

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Terapia Física
Deportiva

Proyecto de Investigación

ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR
OBSTRUCTIVA CRÓNICA

FAUSTO FABRICIO VITERI HARO

Autor

Msc: María Gabriela Romero Rodríguez

Riobamba - Ecuador

Año 2020 - 2021



Oficio No. 0967-RD-FCS-2020 – Teletrabajo
Riobamba, 24 de agosto de 2020

Doctor
Vinicio Caiza
DIRECTOR DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
Presente

Señor Director:

Cumplo con el deber de informarle, la resolución adoptada por el Decanato de la Facultad, de fecha 24 de agosto de 2020:

RESOLUCIÓN No. 0967-D-FCS-24-08-2020: Aprobar el tema, perfil del proyecto de investigación, Tutor y Miembros de Tribunales de la carrera de Terapia Física y Deportiva. Oficio N° 154-CTFD-2020 (TELETRABAJO), sugeridos por la Comisión de Carrera y CID de la Facultad:

No	Estudiantes	Tema Proyecto de investigación presentado a revisión	Tema Proyecto de investigación revisado y APROBADO por la Comisión	Informe de la Comisión de Carrera	Tribunal Aprobado. Art.173 Trabajo Escrito	Tribunal Aprobado. Art.174 Sustentación
1	Viteri Haro Fausto Fabricio CC. 1803487923 MAT. TIT. 365091	Actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar crónica obstructiva	Actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica	APROBADO Dominio emergente Salud como producto social Línea de investigación: Salud	Miembro: Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés Miembro: Dr. Guillermo Vinicio Granizo Mena Tutor: Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez	Presidente: Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés (Delegado Decano) Miembro: Dr. Guillermo Vinicio Granizo Mena Miembro: Mgs. Nataly Estefanía Rubio López

Particular que comunico para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


Dr. Gonzalo Bonilla P.
DECANO DE LA FACULTAD

NOTA: Debido a la modalidad de teletrabajo, se sugiere a Secretaría y Dirección de Carrera, regirse estrictamente a las directrices aprobadas por CU, a fin de que la documentación que corresponda al caso, se encuentre legalizada previo a incluir en el expediente estudiantil.

Elaboración resoluciones y oficio: Ligia Viteri M.
Revisado por: Dr. Gonzalo Bonilla



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: **ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA**, presentado por Fausto Fabricio Viteri Haro y dirigido por **Msc. María Gabriela Romero Rodríguez**, una vez revisado el proyecto de investigación escrito con fines de graduación, en el cual se contó el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Msc. Gabriela Romero.

TUTOR

Dr. Yanco Ocaña V.

Miembro de Tribunal

Dr. Guillermo Granizo M.

Miembro de Tribunal

YANCO DANILO OCAÑA VILLACRES Firmado digitalmente por
YANCO DANILO OCAÑA
VILLACRES
Fecha: 2021.06.14
16:54:03 -05'00'



Firmado electrónicamente por:
**GUILLERMO
VINICIO GRANIZO
MENA**

RIOBAMBA MARZO 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Msc. María Gabriela Romero Rodríguez** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado “**ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA**”, elaborado por el señor **Fausto Fabricio Viteri Haro** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al/la interesado/a hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, marzo 2021

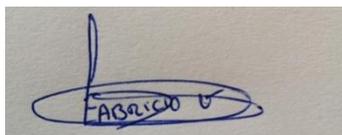
Msc. Gabriela Romero R.
DOCENTE TUTOR

DERECHO DE AUTORÍA.



Yo, Fausto Fabricio Viteri Haro con C.I. 1803487923, certifico que soy el responsable de las ideas y resultados expresados en el Proyecto de Investigación bajo la modalidad de una Revisión Bibliográfica siendo de mi autoría, el mismo que es patrimonio intelectual del trabajo investigativo perteneciente a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, Junio 2021



.....
Fausto Fabricio Viteri Haro.

C.I. 1803487923

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación, en primer lugar a Dios por bendecirme día a día y permitirme cumplir cada sueño en realidad.

A mi familia por ser ese factor de motivación y fortaleza diaria ante todas las adversidades de la vida, por siempre estar al pendiente de mis estudios, mostrándome su apoyo incondicional llenándome de fuerzas para seguir adelante.

A mis padres y abuelos quienes han sido el principal punto apoyo en momentos difíciles, durante este largo camino académico, convirtiéndose en mi motor de vida por el cual cumplir un objetivo.

Como no dedicar esta investigación a la prestigiosa “Universidad Nacional De Chimborazo” y a sus docentes quienes fueron parte de esta formación académica.

Fausto Fabricio Viteri Haro.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar me permito dar la gracias a Dios, por ser mi protector y guía en este camino llamado vida.

Un agradecimiento especial a mis padres Fanny y Fausto que son el pilar fundamental de mi vida, a mis abuelos Ángel y Martha quienes son mi ejemplo a seguir, a mi hermana Gabriela que junto a Emilio son mi inspiración, como no agradecer a mis primos en especial a Jessica, Xiomara, Carlos y Danny quienes siempre han estado junto a mí con su apoyo incondicional, a mis tías Maricela y Patricia por siempre estar al pendiente de mi persona, a mis amigos Alejandro, Xavier y Franzua con quienes compartí múltiples vivencias y todas las personas que de una u otra forma han mostrado su apoyo para poder cumplir este sueño.

Agradezco a mi tutor de tesis Msc. Gabriela Romero quien me ha brindado toda la apertura necesaria para la presente investigación, regalándome su valioso tiempo a la vez llenándome con sus amplios conocimientos y consejos convirtiéndose en un ejemplo a seguir.

