnea relacionados con la actividad (escala MRC, TDI) mejoraron significativamente tras el programa de musculatura inspiratoria frente al grupo control, siendo el resultado estadísticamente significativo ($p < 0,05$) para ambas escalas. Los principales hallazgos de este estudio fueron que 8 semanas de ejercicio en casa se asociaron con una reducción en la puntuación de la intensidad de la disnea de esfuerzo³².

En contraposición con los resultados obtenidos en el ECA de Hill et al. encontramos los resultados obtenidos por Nikoletov et al., que establece que la participación en un programa de ejercicio de músculos inspiratorios durante 7 semanas no tiene beneficios estadísticamente significativos en cuanto a la disnea, a pesar de que hay diferencia estadística entre la valoración previa y posterior al grupo intervención. En cambio, y de acuerdo con la sintomatología psicológica podemos decir que para el grupo que se sometió al programa de ejercicio si hubo un cambio significativo en el dominio de la depresión ($p=0,03$) del cuestionario *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS)³³.

En apoyo a lo descrito por Nikoletov et al., otros artículos en los que se demuestra que no existe una diferencia estadísticamente significativa con respecto a la percepción de disnea son: el desarrollado por Beaumont et al., en el que al final de la intervención, que consistió en aplicar durante la rehabilitación pulmonar un programa de ejercicio centrado en la musculatura inspiratoria durante 4 semanas, tras el que la disnea medida mediante la escala de Borg o la MRC disminuyó significativamente en ambos grupos RP+IMT (intervención) (Borg $p < 0,001$; MRC $p < 0,001$) y de PR (control) (Borg $p < 0,001$; MRC $p < 0,001$); sin embargo, la disminución de la disnea medida con ambas escalas no fue estadísticamente diferente entre los ambos grupos³⁴.

El otro artículo al que hacíamos referencia es el desarrollado por Weiner et al. en el que el grupo intervención participó en un programa de entrenamiento específico de los músculos espiratorios de 30 min de duración, 6 días a la semana durante 3 meses. A pesar de que previo a la puesta en marcha del programa, según *la Mahler baseline dyspnea index* no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos, tras el mismo se apreció una mínima diferencia, pero no estadísticamente significativa en la puntuación total de la transition TDI $p=0.34$ para el grupo intervención y ningún cambio en la puntuación para el grupo control³⁵

AUTOR	INTERVENCIÓN	DURACIÓN	RESULTADO
K. Hil et al. ³⁰	Ej alta intensidad de músculos inspiratorios.	8 semanas	Mejoría de la disnea durante las AVD ($p < 0.026$) y la fatiga ($p < 0.01$)
Langer D et al. ³²	Programa de ejercicios de músculos inspiratorios	¿????	Mejora en la disnea de esfuerzo
Wu W et al. ³¹	Ej de músculos inspiratorios resistivo (T-IMT) Ej de músculos inspiratorios umbral (R-IMT)	8 semanas	No hubo diferencia significativa de entrenamiento de ejercicios inspiratorios entre los grupos R- y T-IMT ($P > 0.05$).
Nikoletov D et al. ³³	Programa de ej. de músculos inspiratorios en GI, aumentando la intensidad semanalmente.	7 semanas	Mejora la percepción de bienestar en cuatro dominios
Weiner et al. ³⁵	Ej específicos de músculos espiratorios	3 meses	Mínima diferencia, no significativa de la TDI ($p = 0.34$)
Marc Beaumont et al. ³⁴	Programa de rehabilitación pulmonar + entrenamiento de músculos inspiratorios	4 semanas.	Disminución de la disnea en ambos grupos.

Figura 7. Efectos del programa de ejercicio centrado en el trabajo de la musculatura inspiratoria y espiratoria. Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

El objetivo de esta revisión bibliográfica de la literatura fue explorar la efectividad de los programas de ejercicio sobre los síntomas (disnea, fatiga, depresión y ansiedad) en pacientes con EPOC. Hemos analizado para ello la efectividad de tres tipos de programas de ejercicio sobre dichos síntomas, programas de ejercicio de EESS, programas basados en la caminata y programas basados en el entrenamiento de los músculos inspiratorios y espiratorios.

Los programas de entrenamiento de las EESS han demostrado tener un efecto positivo sobre la disnea y la fatiga en estos pacientes frente a programas que no incluyen este tipo de ejercicio o que no se centran en el trabajo de las extremidades mejorando la CVRS de los mismos. Por otro lado, los programas de entrenamiento centrados en el paseo han demostrado ser eficaces sobre los síntomas psicológicos y físicos evidenciando además una mejora en la calidad de vida relacionada con la salud para estos pacientes. Asimismo, con respecto a estos programas cabe destacar que este entrenamiento basado en la marcha es sencillo de realizar y es accesible para toda la población lo que favorece al adherencia al tratamiento. Por último, hay controversia con respecto a los programas basados en el trabajo de los músculos espiratorios/inspiratorios pues a pesar de mostrar un beneficio sobre la disnea en todos los artículos revisados, dicha mejora no siempre resultó ser significativa, para poder evidenciar esta diferencia sería preciso un incremento en la investigación de este aspecto.

Por todo esto el tratamiento de la sintomatología de la EPOC por medio de diferentes programas de ejercicio es efectivo y debe tenerse en cuenta a la hora de trabajar con estos pacientes.

Los resultados de esta revisión crítica de la literatura están circunscritos por las limitaciones de las propias investigaciones. Alguno de los resultados expuestos en esta revisión está limitado por algunos factores tales como un tamaño relativamente pequeño de la muestra a estudio, así como una insuficiente descripción de los detalles metodológicos y de la heterogeneidad en el tiempo de seguimiento tras aplicar los distintos tratamientos. Asimismo, cabe destacar que los artículos existentes son escasos por lo que es necesaria mayor investigación en estas líneas de actuación para que los profesionales de enfermería puedan recomendar con certeza y solidez dichos programas de ejercicio y puedan también llevar a cabo un seguimiento efectivo de estos pacientes de cara a la mejoría de síntomas tras la finalización de los mismos.

Esta investigación adicional, contribuiría también para determinar los costes y mejorar la gestión de los recursos que puedan conducir a tomar decisiones profesionales de cara a cómo y cuándo implementar este tipo de programas de ejercicio.