Finalmente un agradecimiento enorme a la “Universidad Nacional De Chimborazo” y a la carrera de Terapia Física y deportiva por abrirnos las puertas, brindándonos una educación de calidad durante nuestra formación

ÍNDICE

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	II
CERTIFICADO DEL TUTOR	III
DERECHO DE AUTORÍA	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE	VII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	6
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	7
Criterios de inclusión.....	7
Criterios de exclusión.....	8
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	8
TIPO DE ESTUDIO	9
Métodos y procedimiento.....	9
Población.....	9
Técnica y materiales utilizados.....	10
CRITERIOS DE SELECCIÓN Y EXTRACCIÓN DE DATOS	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
DISCUSIÓN	28
CONCLUSIONES Y PROPUESTA	34
Conclusiones.....	34
Propuesta.....	35
ANEXOS	36
BIBLIOGRAFÍA	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1	11
----------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Artículos recolectados	12
Tabla 2. Actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. 17	
Tabla 3. Inactividad física en pacientes con la EPOC.....	23
Tabla 4. Fisioterapia respiratoria y actividad física.....	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro)	36
---	----

RESUMEN

La investigación fue elaborada bajo la modalidad de una revisión bibliográfica, en la cual su principal objetivo fue conocer y exponer los beneficios de la actividad física (AF) en los pacientes con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

La AF es el complemento ideal de una rehabilitación pulmonar, prescrita por la fisioterapia respiratoria, la cual emplea diferentes técnicas que permiten tratar adecuadamente la EPOC. Sin embargo la fisioterapia respiratoria es pobremente conocida en nuestro medio, pese a esto existe una gran variedad de información, por lo cual se pudo encontrar 120 artículos científicos, de los cuales se descartaron varios de ellos, por medio de los criterios de exclusión y puntuación a través de la escala de PEDro, posteriormente se trabajó con 35 artículos científicos los cuales alcanzaron una puntuación igual o mayor a 7 con el fin de enriquecer la investigación, dichos artículos se encuentran digitados en diferentes idiomas como: inglés, portugués y español, permitiendo así recolectar mayor información acerca del tema planteado.

Para la recopilación de artículos científicos se utilizó diferentes bases de datos como; NCBI, PudMed, Scielo, Elsevier entre otras. Estos artículos científicos fueron recolectados desde el año 2003 hasta el año 2020.

Finalmente tras realizar la discusión, tomando en cuenta la información presentada por los diferentes autores, se llegó a la conclusión que la AF sí representa grandes beneficios ante la EPOC, más aun cuando esta es un complemento de una rehabilitación pulmonar.

Palabras Claves; Epoc, actividad física, rehabilitación pulmonar, fisioterapia respiratoria.

ABSTRACT

The research was elaborated under the modality of a bibliographic review, in which its main objective was to know and expose the benefits of physical activity (PA) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

Physical activity is the ideal complement to pulmonary rehabilitation, prescribed by respiratory physiotherapy, which uses different techniques to adequately treat COPD. However, respiratory physiotherapy is poorly known in our environment, despite this there is a great variety of information, so 120 scientific articles were found, of which several of them were discarded, by means of the exclusion criteria and score through the PEDro scale, then we worked with 35 scientific articles which reached a score equal or greater than 7 in order to enrich the research, these articles are digitized in different languages such as English, Portuguese and Spanish, thus allowing to collect more information about the topic raised.

For the collection of scientific articles different databases were used such as; NCBI, PudMed, Scielo, Elsevier among others. These scientific articles were collected from 2003 to 2020.

Finally, after discussion, taking into account the information presented by the different authors, it was concluded that PA does represent great benefits in COPD, even more so when it is a complement to pulmonary rehabilitation.

Keywords; COPD, physical activity, pulmonary rehabilitation, respiratory physiotherapy.

Reviewed by: Lcda. Diana Chávez
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 065003795-5

INTRODUCCIÓN.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), es una patología de carácter respiratorio, conocida por presentar una limitación progresiva del flujo de aire en los pulmones, generalmente producida por una bronquitis crónica o un enfisema, por lo cual no es una enfermedad totalmente reversible, dando la oportunidad de ser prevenida y tratada de manera adecuada con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente. La fisiología de la EPOC consta en una reacción inflamatoria en las vías respiratorias en reacción a la exposición al humo del cigarrillo y contaminantes ambientales, por ello se conoce que EPOC presenta una principal afectación y daño consecuente en personas expuestas al humo, contaminación ambiental o química y fumadores mayores de 40 años. Mencionada patología corresponde a la décima causa de muerte en el mundo, en la cual se llega a generar hasta 2,5 millones de muertes anuales, de las cuales en su mayoría se registran en países pobres y subdesarrollados. (Betancourt-Peña et al., 2020).

Dentro de la EPOC existen diferentes factores de riesgo, aparte del tabaquismo que contribuyen al desarrollo de esta enfermedad como son; la genética, un mal desarrollo de los pulmones, infecciones respiratorias en la infancia, asma, bronquitis crónica, hiperreactividad bronquial, enfisema, edad y género. Actualmente para combatir la EPOC se prescribe un tratamiento farmacológico que resulta imprescindible para el control de la misma, pese a ello existen diferentes tratamientos que pueden ayudar a mejorar la calidad de vida del paciente, como el caso de la oxigenoterapia y la rehabilitación pulmonar que en conjunto con la actividad física ofrecen grandes beneficios. (Blas et al., 2016).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), presume que existen más de 80 millones de personas en el mundo que presentan la EPOC, entre un grado leve,

moderado y grave, por tal motivo dicha patología se proyecta a ser la tercera causa de muerte en el mundo, en Chile su prevalencia representa un 16,9% en personas mayores de 40 años, según el estudio de PLATINO (Proyecto Latinoamericano de Investigación en Obstrucción Pulmonar). Una de las principales causas que la convierte en una enfermedad peligrosa son las manifestaciones pulmonares, las cuales presentan grandes alteraciones específicamente en la ventilación pulmonar la cual limita el aumento de los requerimientos ventilatorios necesarios durante una actividad física, llegando a provocar una mayor sensación de fatiga y disnea llevando al paciente a un estado de sedentarismo peligroso para su estado de salud. (Torres-Castro et al., 2017).

La forma más efectiva de diagnóstico en la EPOC es la espirometría, la cual se encarga de evaluar la capacidad pulmonar de la persona, anexado a la auscultación pulmonar y gasometría arterial la cual permite medir las cantidades de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre, adicional a esto se suma estudios imagenológicos como la radiografía (Rx) permitiendo obtener un diagnóstico exacto con el fin de generar un tratamiento acorde a la caso. En la EPOC al igual que en otras patologías crónicas el tratamiento recomendado no es solo dirigido a mejorar la supervivencia del paciente, más bien es para disminuir el impacto de la enfermedad y mejorar la calidad de vida en la personas. (García Espinosa Dra Isis Pedroso Morales I et al., 2014).

Existen grandes evidencias marcadas en los pacientes con la EPOC, entre las principales se observa una alta tendencia al sedentarismo fruto de la inactividad física (IF), misma que se le atribuye a la sintomatología propia de la enfermedad como; la disnea y la fatiga las cuales limitan la ejecución de una actividad física (AF) llegando a producir complicaciones e incluso exacerbaciones a futuro, las cuales significan un deterioro inminente para la salud del paciente. (Marín Royo et al., 2011).

A la AF se la define como la realización de cualquier movimiento, el mismo que sea generado por la musculatura del cuerpo, produciendo un gasto energético, obteniendo como resultado un mejoramiento fisiológico en la persona, por tal razón se observó que los pacientes que registran un alto grado de AF son aquellas personas que no han presentado mayores complicaciones y exacerbaciones dentro de la EPOC, llegando a reducir al máximo el riesgo de un ingreso hospitalario. (Watz et al., 2009).

Un mayor aumento de la AF se liga con una reducción del riesgo de mortalidad, ingresos hospitalarios, y exacerbaciones en pacientes con la EPOC, por este motivo se recomienda realizar un tratamiento de rehabilitación pulmonar en conjunto de un programa de actividad física con el fin de poder aprovechar al máximo los beneficios de la AF como; evitar enfermedades cardiovasculares que puedan complicar la EPOC, ayuda a la tensión arterial, fortalecimiento de la musculatura entre ella la musculatura respiratoria, mejorar la capacidad al ejercicio (forma física), mejoría ante la disnea, entre otras, las cuales permiten un mejoramiento progresivo para los pacientes, (Widyastuti et al., 2018).

El programa de AF recomendado en pacientes con la EPOC, siempre deberá ser planificado de una manera individual, acorde a los datos obtenidos en las pruebas y test de evaluación realizados al paciente, entre ellas se destaca la prueba de caminata de 6 minutos (6 MWT) la cual permitirá verificar la condición física inicial de la persona ante un esfuerzo físico, dicho programa se realizará de manera progresiva y controlada con el fin de evitar la presencia de exacerbaciones que incomoden o limiten el trabajo del paciente, fruto de un sobre esfuerzo en el ejercicio físico durante su rehabilitación, además de aquello se llevará un registro en el cual constará el progreso diario obtenido por el paciente, así como sus signos vitales (frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno). (Thorpe & Johnston, 2014).

La fisioterapia respiratoria (FR) dentro de la EPOC, juega un papel muy importante y fundamental, el cual es conseguir que el paciente logre un máximo grado de autonomía ante la patología, mejorando así su calidad de vida. La FR especialmente se encargará de la disminución de los síntomas presentes en el paciente, realizando un énfasis especial en varios factores como el tratamiento de la disnea, el mejoramiento de la disfunción muscular periférica, fortalecimiento de la musculatura inspiratoria y el aumento de la capacidad al ejercicio lo cual permita al paciente realizar un mayor tiempo de AF, con el fin de aprovechar al máximos sus grandes beneficios, evitando así tener complicaciones que deriven en ingresos hospitalarios e incluso en la muerte. (Ramos & Ruiz, 2007).

El criterio de la FR para los pacientes con la EPOC, es la prescripción inmediata de una rehabilitación pulmonar (RP) en conjunto de una planificación de ejercitación física como un principal tratamiento ante la EPOC, el cual permitirá a la persona mejorar sus diferentes molestias presentadas por la sintomatología propia de esta enfermedad. Dentro de la RP se plantea el fortalecimiento de la musculatura inspiratoria a través de diferentes técnicas respiratorias como: respiración diafragmática, espiración forzada, tos asistida y vibroterapia, dichas técnicas aportan grandes beneficios a la persona tales como; un aumento de los volúmenes pulmonares (lo cual permite al paciente aumentar el rendimiento ante una actividad física propuesta), disminución de la disnea, retraso de la fatiga, disminución de la acumulación de hidrogeniones (con el fin de evitar una acidosis) y un aumento de irrigación sanguínea, a esto se suma los beneficios de la AF llegando así a proporcionar una mejoría general en el paciente permitiéndole desarrollar sus actividades cotidianas sin ninguna complicación. (Hernández-Martínez & Ochoa-Vigo, 2015).

La RP es considerada como un recurso terapéutico no farmacológico el cual se prescribe a los pacientes con la EPOC tanto de tipo grave como leve, esta se encuentra basada en diferentes técnicas de carácter respiratorio cuyo principal objetivo es reducir los síntomas de la enfermedad y así poder aumentar el nivel de AF en la persona. Uno de los principales aportes de la RP es la reducción de costos al sistema de salud, ya que dicho programa de rehabilitación reduce al máximo el riesgo de tener tanto complicaciones como exacerbaciones las cuales requieran un ingreso hospitalario de emergencia y una atención con un equipo médico especializado para el tratamiento del mismo. (Marín et al., 2008)

El fin del presente estudio investigativo, es dar a conocer los beneficios que ofrece la AF planificada en conjunto de una rehabilitación pulmonar, prescrita por parte de la fisioterapia respiratoria para un tratamiento óptimo y adecuado en los pacientes con la EPOC, con el firme objetivo de mejorar la calidad de vida de la persona.