Por último, los artículos revisados demuestran que se precisan más ensayos clínicos estandarizados que confirmen la efectividad de los programas de ejercicio tratados en este trabajo, es por ello, que esta revisión anima a realizar futuras investigaciones y más exhaustivas sobre el impacto que tienen los programas de ejercicio en la sintomatología del paciente con

EPOC, ya que, en caso de hallarse resultados concluyentes, podría suponer un apoyo para los profesionales de enfermería en la toma de decisiones y proporción de cuidados basados en evidencia.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Grupo de Trabajo de GesEPOC. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) - Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Archivos de Bronconeumología 2012;48(1):2-58.
2. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J et al. Guía española de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (GesEPOC) 2017. Tratamiento farmacológico en fase estable. Archivos de bronconeumología. Mayo 2017;53(6):324-335.
- 3 C. Gotera Rivera. B. Simón Rodríguez S. Salgado Aranda. Revisión. Revista de Patologías Respiratorias. Julio 2019;22(2):179-186.
- 4 Álvarez-Sala J.L., Cimas E., Masa J.F., Miravittles M., J. Molina et al. Guidelines for care of the patient with chronic obstructive pulmonary disease. Archivos de Bronconeumología. Julio 2001;37(7):269-278.
- 5 Book S. Novedades en la EPOC en 2017.
6. Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud. 2009.
7. Hanania N.A, O'Donnell D.E. Activity-related dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease: physical and psychological consequences unmet needs and future directions. Dovepress. 2019;14:1127-1138.
8. Karakurt P, Ünsal A. Fatigue, anxiety and depression levels, activities of daily living of patients with chronic obstructive pulmonary disease. International journal of nursing practice. Apr 2013;19(2):221-231.
9. Kevin Hoo. A pilot study to examine the relationships of dyspnoea, physical activity and fatigue in patients with chronic obstructive pulmonary disease Journal of Clinical Nursing 2000;9:526-533.
10. Sierra, Juan Carlos, Ortega, Virgilio, Zubeidat, Ihab, Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. Revista Mal-estar E Subjetividade [Internet]. 2003; 3 (1): 10 - 59. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27130102>.
11. Depresión [Internet]. Organización Mundial de la Salud . 2021 [citado 21 abril 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/depression/es/>
12. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. Scandinavian journal of medicine & science in sports. Dec 2015;25(3):1-72.
13. Marín D K, Laude P R, Morales D C. Entrenamiento físico y educación como parte de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC. Revista chilena de enfermedades respiratorias Dec 2008;24(4):286-290.

- 14.. Barbolla Benito P, Peces-Barba Romero G. Self-reported walking and associated factors in the Spanish population with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC pulmonary medicine* Nov 2018 07;18(1):166.
15. Hartman JE, Boezen HM, Zuidema MJ, de Greef MHG, ten Hacken NHT. Physical Activity Recommendations in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respiration*. Jul 2014;88(2):92-100.
16. Torres-Castro R, Céspedes C, Vilaró J, Vera-Urbe R, Cano-Cappellacci M, Vargas D. Evaluación de la actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica Tools for physical activity assessment in chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Med Chile*. 2017;(145):1588-1596.
17. Lacámara MN. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. [Online].; 2021 [cited 2021 Abril 27]. Available from: <https://revistamedica.com/enfermeria-seguimiento-epoc/>
18. María Patricia Padilla-Zárate. Autocuidado y calidad de vida posterior a la consejería de enfermería en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*. 2013 Marzo; 21(1): p. 15-23.
19. Iniesta Sánchez et al. Evaluación del impacto de un plan de cuidados de enfermería de pacientes con EPOC con diagnóstico enfermero "Manejo inefectivo del régimen terapéutico", en términos de mejora del criterio de resultado de enfermería (NOC) "Conocimiento del régimen terapéutico. *Enfermería Global*. Enero 2016; 4:39-48.
20. Calik-Kutukcu E et al. Arm strength training improves activities of daily living and occupational performance in patients with COPD. *The clinical respiratory journal*. Nov 2017;11(6):820-832.
21. Pan L, Guo YZ, Yan JH, Zhang WX, Sun J, Li BW. Does upper extremity exercise improve dyspnea in patients with COPD? A meta-analysis. *Respiratory medicine*. 2012;106(11):1517-1525.
22. Silva, Cássio Magalhães da Silva e, Gomes Neto M, Saquetto MB, Conceição CSd, Souza-Machado A. Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation* Dec 2018;32(12):1636-1644.
23. Stefania Costi, Ernesto Crisafulli, Francesca Degli Antoni, Claudio Beneventi, Leonardo M. Fabbri, Enrico M. Clini. Effects of Unsupported Upper Extremity Exercise Training in Patients With COPD. *Chest*. Aug 2009; 136 (2):387-395.
24. Arslan S, Öztunç G. The Effects of a Walking Exercise Program on Fatigue in the Person with COPD. *Rehabilitation nursing*. Nov 2016;41(6):303-312.

25. Wootton SI, Cindy Ng Lw, Alison Ja, Mckeough Zj, Jenkins S, Hill K, Et Al. Ground-based walking training improves quality of life and exercise capacity in COPD. *The European respiratory journal*. 2014; 44(4):885-894.
26. Farias CC et al. Costs and benefits of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. Mar-Apr 2014;18(2):165-173.
27. Lien et al. Two-month breathing-based walking improves anxiety, depression, dyspnoea and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled study. *J Clin Nurs*. May 2019;28:3632–3640.
28. Oluwasomi F, Bungay MA, Claydon LS. Participants' experiences of the benefits, barriers and facilitators of attending a community-based exercise programme for people with chronic obstructive pulmonary disease. *Health Soc Care Community*. Nov 2019; 28:969–978.
29. Lin F, Yeh M, Lai Y, Lin K, Yu C, Chang J. Two-month breathing-based walking improves anxiety, depression, dyspnoea and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled study. *J Clin Nurs*. 2019;28(19-20):3632.
30. Hill K, Jenkins SC, Philippe DL, Cecins N, Shepherd KL, Green DJ, et al. High-intensity inspiratory muscle training in COPD. *The European respiratory journal* Jun 2006;27(6):1119-1128.
31. Wu W et al. Effects of two types of equal-intensity inspiratory muscle training in stable patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial. *Respiratory Medicine*. Oct 2017: 84-91.
32. Langer et al. Inspiratory muscle training reduces diaphragm activation and dyspnea during exercise in COPD. *J Appl Physiol*, 2018; 125: 381–392.
33. Nikoletov et al. Evaluation of the effectiveness of a home-based inspiratory muscle training programme in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease using multiple inspiratory muscle tests. *Discapacidad y rehabilitación*. 2015; 38(3): 250-259.
34. 28. Beaumont M, Mialon P, Le Ber C, Le Mevel P, Péran L, Meurisse O, et al. Effects of inspiratory muscle training on dyspnoea in severe COPD patients during pulmonary rehabilitation: controlled randomised trial. *The European respiratory journal* Jan 2018;51(1):1701107.
35. Weiner et al. Specific Expiratory Muscle Training in COPD. *Chest* 2003; 124:468-473.