Palabras claves: actividad física, EPOC, rehabilitación pulmonar, fisioterapia respiratoria.

METODOLOGÍA

El presente estudio investigativo fue desarrollado desde el mes de septiembre del 2020, bajo la modalidad de una revisión bibliográfica sobre el tema: “Actividad física en pacientes con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica” (EPOC). La investigación fue realizada por medio de una recolección de artículos científicos evaluados rigurosamente con la escala de PEDro, además de ello se juntó información relevante de revistas, libros, entrevistas, sitios web y videos para el desarrollo de la introducción, resultados, conclusiones y elaboración de un propuesta. Dicha búsqueda se realizó en varios idiomas (español, inglés y portugués) llegando a obtener grandes fuentes de información que ayudaron al desarrollo del estudio.

(Physiotherapy Evidence Database) más conocida como la escala de PEDro fue el instrumento de evaluación de los artículos científicos recolectados, mencionada escala nos permitió identificar con gran rapidez los estudios que nos provean una gran información acerca del tema propuesto, según un criterio de PEDro un artículo científico será válido cuando presente un mínimo de 6 en su puntuación sobre un total de 10, en caso de ser menor de 6 no tendrá una aceptabilidad para el estudio a realizar. (Ver anexo 1).

En la investigación desarrollada se utilizó información de diferentes artículos científicos los cuales fueron recolectados de diversas bases de datos tales como; Scielo, NCBI, PubMed, European respiratory journal, Medigraphic, Elsevier, Science direct, Google Scholar y en diferentes repositorios de bibliotecas digitales universitarias.

Las diferentes bases de datos que fueron nombrados anteriormente, presentan un alto número de artículos científicos e información relevante las cuales son elaboradas por reconocidos investigadores a nivel mundial. Dentro de los artículos científicos

recolectados en su gran mayoría presentaban un acceso gratuito a su contenido, mientras tanto en otros portales se debía pagar por derecho de autoría. La gran mayoría de información fue buscada en el idioma inglés, español y portugués con el fin de facilitar el acceso a ellos. Tras realizar el respectivo análisis de los diferentes artículos científicos encontrados en los diversos portales se ha logrado distinguir estudios actuales así también como artículos no tan recientes, pese a esto contienen una gran fuente de información y datos relevantes que enriquecieron la investigación, es por ello que fueron incluidos en el estudio desarrollado.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

Criterios de inclusión.

- Artículos científicos referentes a la actividad física en pacientes con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica desde el año 2011 en adelante.
- Artículos en los cuales se hayan trabajado con un grupo de personas aplicando algún plan de entrenamiento físico para contrarrestar la sintomatología de la EPOC.
- Revisiones sistémicas acerca de la EPOC.
- Artículos científicos que estudien el impacto de la actividad física en conjunto de una rehabilitación pulmonar en pacientes con la EPOC.
- Artículos científicos sobre el tratamiento común en la EPOC.
- Artículos científicos en los que se detallen el cuadro clínico de un paciente con la EPOC.
- Artículos científicos dictados en el idioma; inglés, portugués y español.
- Estudios y artículos científicos valorados con la escala de PEDro con una puntuación igual o mayor a 6.

Criterios de exclusión.

- Artículos científicos de actividad física en otras patologías respiratorias.
- Artículos científicos que se encuentre repetidos.
- Artículos científicos con cuadros clínicos de diferentes patologías respiratorias.
- Artículos que no puedan ser desbloqueados por medio de Sci-hub.
- Estudios y artículos científicos valorados con la escala de PEDro con una puntuación menor a 5.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.

La estrategia de búsqueda para la presente investigación se encuentra basada mediante una búsqueda, recopilación, selección, valoración y un análisis exhaustivo de artículos científicos con el fin de poder obtener la mejor información para el desarrollo del estudio acerca de la actividad física en pacientes con la EPOC.

Para la recopilación de información a través de artículos científicos se recurrió a una búsqueda minuciosa en diferentes portales científicos, en los cuales se procedió a una indagación por medio de palabras claves tanto en el idioma inglés como en el español que guarden una relación máxima con el tema presentado como; “La EPOC y la actividad física”, “COPD and physical activity”, “Rehabilitación pulmonar en la EPOC y la actividad física”, “Pulmonary rehabilitation in COPD and physical activity”, “Inactividad física en la EPOC”, “Physical inactivity in COPD”, “Fisioterapia respiratoria en la EPOC”, “Respiratory physiotherapy in COPD”, de esta manera se amplió el rango de información para el desarrollo del estudio.

La metodología empleada en este estudio es de tipo retrospectivo, ya que se encuentra basada en el análisis de los resultados expuestos por los diferentes autores, con fin de poder comprobar la efectividad mediante la respuesta que obtuvo el paciente

ante el plan de tratamiento propuesto al inicio del estudio propuesto, es por ello que a través de la revisión sistémica podremos comparar varios estudios en donde se verá su veracidad y viabilidad de la actividad física en pacientes con la EPOC.

La investigación presenta un diseño documental ya que se enfoca en la búsqueda y recopilación de información presente en diferentes artículos científicos, el principal objetivo es el análisis del impacto que genera la actividad en pacientes con la EPOC, anexo a ello las complicaciones que representa la inactividad física en la EPOC.

TIPO DE ESTUDIO

La investigación propuesta presenta un tipo de estudio cualitativo – cuantitativo de carácter (mixto) en la cual se manifiesta una comparación tanto de características como de datos entre diferentes autores a través de los resultados presentados en sus estudios, en referencia al problema del estudio como es los beneficios que ofrece la actividad física como la incidencia que presenta la inactividad física en los pacientes con la EPOC.

Métodos y procedimiento.