ANEXO 1 → TABLA DE CONCEPTOS DE BÚSQUEDA

CONCEPTO DE BÚSQUEDA	LENGUAJE NATURAL			LENGUAJE CONTROLADO (DESCRIPTORES)
	SINÓNIMO	ANTÓNIMO	INGLÉS	
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	EPOC		CODP Pulmonary Disease, Chronic Obstructive	Medline (MeSH): Pulmonary Disease, Chronic Obstructive CINAHL: COPD / chronic obstructive pulmonary disease / chronic obstructive airway disease / chronic obstructive lung disease Cochrane Data base (MeSH): Pulmonary Disease, Chronic Obstructive CUIDEN: EPOC / enfermedad pulmonar obstructiva crónica
ACTIVIDAD FÍSICA	Deporte Entrenamiento Ejercicio	Sedentarismo Reposo	Training Workout Sport Physical activity Exercise	Medline(Mesh): Exercise CINHAL: exercise / physical activity Cochrane Database (MeSH): exercise CUIDEN: ejercicio físico / terapias físicas
DISNEA	Asfixia Asma Jadeo		Dyspnea Dyspnoea	Medline(Mesh): dyspnea CINHAL: dyspnea /dyspnoea / shortness of breath / breathlessness Cochrane Database (MeSH): dyspnea CUIDEN: disnea
FATIGA	Sofocación Ahogo Cansancio	Descanso Aliento	Fatigue	Medline(Mesh): fatigue CINHAL: fatigue Cochrane Database (MeSH): fatigue CUIDEN: fatiga
DEPRESIÓN	Desánimo Abatimiento Decaimiento Desaliento Melancolía Tristeza		Depression	Medline(Mesh): depression CINHAL: depression Cochrane Database (MeSH): depression CUIDEN: depresión
ANSIEDAD	Angustia Agitación Desasosiego Ansia	Serenidad Calma Sosiego	Anxiety	Medline(Mesh): anxiety CINHAL: anxiety Cochrane Database (MeSH): anxiety CUIDEN: ansiedad

ANEXO 2→ PROCESO DE BÚSQUEDA

BASE DE DATOS	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		RDOS	ÚTILES	
MEDLINE	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND fatigue	6	4	Búsqueda inútil en cuanto a nº de resultados, útil en cuanto a contenido.
1PUBMED	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR physical activity OR exercise therapy) AND fatigue	544		Búsqueda inútil. Los límites: - Fecha "2000-2020" - Población "humanos" - Resumen disponible - Idiomas "inglés y castellano" - "ensayo clínico"
1PUBMED	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR physical activity OR exercise therapy) AND fatigue.	110	15	Búsqueda útil en cuanto nº de artículos y en cuanto al contenido. Selecciono 15.
CUIDEN	(EPOC OR enfermedad pulmonar obstructiva crónica) AND (ejercicio físico OR actividad física) AND fatiga	229		Búsqueda inútil. Cambio el formato de la base de datos.
CUIDEN PLUS	(EPOC OR enfermedad pulmonar obstructiva crónica) AND (ejercicio físico OR actividad física) AND fatiga	189	3	Búsqueda útil en cuanto a cantidad y calidad de los artículos, de los cuales selecciono 3.
CUIDEN 2	(EPOC OR enfermedad pulmonar obstructiva crónica) AND fatiga	188		Búsqueda inútil Añado los límites: - Fecha "2000-2020" - Tipo de publicación "Artículos"
CUIDEN 2	(EPOC OR enfermedad pulmonar obstructiva crónica) AND fatiga	138		Búsqueda inútil, los artículos están duplicados.
CINHAHL	(COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR Chronic obstructive airway disease OR chronic obstructive lung disease) AND (Exercise OR physical activity OR fitness) AND fatigue	241		Búsqueda inútil. Añado el límite: - Fecha "2000-2020" - "Abstract disponible"
CINHAHL	COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR Chronic obstructive airway disease OR chronic obstructive lung disease) AND (Exercise OR physical activity OR fitness) AND fatigue	205	42	Búsqueda útil. Selecciono 42 para su posterior revisión.
MEDLINE	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND dyspnea	107		A pesar de ser útil, añado límites: - Fecha "2000-current" - "Abstract disponible"
MEDLINE	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND dyspnea	96	36	Búsqueda útil. Selecciono 36.
PUBMED	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND dyspnea	2846		Búsqueda inútil en cuanto a cantidad. Añado el límite - Fecha "2000-2020" - Población "humanos"

				<ul style="list-style-type: none"> - "Abstract disponible" - Idioma "inglés/castellano" - Tipo de publicación "ensayo clínico"
PUBMED	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND dyspnea	542		Búsqueda no efectiva. Cambio la búsqueda añadiendo "NOT pulmonary rehabilitation"
PUBMED 2	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND dyspnea NOT Pulmonary rehabilitation	1460		Búsqueda inútil. Añado los límites: <ul style="list-style-type: none"> - Fecha "2000-2020" - Población "humanos" - "Abstract disponible" - Idioma "inglés/castellano" - Tipo de publicación "ensayo clínico"
PUBMED 2	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND dyspnea NOT Pulmonary rehabilitation	216	9	Búsqueda efectiva. Seleccione 9.
CINHAL	COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR Chronic obstructive airway disease OR chronic obstructive lung disease) AND (Exercise OR physical activity OR fitness) AND (dyspnea OR dyspnoea)	978		Búsqueda inútil. Añado los límites <ul style="list-style-type: none"> - Fecha "2000-Current" - Población "humanos" - "Abstract disponible" - "publicaciones académicas" Centro el tema de la búsqueda añadiendo el término "disnea" como límite.
CINAHL	COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR Chronic obstructive airway disease OR chronic obstructive lung disease) AND (Exercise OR physical activity OR fitness) AND (dyspnea OR dyspnoea)	129	14	Búsqueda útil. Seleccione 14.
CINAHL 2	(COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR Chronic obstructive airway disease OR chronic obstructive lung disease) AND (Exercise OR physical activity OR fitness) AND (dyspnea OR dyspnoea OR shortness of breath OR breathlessness) NOT pulmonary rehabilitation	799		Búsqueda inútil. Añado los límites: <ul style="list-style-type: none"> - Fecha "2000-Current" - Población "humanos" - "Abstract disponible" - Tipo de publicación "publicaciones académicas" Centro el tema añadiendo "disnea" límite.
CINAHL 2	COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR Chronic obstructive airway disease OR chronic obstructive lung disease) AND (Exercise OR physical activity OR fitness) AND (dyspnea OR dyspnoea OR shortness of breath OR breathlessness) NOT pulmonary rehabilitation	101	1	Búsqueda útil. Seleccione 1.
ATS Journals (búsqueda manual)	COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND dyspnea AND (exercise OR physical activity)			Búsqueda manual con demasiados resultados.