El método analítico fue empleado en la presente investigación por lo cual se referencia de una manera minuciosa cada una de las variables con el fin de llegar a obtener un mayor número de información acerca del tema propuesto, permitiendo realizar un análisis bien detallado sobre la importancia de la actividad física en los pacientes con la EPOC. La población de estudio es para la población en general que presente EPOC.

Población.

Pacientes con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Técnica y materiales utilizados.

Para la presente investigación se utilizó la técnica de la observación indirecta la cual tuvo un enfoque en el observar diferentes tipos de estudio, investigaciones y artículos científicos que fueron elaborados por otros autores anteriormente, permitiéndonos obtener una importante información para el desarrollo de esta revisión bibliográfica.

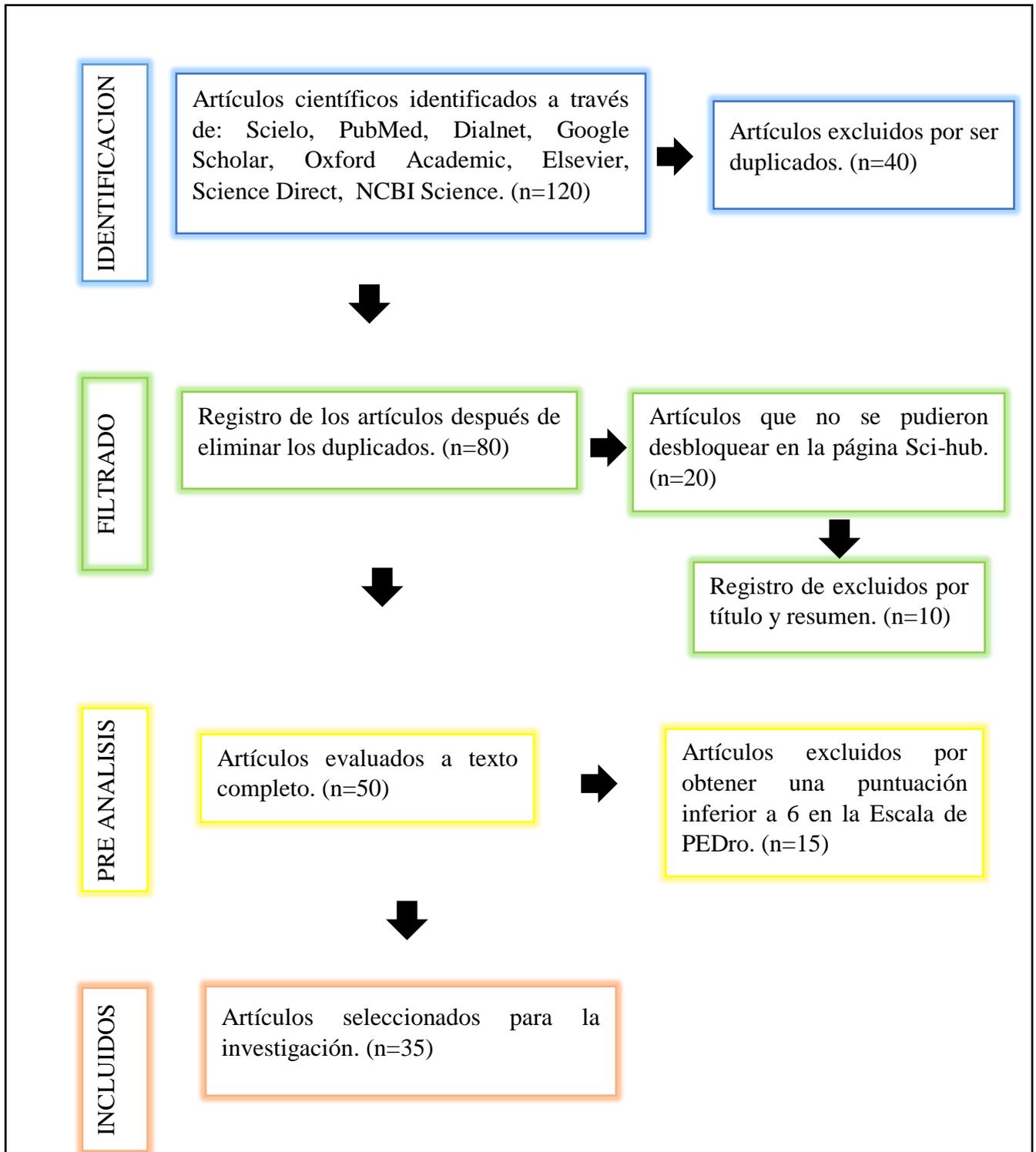
El material utilizado en la investigación fue la escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database) la cual sirvió para valorar cada uno de los artículos que fueron recolectados, permitiéndonos así obtener una validez y verificación acerca de la información presente en cada uno de los artículos científicos elevando la calidad de en la nuestra investigación.

CRITERIOS DE SELECCIÓN Y EXTRACCIÓN DE DATOS

Entre los criterios de selección y extracción de datos, se descartaron aquellos artículos científicos que no cumplían con la valoración requerida dentro de la escala de PEDro es decir artículos con una puntuación menor a 6, pese a esto presentaban información de gran importancia es por ello que se los tomó en cuenta como un bibliografía secundaria con el fin de enriquecer el trabajo investigativo. Dentro de los criterios de selección de datos se tomó en cuenta artículos científicos, revistas, libros y tesis referentes al tema propuesto como: fisioterapia respiratoria en la EPOC, incidencia de la actividad física en la EPOC, a eso se suma aquellos artículos científicos que se pudieron desbloquear por medio del portal Sci-hub (sitio web gratuito el cual no requiere suscripción alguna para poder acceder, desbloquear y descargar artículos científicos pagados). En los criterios de extracción de datos se tomó en cuenta el año de publicación, el tipo de estudio, artículos científicos que se encuentren repetidos o poco

referentes al tema, para un mejor entendimiento acerca de la selección de los diferentes artículos científicos de detalló una tabla. (Ilustración 1)

Ilustración 1. Diagrama de flujo



Fuente: Formato revisión bibliográfica

Tabla 1: Artículos recolectados

ESCALA DE PEDRO. ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC)

Tabla 1. Artículos recolectados

Autor: Fausto Fabricio Viteri Haro.

N.º	Año	Base de datos	Autores	Título original del artículo en español, inglés o portugués.	Título traducido al español	Escala de PEDro
1	2016	MHSalud	(Blas et al., 2016)	EJERCICIO AERÓBICO Y DE FUERZA EN PERSONAS CON UNA ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA (EPOC): ESTUDIO DE CASO		8
2.	2008	Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias	(Marín et al., 2008)	Entrenamiento físico y educación como parte de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC		7
3.	2003	Scielo	(Vargas, 2003)	Entrenamiento físico en enfermedad respiratoria crónica		7
4.	2014	Medigraphic	(García Espinosa Dra Isis Pedroso Morales I et al., 2014)	Influencia del ejercicio físico en la calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica		10
5.	2017	Scielo	(Torres-Castro et al., 2017)	Evaluación de la actividad física en pacientes con		7

				enfermedad pulmonar obstructiva crónica		
6.	2013	EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL	(Donaire-Gonzalez et al., 2013)	Physical activity in COPD patients: patterns and bouts	Actividad física en pacientes con EPOC: patrones y brotes	8
7.	2015	Revista Enfermería Herediana	(Hernández-Martínez & Ochoa-Vigo, 2015)	Técnicas de fisioterapia respiratoria y tolerancia a la actividad física en adultos mayores con enfermedad respiratoria crónica		7
8.	2009	Elsevier	(Cristóbal, 2009)	Impacto de la actividad física en la EPOC		8
9.	2020	Scielo	(Betancourt-Peña et al., 2020)	Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo		9
10.	2015	ELSEVIER	(Altenburg et al., 2015)	Efeitos de curto e longo prazo de um programa de aconselhamento de actividade física DPOC; uma tria controlada radomizada.	Efectos a corto y largo plazo de un programa de asesoramiento sobre actividad física en la EPOC: un ensayo controlado aleatorio	9
11.	2011	ScienceDirect	(Marín Royo et al., 2011)	Actividad física y su relación con el estado de salud en pacientes EPOC estables		10
12.	2013	EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL	(Rabinovich et al., 2013)	Validity of physical activity monitors during daily life in patients with COPD	Validez de los monitores de actividad física durante la vida diaria en pacientes con EPOC	7
13.	2006	BMJ Juarnals	(J. Garcia-Aymerich et al., 2006)	Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study	La actividad física regular reduce el ingreso hospitalario y la mortalidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un estudio de cohorte basado en la población	8

14.	2005	PudMed	(Spruit et al., 2015)	Pulmonary rehabilitation and physical activity in patients with COPD	La rehabilitación pulmonar y la actividad física en pacientes con EPOC	8
15.	2016	CrossMark	(Mantoani et al., 2016)	Interventions to modify physical activity in patients with COPD: a systematic review	Las intervenciones para modificar la actividad física en pacientes con EPOC: una revisión sistemática	7
16.	2004	EUROPE PMC	(Judith Garcia-Aymerich et al., 2004)	Physical Activity and Its Determinants in Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease	La actividad física y sus determinantes en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave	9
17.	2009	EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL	(Watz et al., 2009)	Physical activity in patients with COPD	Actividad física en pacientes con EPOC	9
18.	2014	BMJ Journals	(Gimeno-santos et al., 2014)	Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD	Determinantes y resultados de la actividad física en pacientes con EPOC	7
19.	2007	SCIELO	(Ramos & Ruiz, 2007)		Rehabilitación respiratoria	7
20.	2015	EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL	(Mendoza et al., 2015)	Pedometers to enhance physical activity in COPD: a randomised controlled trial	Podómetros para mejorar la actividad física en la EPOC: un ensayo controlado aleatorio	8
21.	2016	NCBI	(Spruit et al., 2016)	COPD and exercise: does it make a difference?	EPOC y ejercicio: ¿marca la diferencia?	7
22.	2014	SCIELO	(Thorpe & Johnston, 2014)	Barriers associated with reduced physical activity in COPD patients	Barreras asociadas con la actividad física reducida en pacientes con EPOC	8
23.	2009	ScienceDirect	(Judith Garcia-Aymerich et al., 2009)	Physical Activity and Clinical and Functional Status in COPD	Actividad física y estado clínico y funcional en la EPOC	8
24.	2013	NCBI	(Nyssen et al., 2013)	Levels of physical activity and predictors of mortality in COPD	Niveles de actividad física y predictores de mortalidad en EPOC	8
25.	2019	NCBI	(Machado et al., 2019)	Exercise Training in Patients	Entrenamiento de ejercicios en	

				with Chronic Respiratory Diseases: Are Cardiovascular Comorbidities and Outcomes Taken into Account?—A Systematic Review	pacientes con enfermedades respiratorias crónicas: ¿Se tienen en cuenta las comorbilidades y los resultados cardiovasculares? - Una revisión sistemática	7
26.	2017	NCBI	(Mesquita et al., 2017)	Physical activity patterns and clusters in 1001 patients with COPD	Patrones de actividad física y grupos en 1001 pacientes con EPOC	7
27	2009	ELSEVIER	(Hospes et al., 2009)	Enhancement of daily physical activity increases physical fitness of outclinic COPD patients: Results of an exercise counseling program	La mejora de la actividad física diaria aumenta la aptitud física de los pacientes con EPOC fuera de la clínica	9
28	2018	PudMed	(Widyastuti et al., 2018)	Benefits and costs of home pedometer assisted physical activity in patients with COPD. A preliminary randomized controlled trial	Beneficios y costos de la actividad física asistida por podómetro domiciliario en pacientes con EPOC. Un ensayo controlado aleatorio preliminar	7
29.	2017	Base de datos	(Van Buul et al., 2017)	Association between morning symptoms and physical activity in COPD: a systematic review	Asociación entre los síntomas matutinos y la actividad física en la EPOC: una revisión sistemática	7
30.	2018	MHSalud	(Mazzarin et al., 2018)	Physical Inactivity, Functional Status and Exercise Capacity in COPD Patients Receiving Home-Based Oxygen Therapy	Inactividad física, estado funcional y capacidad de ejercicio en pacientes con EPOC que reciben oxigenoterapia domiciliaria	7
31.	2016	Revista Chilena de Enfermedades	(Alahmari et al., 2016)	Physical activity and exercise capacity in patients with	Actividad física y capacidad de ejercicio en pacientes con	7