European respiratory journal (búsqueda manual)	COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND dyspnea AND (exercise OR physical activity) AND dyspnea	304	1	Búsqueda manual con demasiados resultados entre los que se encuentra 1 artículo útil para su posterior revisión.
CINAHL	(COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR Chronic obstructive airway disease OR chronic obstructive lung disease) AND (Exercise OR physical activity OR fitness) AND depression AND anxiety	145		Búsqueda útil en cuanto a nº de resultados, aun así, añadimos los límites: - Fecha "2000-2020" - "Abstract disponible"
CINAHL	(COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR Chronic obstructive airway disease OR chronic obstructive lung disease) AND (Exercise OR physical activity OR fitness) AND depression AND anxiety	136	25	Búsqueda útil. Seleccionamos 25.
MEDLINE 1	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND (depression OR anxiety)	9	2	Búsqueda escasa en cuanto a nº de resultados, pero no en cuanto a calidad. Se seleccionan 2.
MEDLINE 2	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy) AND anxiety	5	2	Búsqueda escasa en cuanto a nº de resultados, pero no en cuanto a calidad. Se seleccionan 2.
MEDLINE 3	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (depression OR anxiety)	356		Búsqueda inútil. Añado los límites: - Fecha "2000-Current" - Idioma "inglés" - "Abstract disponible" - "ensayo clínico aleatorizado."
MEDLINE 3	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (depression OR anxiety)	35	6	Búsqueda útil. Selecciono 6.
PUBMED	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy OR physical activity) AND depression AND anxiety	367		Búsqueda inútil. Añado los límites: - Fecha "2000-2021" - Población "humanos" - "Abstract disponible" - Idioma "inglés/castellano" - Tipo de publicación "ensayo clínico aleatorizado".
PUBMED	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy OR physical activity) AND depression AND anxiety	64	10	Búsqueda útil. Selecciono 10. Se añade el límite tipo de publicación "revisión".
PUBMED	Chronic Obstructive Pulmonary Disease AND (exercise OR exercise therapy OR physical activity) AND depression AND anxiety	42	5	Búsqueda útil. Selecciono 5.
Elsevier Clinical Key (búsqueda manual)	EPOC AND depresión AND ansiedad AND ejercicio físico NOT rehabilitación pulmonar	373		Búsqueda manual con demasiados resultados y sin encontrar ningún artículo útil para su revisión.

Elsevier Clinical Key (búsqueda manual)	EPOC AND depresión AND ansiedad AND ejercicio físico NOT rehabilitación pulmonar	13	0	Búsqueda manual con pocos resultados entre los que no se encuentra ningún artículo útil para su revisión.
Elsevier Clinical Key (búsqueda manual) 2	EPOC AND depresión Límite tipo de publicación: ensayos clínicos	188	10	Búsqueda manual con demasiados resultados entre los que se encuentran 10 artículos útiles para su posterior revisión.

ANEXO 3. DIAGRAMA DE FLUJO

1ª FASE

1162 Artículos encontrados en las bases de datos.

Medline (Ovid): 151

Pubmed: 439

Cinhal: 571

Cochrane: 1

Se excluyen 1114 por los siguientes motivos:

- 36 duplicados
- 1010 descartados por título
- 63 descartados por Abstract/Resumen
- 5 no se encuentran a texto completo

2ª FASE

48 Artículos seleccionados para una primera lectura.

Se excluyen **33** por los siguientes motivos:

- 5 por ser Revisiones
- 28 por no responder al objetivo del trabajo

3ª FASE

15 Artículos seleccionados para lectura crítica

Medline (Ovid): 4

Pubmed: 8

Cinhal: 3

ANEXO 4: ANÁLISIS CRÍTICO DE LA LITERATURA

4.1 Lista de títulos oficiales para lectura crítica

1. Arm strength training improves activities of daily living and occupational performance in patients with COPD.
2. Does upper extremity exercise improve dyspnea in patients with COPD? A meta-analysis.
3. Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial.
4. Effects of Unsupported Upper Extremity Exercise Training in Patients With COPD.
5. The Effects of a Walking Exercise Program on Fatigue in the Person with COPD.
6. Ground-based walking training improves quality of life and exercise capacity in COPD.
7. Costs and benefits of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a randomized controlled trial.
8. Two-month breathing-based walking improves anxiety, depression, dyspnoea and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled study.
9. Participants' experiences of the benefits, barriers and facilitators of attending a community-based exercise programme for people with chronic obstructive pulmonary disease.
10. Two-month breathing-based walking improves anxiety, depression, dyspnoea and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled study.
11. High-intensity inspiratory muscle training in COPD. .
12. Effects of two types of equal-intensity inspiratory muscle training in stable patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial. 27. Evaluation of the effectiveness of a home-based inspiratory muscle training programme in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease using multiple inspiratory muscle tests.
13. Effects of inspiratory muscle training on dyspnoea in severe COPD patients during pulmonary rehabilitation: controlled randomised trial.
14. Specific Expiratory Muscle Training in COPD.
15. Inspiratory muscle training reduces diaphragm activation and dyspnea during exercise in COPD.

4.2 GUIÓN DE LECTURA CRITICA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACION CUANTITATIVA

Artículo: Ground-based walking training improves quality of life and exercise capacity in COPD			
Objetivos e hipótesis	¿Están los objetivos y/o hipótesis claramente definidos?	Si	¿Por qué? Efecto del entrenamiento de la marcha sobre la CV y capacidad de ejercicio en personas con EPOC.
Diseño	¿El tipo de diseño utilizado es el adecuado en relación con el objeto de la investigación (objetivos y/o hipótesis)?	Si	¿Por qué? Se trata de un ECA que compara la eficacia del entrenamiento con caminata con el no entrenamiento.
	Si se trata de un estudio de intervención/experimental, ¿Puedes asegurar que la intervención es adecuada? ¿Se ponen medidas para que la intervención se implante sistemáticamente?	Si	¿Por qué? Los sujetos a estudio y entrenamiento se realizan de manera aleatoria. en un grupo se realiza el entrenamiento y en el otro no.
Población y muestra	¿Se identifica y describe la población?	Si	¿Por qué? Diagnóstico médico de EPOC moderada, grave o muy grave según la clasificación espirométrica de la GOLD, en un estado clínico estable e historial de tabaquismo de 10 paquetes-año.
	¿Es adecuada la estrategia de muestreo?	Si	¿Por qué? Existe homogeneidad en términos de características clínicas y socio-demográficas.
	¿Hay indicios de que han calculado de forma adecuada el tamaño muestral o el número de personas o casos que tiene que participar en el estudio?	Si	¿Por qué? Los sujetos a estudio se han asignado respetando unos criterios de inclusión/exclusión e integrados de manera homogénea en número en ambos grupos.
Medición de las variables	¿Puedes asegurar que los datos están medidos adecuadamente?	Si	¿Por qué? La metodología para plasmar los resultados es idéntica (cuantitativa con iguales valores)
Control de Sesgos	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿Puedes asegurar que los grupos intervención y control son homogéneos en relación a las variables de confusión?	R	¿Por qué? El artículo describe que los grupos son homogéneos respecto a sus características sociodemográficas.