		Respiratorias		moderate COPD exacerbations	exacerbaciones moderadas de EPOC	
32.	2017	Scielo	(Rinaldo et al., 2017)	Effects of Combined Aerobic-Strength Training vs Fitness Education Program in COPD Patients	Efectos del programa combinado de entrenamiento de fuerza aeróbica frente al programa de educación física en pacientes con EPOC	8
33.	2015	Medigraphic	(Donaire-Gonzalez et al., 2015)	Benefits of physical activity on COPD hospitalisation depend on intensity	Los beneficios de la actividad física en la hospitalización por EPOC dependen de la intensidad	9
34.	2018	Scielo	(Blondeel et al., 2018)	The role of physical activity in the context of pulmonary rehabilitation	El papel de la actividad física en el contexto de la rehabilitación pulmonar	7
35	2019	EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL	(Neder et al., 2019)	The Integrative Physiology of Exercise Training in Patients with COPD	La fisiología integradora del entrenamiento físico en pacientes con EPOC	9

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Tabla 2. Actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Autor: Fausto Fabricio Viteri Haro.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADO OBTENIDO
(Blas et al., 2016)	Estudio de caso clínico.	G1; 4 pacientes. 3 hombres 1 mujer.	Entrenamiento físico.	El resultado del estudio demostró que los participantes sometidos al entrenamiento físico (Test de 6 minutos de caminata) durante 8 semanas, consiguieron una leve mejoría al rendimiento físico en dicho test mencionado, siendo este complementado con ejercicios de capacidad aeróbica, estiramientos, fuerza y entrenamiento de la musculatura respiratoria, lo cual contribuyó a obtener valores normales en las respuestas fisiológicas en pacientes con la EPOC. (Blas et al., 2016)
(Marín et al., 2008)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	El entrenamiento físico controlado y planificado en los pacientes con la EPOC presenta una variable totalmente favorable como un apoyo en la rehabilitación pulmonar dirigida a personas con dicha patología, llegando a mejorar notablemente su estado físico, psicológico e incluso emocional. (Marín et al., 2008).
(Vargas, 2003)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	El resultado esta revisión argumenta que la EPOC lleva al paciente a generar una vida sedentaria, tras presentar complicaciones al momento de realizar algún tipo de actividad física por la presencia de disnea. Es por ello que la rehabilitación pulmonar se encuentra direccionada a mejorar el sistema cardiopulmonar y por ende la condición física de la persona, para es necesario implementar un programa de acondicionamiento físico progresivo con el fin de adaptar de manera correcta y obtener los mejores beneficios de la actividad física ante un paciente con la EPOC. (Vargas, 2003).
(García Espinosa Dra Isis Pedroso Morales I et al., 2014)	Prospectivo experimental.	50 participantes 34 hombres 16 mujeres G1; 4 pacientes	Entrenamiento físico.	El presente estudio concluye que el contar con un programa de actividad física que se encuentre ligada a un tratamiento de rehabilitación pulmonar, tuvo un resultado positivo en las condiciones morfofuncionales en las personas que presenten EPOC por ende en su calidad de vida. Datos del estudio nos revelan que mientras se realizaban las distintas