	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿Existen estrategias de enmascaramiento o cegamiento del investigador o de la persona investigada	Sí	¿Por qué? La persona que es investigada si está cegada pues se asigna a los participantes al GC o GI mediante un número de teléfono diferente. El investigador si es cegado.
Resultados	¿Los resultados, discusión y conclusiones dan respuesta a la pregunta de investigación y/o hipótesis?	Sí	¿Por qué? Resultados de eficacia del programa en disnea y CV.
Valoración Final	¿Utilizarías el estudio para tu revisión final?	Si	¿Por qué? Responde al objetivo del trabajo.

4.3 GUIÓN DE LECTURA CRÍTICA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		1. Kalic-Kutucku et al. 2. Da Silva et al. 3. Costi et al. 4. Farias et al. 5. Selda Arsl Gürsel Öztunc. 6. Wootton et al.					7. Lien et al. 8. Hill et al. 9. Wu et al. 10. Nikolettov et al. 11. Weiner et al. 12. Beaumont et al. 13. Pan et al.								
Criterios															
Objetivos e hipótesis	¿Están los objetivos y/o hipótesis claramente definidos?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
	¿El tipo de diseño utilizado es el adecuado en relación con el objeto de la investigación (objetivos y/o hipótesis)?	Si	Si	R	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	R	Si	
Diseño	Si se trata de un estudio de intervención/experimental, ¿Puedes asegurar que la intervención es adecuada? ¿Se ponen medidas para que la intervención se implante sistemáticamente?	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	R	Si	Si	Si	Si	R	
	¿Se identifica y describe la población?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
Población y muestra	¿Es adecuada la estrategia de muestreo?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	R	Si	R	Si	Si	Si	Si	
	¿Hay indicios de que han calculado de forma adecuada el tamaño muestral o el número de personas o casos que tiene que participar en el estudio?	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	R	Si	Si	Si	Si	No	

Medición de las variables	¿Puedes asegurar que los datos están medidos adecuadamente?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿Puedes asegurar que los grupos intervención y control son homogéneos en relación a las variables de confusión?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Control de Sesgos	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿Existen estrategias de enmascaramiento o cegamiento del investigador o de la persona investigada	Sí	Sí	No	R	Sí	Sí	Sí	R	No	Sí	Sí	Sí	R
	¿Los resultados, discusión y conclusiones dan respuesta a la pregunta de investigación y/o hipótesis?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Valoración Final	¿Utilizarías el estudio para tu revisión final?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

GUION DE LECTURA CRITICA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACION CUALITATIVA

Artículo: Participants' experiences of the benefits, barriers and facilitators of attending a community-based exercise programme for people with chronic obstructive pulmonary disease			
Objetivos e hipótesis	<p>¿Están los objetivos y/o hipótesis claramente definidos?</p> <p>¿Es un objetivo de una investigación cualitativa?</p>	Si	<p>¿Por qué?</p> <p>Comprender las experiencias de los participantes sobre los beneficios, barreras y facilitadores de la adherencia a un programa de caminata en la comunidad.</p>
Metodología y Método	¿Es apropiada la metodología cualitativa para dar respuesta al objetivo de la investigación?	No	<p>¿Por qué?</p> <p>Se trata de un estudio descriptivo que en este caso no sería el mejor diseño de cara a responder al objetivo del artículo.</p>
	¿El método de investigación es adecuado para alcanzar los objetivos? (Si el investigador hace explícito y justifica el método elegido Fenomenología, Teoría fundamentada, Etnografía...)	R	<p>¿Por qué?</p> <p>El método de investigación si es adecuado pero el investigador no justifica el por qué de su elección.</p>
Población y muestra y muestreo	¿Se identifica y describe la población?	Si	<p>¿Por qué?</p> <p>Pacientes diagnosticado con EPOC basado según los criterios GOLD, Rehabilitación pulmonar realizada, dispuesto y capaz de dar consentimiento, clínicamente estables y capaces de comunicarse efectivamente en inglés.</p>
	<p>¿Es adecuada la estrategia de muestreo?</p> <p>¿Hay alguna explicación relativa a la selección de los participantes? ¿Justifica por qué los participantes seleccionados eran los más adecuados para acceder al tipo de conocimiento que requería el estudio?. -¿ El investigador explica quién, ¿cómo, ¿dónde se convocó a los participantes del estudio?</p>	Si	<p>¿Por qué?</p> <p>El investigador explica protocolo de selección de participantes, y las circunstancias en las que se reúne con ellos.</p>
	¿Se explicita estrategias de calidad como la saturación para finalizar el muestreo?	No	<p>¿Por qué?</p> <p>No se explican concretamente en el trabajo.</p>
Recogida de la información	<p>¿Las técnicas de recogida de datos se encuentran en consonancia con los objetivos del estudio y la orientación teórico-metodológica?</p> <p>¿Se justifica la selección de la técnica de recogida de datos? (entrevistas en profundidad , grupos de discusión, grupos focales, observación participante, etc.)</p> <p>¿Se explicita el formato de registro de los datos (p. ej. grabaciones de audio/vídeo, cuaderno de campo, etc.)?</p> <p>¿El lugar y el período de tiempo ha sido adecuado?</p>	R	<p>¿Por qué?</p> <p>El panel de ética de la Universidad y The Social Care Research Ethics Committee (SCREC) aprobó el protocolo y el consejo local aprobó el estudio posterior a la revisión de todos los SCREC y la Universidad documentación de aprobación. Se graban las entrevistas y posteriormente se revisan y transcriben.</p>

Control de Sesgos	<p>¿Se ha reflexionado sobre la posible influencia del propio investigador en el proceso de investigación? (Reflexividad):</p> <p>¿Se han tenido en cuenta los aspectos éticos? ¿Se ha solicitado aprobación de un comité ético? ¿Se ha contemplado el impacto del estudio en los participantes?</p>	Si	<p>¿Por qué?</p> <p>Se reflexiona sobre el tema a la hora de transcribir las opiniones de los entrevistados.</p>
	<p>¿Se hace referencia a las técnicas utilizadas para asegurar la validez del estudio?</p> <p>¿Se ha triangulado el análisis de los datos? ¿se ha llevado a cabo una triangulación de datos entre investigadores? ¿Se han triangulado los datos con los participantes? ¿Se han triangulado los datos entre las fuentes de información?</p>	Si	¿Por qué?
Resultados, Discusión y conclusiones	<p>¿Se explica el tipo de análisis realizado (de contenido, de discurso...)?</p> <p>¿Se explica el proceso de análisis (¿recursivo, inductivo o deductivo? ¿Se explica cómo se elaboró el árbol categorial?</p> <p>¿Los resultados, discusión y conclusiones dan respuesta a la pregunta de investigación y/o hipótesis?</p> <p>¿Es clara la exposición de los resultados?</p> <p>¿Los “verbatim” presentados aportan evidencia a los resultados?</p> <p>¿Se han tenido en cuenta resultados contradictorios o casos únicos?</p> <p>¿Se discuten los resultados con estudios previos o con los marcos conceptuales/teóricos?</p> <p>¿Se hace referencia a la transferibilidad de los resultados a otros contextos?</p>	Si	<p>¿Por qué?</p> <p>Se explica el tipo de análisis realizado además de el proceso de análisis y ejecución del árbol categorial.</p> <p>Los resultados dan respuesta al objetivo del estudio y se exponen de forma clara.</p>
Valoración Final	<p>¿Utilizarías el estudio para tu revisión final?</p> <p>¿Los resultados son aplicables a este contexto cultural, social y sanitario??</p>	Si	<p>¿Por qué? Porque es aplicable a nuestra sociedad y sus resultados benefician mi investigación, además es una forma diferente e igual de válida de recoger las opiniones de los propios enfermos.</p>

ANEXO 5. TABLA RESUMEN DE RESULTADOS

Artículos de un programa de ejercicio de EESS

ARTÍCULO	Arm strength training improves activities of daily living and occupational performance in patients with COPD	
AUTORES Y FECHA	Ebru Calik-Kutukcu et al. 2017.	
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	
OBJETIVO	Investigar los efectos del entrenamiento de fuerza de brazo sobre la capacidad de ejercicio, las actividades de la vida diaria (AVD) y el desempeño ocupacional en pacientes con EPOC.	
MUESTRA	42 pacientes completaron el estudio.	
INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
El grupo intervención se sometió a un programa de entrenamiento de fuerza de brazos de 8 semanas (23 sesiones). Ambos grupos completaron ejercicios de respiración diarios en casa.	<ul style="list-style-type: none"> - Glittre-ADL y ADL - Escala Milliken ADL - Canadian Occupational Performance Measure (COPM). - Escala Modified medical research Council (MMRC) - Escala Borg 	COPD Actividades de la vida diaria, entrenamiento de fuerza, extremidades superiores.
RESULTADOS	La percepción de disnea y fatiga del brazo durante la prueba del ergómetro de brazos, y percepción de la frecuencia cardíaca y disnea durante la prueba Glittre-ADL en el grupo intervención ($p < 0.05$). La mejora de la percepción de disnea y fatiga en las AVD ($p < 0,05$)	

ARTÍCULO	Does upper extremity exercise improve dyspnea in patients with COPD? A meta-analysis	
AUTORES Y FECHA	Lei Pan et al. 2012	
TIPO DE ESTUDIO	Meta análisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados.	
OBJETIVO	Aclarar si el entrenamiento de las extremidades superiores puede mejorar la disnea en pacientes con EPOC.	
MUESTRA	240 pacientes de 7 estudios diferentes fueron incluidos en este análisis.	
INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
Análisis de la información resuelta en los 7 ensayos clínicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Escala Borg 	Chronic obstructive pulmonary disease; Upper extremity exercise; Dyspnea; Meta-analysis
RESULTADOS	Los resultados indicaron que el entrenamiento de EESS alivió la disnea y la fatiga del brazo durante las AVD. No hubo diferencia estadísticamente significativa para la disnea y la fatiga.	

ARTÍCULO	Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial.		
AUTORES Y FECHA	Cássio Magalhães da Silva e Silva et al. 2018.		
TIPO DE ESTUDIO	Estudio controlado aleatorizado.		
OBJETIVO	Evaluar los efectos del ejercicio de resistencia de las extremidades superiores sobre la capacidad funcional, la función muscular y la calidad de vida en pacientes con EPOC.		
MUESTRA	51 pacientes fueron incluidos en el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	3 sesiones por semana durante 8 semanas. - El GC realizó calentamiento, ejercicio aeróbico, entrenamiento de los músculos inspiratorios y sesión de estiramiento, seguido de masaje. - El GI realizó calentamiento, ejercicio aeróbico, entrenamiento de los músculos inspiratorios, ejercicios de resistencia para las EESS y una sesión de estiramiento, seguida de masaje.	- Prueba de marcha de 6 minutos - Escala de Borg. - Escala MMRC. - Cuestionario Saint George Respiratory Disease Questionnaire.	Chronic obstructive pulmonary disease, resistance exercise, quality of life, randomized controlled trial
RESULTADOS	El ejercicio de resistencia de las EESS obtuvo diferencias significativas en: - el aumento de fuerza de los músculos inspiratorios ($22,9 \pm 24,2$ cm H ₂ O, P = 0,001) - el aumento de fuerza de los músculos de las EESS ($2,3 \pm 3,1$ kg), P=0,027) - las puntuaciones de calidad de vida ($-15,3 \pm 10,9$ puntos, P = 0,000).		

ARTÍCULO	Effects of Unsupported Upper Extremity Exercise Training in Patients With COPD.		
AUTORES Y FECHA	Stefania Costi et al. 2009		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo clínico aleatorizado		
OBJETIVO	Evaluar la efectividad del entrenamiento de EESS en pacientes con EPOC sobre la capacidad de ejercicio funcional, la capacidad para realizar AVD y los síntomas percibidos durante las actividades que involucran los brazos en pacientes con EPOC.		
MUESTRA	50 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	3 semanas de rehabilitación pulmonar hospitalaria. - GI: entrenamiento de EESS sin apoyo + rehabilitación pulmonar. - GC: rehabilitación pulmonar.	- Escala Borg. - 6 minutes walk test (6MWT) - Fiel test for Activities of daily living. - London Chest Academy of Daily living Scale. - MMRC	No tiene.
RESULTADOS	El GI mejoró en la prueba de campo de 6MRT y AVD en comparación con los pacientes del GC (p =0.018 y p= 0.010, respectivamente) con percepción reducida de fatiga (p <0.006) . En el seguimiento de 6 meses, las puntuaciones de 6MRT (p 0,001) y LCADL (p 0,039) fueron significativamente mejores en el GI.		

ARTÍCULO	Ground-based walking training improves quality of life and exercise capacity in COPD.		
AUTORES Y FECHA	Sally L. Wootton. 2014.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo clínico aleatorizado.		
OBJETIVO	Determinar el efecto del entrenamiento de caminata sobre la calidad de vida relacionada con la salud y la capacidad de ejercicio en personas con EPOC.		
MUESTRA	130 participantes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	Los participantes en el GI realizaron entrenamiento de caminata 3 días semanales durante 8 semanas, mientras que los participantes en el GC no participaron en ningún entrenamiento de ejercicio.	<ul style="list-style-type: none"> - Espirometría - Saint George Respiratory Questionnaire - Endurance Shuttle walk test - 6MWT - Incremental Shuttle walk test. 	No tiene palabras clave.
RESULTADOS	<p>El GI demostró mejoras en la puntuación total de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Cuestionario Respiratorio de St George ($p < 0,003$) - El Cuestionario de Enfermedades Respiratorias Crónicas ($p < 0.01$) - En el tiempo de prueba de caminata de resistencia ($p < 0.001$). <p>Este estudio muestra que el entrenamiento de caminata es una modalidad eficaz que mejora la CV y la capacidad de ejercicio.</p>		

ARTÍCULO	The Effects of a Walking Exercise Program on Fatigue in the Person with COPD.		
AUTORES Y FECHA	Selda Arslan, Gürsel Öztunc.		
TIPO DE ESTUDIO	Estudio aleatorizado		
OBJETIVO	El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un ejercicio de caminata sobre la fatiga en personas con EPOC.		
MUESTRA	65 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	Se aplicó ejercicio de caminata al GI 3 veces a la semana durante 8 semanas; no se aplicó ningún ejercicio al GC.	<ul style="list-style-type: none"> - COPD and Asthma Fatigue Scale. - Escala Borg modificada 	COPD; walking exercises; fatigue; nurse.
RESULTADOS	El punto de fatiga del GI fue menor que el del grupo de control ($p = .001$).		

ARTÍCULO	Two-month breathing-based walking improves anxiety, depression, dyspnoea and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled study.		
AUTORES Y FECHA	Feng-Lien Lin et al. 2019.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo clínico controlado aleatorizado.		
OBJETIVO	Examinar los efectos una intervención para caminar durante dos meses y su seguimiento sobre la ansiedad, la depresión, la disnea y la calidad de vida en pacientes con EPOC.		
MUESTRA	84 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	El GI recibió respiración, meditación y caminata durante 2 meses, y el grupo de control no.	<ul style="list-style-type: none"> - Hospital Anxiety and Depression Scale. - MMRC. - COPD Assesment test. 	Anxiety, breathing, chronic obstructive pulmonary disease, depression, dyspnoea, quality of life, walking
RESULTADOS	Se mostraron cambios significativos en la ansiedad, la depresión, la disnea y la calidad de vida en el GI, en comparación con los del GC y con el inicio del estudio.		

ARTÍCULO	Costs and benefits of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a randomized controlled trial		
AUTORES Y FECHA	Catharine C. Farias et al. 2014.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo clínico controlado aleatorizado ciego.		
OBJETIVO	Evaluar los costes y beneficios de un programa simple de caminata aeróbica para pacientes con EPOC.		
MUESTRA	34 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	El GI se sometió a un programa de caminata aeróbica de 8 semanas, con 5 sesiones semanales, 2 supervisados por un fisioterapeuta. El tiempo de caminata fue progresivamente aumentado a 60 minutos.	<ul style="list-style-type: none"> - Espirometría - 6MWT - Escala Borg. - Saint George Respiratory Questionnaire. - MMRC. 	Rehabilitation; chronic obstructive pulmonary disease; exercise; health care costs.
RESULTADOS	El GI mostró mejoras en la PM6M, sensación de disnea y fatiga, trabajo realizado, índice BODE (p <0,01), CVRS, nivel de AVD (p <0,001) y fuerza de las EEII (p <0,05).		

ARTÍCULO	Participants' experiences of the benefits, barriers and facilitators of attending a community-based exercise programme for people with chronic obstructive pulmonary disease		
AUTORES Y FECHA	Oluwasomi et al. 2019.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo descriptivo cualitativo.		
OBJETIVO	El objetivo de este estudio era conocer las experiencias de los participantes sobre los beneficios, las barreras y los facilitadores de la adhesión a un programa de ejercicio comunitario.		
MUESTRA	12 pacientes con EPOC.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	12 pacientes fueron remitidos a un programa de entrenamiento que incluía: ejercicios de respiración, ejercicios de calentamiento y enfriamiento con 24 sentadillas, 5 ejercicios cardiovasculares y 12 de resistencia. Cada sesión duraba 90 minutos y los participantes asistían 2 veces por semana.	Entrevistas que se graban y transcriben de 40 minutos de duración.	Community-based exercise programme, COPD Rehabilitation
RESULTADOS	Los resultados sugieren claramente que un programa de caminata motiva a los participantes a asistir y hacer ejercicio regularmente. El aumento de la adherencia a un programa de ejercicio evitará el deterioro de la salud, además de tener beneficios físicos, psicológicos y sociales.		

ARTÍCULO	Evaluation of the effectiveness of a home-based inspiratory muscle training programme in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease using multiple inspiratory muscle tests.		
AUTORES Y FECHA	Nikoletov D et al. 2015.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego.		
OBJETIVO	Evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento de los músculos inspiratorios (IMT) en el hogar utilizando múltiples pruebas de los músculos inspiratorios.		
MUESTRA	39 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	El programa fue domiciliario de 7 semanas. Los pacientes asignados al GI comenzaron a entrenar aumentando la intensidad una vez a la semana según la tolerancia. En el GC, el dispositivo se fijó por debajo del 15% de P _{lmax} , una intensidad que se ha demostrado que no ejercita los músculos respiratorios. y se mantuvo constante	<ul style="list-style-type: none"> - Incremental Shuttel walk test. - Escala Borg. - Hospital Anxiety and Depression Scale. - Chronic Respiratory Disease Questionnaire. - Short form 36. 	Programa domiciliario de EPOC Entrenamiento de los músculos inspiratorios Músculos respiratorios Ancianos Prueba de Ejercicio Tolerancia al ejercicio Estado de salud Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Pruebas de función respiratoria Músculos respiratorios Terapia respiratoria
RESULTADOS	La P _{lmax} y la percepción de bienestar mejoraron significativamente después del IMT [p = 0,04 y <0,05 en cuatro dominios, respectivamente].		

ARTÍCULO	Specific Expiratory Muscle Training in COPD.		
AUTORES Y FECHA	Paltiel Weiner MD et al. 2003.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo clínico aleatorizado.		
OBJETIVO	Comprobar los efectos de "specific expiratory muscle training" SEMT en la puesta en marcha de ejercicio y la sensación de disnea además de en la capacidad de los músculos espiratorios en pacientes con EPOC.		
MUESTRA	23 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	Se divide a los pacientes en 2 grupos. El GI que recibirá ejercicios específicos de músculos espiratorios durante 3 meses y el GC que recibirá entrenamiento con la mínima carga posible.	<ul style="list-style-type: none"> - Espirometría. - 6MWT - Mahler Bseline Dyspnea Index (BDI) - Transition Dyspnea Index (TDI) 	Exercise performance Expiratory muscle training Sensation of dyspnea.
RESULTADOS	El GI mostró un aumento de la fuerza de la musculatura respiratoria, un aumento en la distancia recorrida en el 6MWT y un aumento pero no significativo en la disnea.		

ARTÍCULO	Effects of inspiratory muscle training on dyspnoea in severe COPD patients during pulmonary rehabilitation: controlled randomised trial.		
AUTORES Y FECHA	Marc Beaumont et al. 2017.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo controlado aleatorizado simple ciego.		
OBJETIVO	El objetivo era demostrar que en pacientes con EPOC graves y muy graves la puesta en marcha de un programa de entrenamiento de músculos inspiratorios realizado se asocia con una mejoría de la disnea.		
MUESTRA	146 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	Los pacientes fueron aleatorizados para seguir un programa de rehabilitación pulmonar estandarizado asociado con IMT GI vs el mismo programa de rehabilitación pulmonar sin IMT (GC) durante 4 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> - Multidimensional Dyspnea Profile. - Escala Borg. - Saint George Respiratory Questionnaire. 	No tiene palabras clave.
RESULTADOS	<p>La disnea medida mediante el cuestionario MDP, mostró una disminución significativa en el GI de la disnea ($p < 0,001$) y GC (de $14,1 \pm 11,7$ a $10,2 \pm 8,6$; $p = 0,04$); sin embargo, no fue estadísticamente significativa entre los grupos.</p> <p>La disnea disminuyó significativamente en el GI (Borg $p < 0,001$; mMRC $p < 0,001$) y GC (Borg $p < 0,001$; mMRC $p < 0,001$); sin embargo, la disminución de la disnea medida con ambas escalas no fue estadísticamente significativa entre los dos grupos.</p> <p>La mejora de la calidad de vida (SGRQ) no fue diferente entre los dos grupos (tabla 3).</p>		

ARTÍCULO	Effects of two types of equal-intensity inspiratory muscle training in stable patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial		
AUTORES Y FECHA	Weiliang Wu et al. 2017.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo clínico prospectivo controlado aleatorizado.		
OBJETIVO	Evaluar los efectos de los cambios en el patrón respiratorio en pacientes con EPOC.		
MUESTRA	60 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	Se aleatorizaron los pacientes en 3 grupos: <ul style="list-style-type: none"> - grupo de IMT resistivo (T-IMT) - grupo de IMT umbral (R-IMT) - un grupo de control. 8 semanas de duración.	<ul style="list-style-type: none"> - Chronic Respiratory Questionnaire. - Mahler Baseline Dyspnea Index (BDI) - Transition Dyspnea Index (TDI) 	<ul style="list-style-type: none"> Threshold load training Inspiratory resistive training Health-related quality of life Degree of dyspnoea Exercise capacity
RESULTADOS	<p>No hubo diferencia significativa entre los grupos intervención R- y T-IMT ($P > 0,05$).</p> <p>Los resultados del Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica y del TDI mejoraron significativamente después de cada programa de entrenamiento en comparación con los controles ($P < 0,05$), y el R-IMT fue significativamente mejor ($P < 0,05$). R-IMT fue mejor que T-IMT en la realización del ejercicio ($P < 0,05$).</p>		

ARTÍCULO	High-intensity inspiratory muscle training in COPD.		
AUTORES Y FECHA	K. Hil et al. 2006.		
TIPO DE ESTUDIO	Ensayo controlado aleatorizado doble ciego.		
OBJETIVO	Investigar los efectos de un programa de entrenamiento de los músculos inspiratorios de alta intensidad (H-IMT) basado en intervalos sobre la función de los músculos inspiratorios, la capacidad de ejercicio, la disnea y la calidad de vida relacionada con la salud en sujetos con EPOC.		
MUESTRA	33 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	Se forman 2 grupos: Un GI sometido a 8 semanas de ejercicio de alta intensidad de músculos inspiratorios y un GC sometido a 8 semanas de falso entrenamiento (S-IMT).	- 6MWT - Chronic Respiratory Disease Questionnaire.	Chronic obstructive pulmonary disease, inspiratory muscle training
RESULTADOS	Después de S-IMT, se observaron mejoras en la disnea durante las AVD ($p<0,001$) y el dominio ($p<0,043$). En comparación con S-IMT, la magnitud de la mejoría de la disnea durante las AVD ($p<0.026$) y la fatiga ($p<0.01$) fue mayor después de H-IMT		

ARTÍCULO	Inspiratory muscle training reduces diaphragm activation and dyspnea during exercise in COPD		
AUTORES Y FECHA	Langer D et al. 2018		
TIPO DE ESTUDIO	Artículo de investigación.		
OBJETIVO	Identificar los mecanismos fisiológicos de la mejora de la disnea y la resistencia al ejercicio tras el entrenamiento muscular inspiratorio (IMT) en pacientes con EPOC y baja presión inspiratoria máxima (Pimax).		
MUESTRA	20 pacientes completaron el estudio.		
	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	PALABRAS CLAVE
	Se divide a los pacientes en dos grupos, el grupo intervención que recibe un programa de ejercicios de músculos inspiratorios y un grupo control de ejercicio "falso".	MMRC Mahler Baseline Dyspnea Index (BDI) Transition Dyspnea Index (TDI)	No tiene palabras clave
RESULTADOS	El IMT, en comparación con el control, se asoció con un mayor aumento de la fuerza y la resistencia muscular inspiratoria, con las consiguientes mejoras en la disnea de esfuerzo y el tiempo de resistencia al ejercicio (todas las $P<0,05$).		

ANEXO 6. ÁRBOL CATEGORIAL