		G2; 11 pacientes G3; 13 pacientes G4; 13 pacientes G5; 6 pacientes		pruebas, el síntoma más frecuente durante las mismas fue la expectoración, tanto al inicio como al final de la actividad a realizarse limitando así de cierta manera al paciente. (García Espinosa Dra Isis Pedroso Morales I et al., 2014)
(Torres-Castro et al., 2017)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	Cuando inactividad física es detectada en un paciente con la EPOC su grado de mortalidad y hospitalización tiende a elevarse, por tal motivo cada vez toleran menos alguna actividad que requiera un esfuerzo mayor al normal. Se conoce que la inactividad física es un elemento modificable siempre y cuando este se planificado de acuerdo al estado del paciente con la EPOC, llegando a mejorar las funciones del paciente, además de prevenir diferentes tipos de enfermedades como la diabetes mellitus, obesidad, problemas cardiacos que puedan complicar la salud de la persona.(Torres-Castro et al., 2017)
(Donaire-Gonzalez et al., 2013)	Prospectivo.	342 participantes G1; 177 pacientes G2; 165 pacientes	Actividad física y fisioterapia respiratoria.	Los pacientes con la EPOC que se encuentra en etapas de gravedad espirométrica realizan actividad física de tipo moderado a vigorosa mientras que los que se encuentran en un estado más severo realizan actividad física en segmentos cortos y de menor intensidad con la finalidad de ir adaptando de manera progresiva su organismo al ejercicio físico, ayudando de esta manera a ser el complemento idóneo en una rehabilitación pulmonar. Esto fue corroborado durante los 3 meses del estudio teniendo una duración media por cada episodio de 20 min de actividad física dosificada.(Donaire-Gonzalez et al., 2013)
(Hernández-Martínez & Ochoa-Vigo, 2015)	Cuasiexperimental de corte longitudinal.	50 participantes G1; 25 pacientes. G2; 25 pacientes.	Fisioterapia respiratoria.	La ejecución de las diferentes técnicas respiratorias conlleva un mejoramiento significativo y tolerante a la actividad física en la EPOC, a parte esta mejora permitiendo llevar una vida más placentera y de calidad. Con los datos sociográficos conocemos que la EPOC prevalece más en el sexo masculino. Tras un programa de rehabilitación respiratoria ligado a un plan de ejercitación física controlado se revela una mejoría notable en la saturación de oxígeno, llegando hasta el mejor de los casos una saturación 97% tras una actividad física realizada.(Hernández-Martínez & Ochoa-Vigo, 2015)
(Cristóbal, 2009)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La importancia de la actividad física se encuentra ligada directamente a todos sus múltiples beneficios, que ofrece a ser ejecuta de manera correcta, obteniendo resultados inmediatos que ayudan al organismo del ser humano y reducen el grado de mortalidad en la EPOC. La actividad física contribuye directamente al fortalecimiento de la musculatura respiratoria lo cual ayuda notablemente a combatir los diferentes grados disnea presentados propios de la patología. (Cristóbal, 2009).
(Betancourt-Peña et al., 2020)	Estudio cuasiexperimental.	36 participantes G1; 30 hombres y 6 mujeres.	Rehabilitación pulmonar y actividad física.	El estudio presentado demuestra la ejecución de un programa de rehabilitación pulmonar y ejercitación física, en el cual se notó un incremento en el VO ₂ , tras una actividad física (Test de caminata de 6 minutos). Uno de los puntos más relevantes durante las pruebas realizadas, demostró que al inicio del programa el promedio de saturación de oxígeno en los pacientes con la EPOC fue de 93,2% ± 3,5 al final de la intervención terminó siendo de 93,8% ± 2,8.(Betancourt-Peña et al., 2020).
(Altenburg et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio.	173 participantes G1; 155 pacientes	Actividad física.	Este estudio refiere que el programa de asesoramiento en rehabilitación pulmonar y actividad física, generó un aumento notable en el recuento de los pasos diarios en diferencia

		G2; 28 pacientes		a la actividad general establecida, la media normal de pasos habitual es de 803 pasos, el aumento ganado en esta actividad al finalizar el programa fue de un 22% siendo un total de 2214 pasos ejecutados. (Altenburg et al., 2015)
(Marín Royo et al., 2011)	Estudio observacional descriptivo transversal.	132 participantes G1; 121 hombres y 11 mujeres.	Actividad física.	En el estudio presentado se realizó un observación interesante, la cual mostraba que el 82,4% de los pacientes a tratar eran exfumadores y el un 12,2% son fumadores activos, al ser sometidos al test de marcha la media fue de 364,5 metros al inicio del estudio. En lo que corresponde al gasto energético un 32,6% consumía 1000 kilocalorías por semana, un 38,6% gastaba más de 1000 a 3000 kilocalorías y el restante 28,8% consumía más de 3000 kilocalorías, el consumo energético fue controlado gracias al índice de masa corporal personal. Los pacientes más inactivos durante el estudio poseían mayor obstrucción bronquial, referían más disnea y por ende caminaban menos metros.(Marín Royo et al., 2011)
(Rabinovich et al., 2013)	Estudio multicéntrico de validación transversal.	80 participantes G1; 61 hombres y 19 mujeres.	Actividad física.	Tras 14 días de evaluación diaria, tomando en cuenta mediciones antropométricas, basales, pruebas de función pulmonar y la asignación de monitores de para la realización de actividad física se obtuvo que existió una variedad en gasto energético debido al ejercicio realizado, no se observó una gran diferencia en la composición basal, en la función pulmonar pero si una mejora en la disnea y por ende en la calidad de vida del paciente con la EPOC. (Rabinovich et al., 2013)
(J. Garcia-Aymerich et al., 2006)	Estudio prospectivo.	2386 participantes. G1; 1100 mujeres y 2186 hombres.	Actividad física.	Para el siguiente estudio la población fue dividida por su grado de complicación en la EPOC, obteniendo un 35% leve, 46% moderado y 19% grave, los sujetos que mostraban un grado grave tenía niveles más bajos de actividad física. En este periodo de seguimiento un 22% tuvo alrededor de 1 ingreso hospitalario por la EPOC. Se detectaron 1425 muertes (60% de la población) asociadas al EPOC y a otro tipo de patologías como problemas cardiacos y respiratorios, los mismos registraban un porcentaje de actividad física.(J. Garcia-Aymerich et al., 2006)
(Spruit et al., 2015)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	En los pacientes con la EPOC en muy común encontrar grados de inactividad física debido a la avanzada edad o por la misma patología. La rehabilitación pulmonar nos proporciona mejorías directas en la disnea y por ende en la tolerancia al ejercicio físico y así evitando posibles ingresos hospitalarios por ello es muy importante asociarlas siendo una el complemento ideal de otra con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente. (Spruit et al., 2015)
(Mantoani et al., 2016)	Revisión sistémica	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	Los múltiples beneficios que ofrece la actividad física lo convierten en un complemento recomendado durante un programa de rehabilitación pulmonar, cada entrenamiento físico debe ser dosificado de acuerdo al paciente a tratar con el fin de obtener su mejor provecho, ya que este proporcionará una mejora significativa a nivel de todo el organismo así como para el fortalecimiento de la musculatura respiratoria. (Mantoani et al., 2016)
(Judith Garcia-Aymerich et al., 2004)	Muestra transversal sistemática	346 participantes. G1; 318 hombres y 28 mujeres.	Actividad física.	En el siguiente estudio se demostró que un 78% de la población caminaba diariamente, el 51% subía escaleras, 10% practicaba otro tipo de deporte y un 20% se mantenía inactivo. El caminar presentó la mayor parte de consumo en el gasto energético, un tercio de dicha

				población se mostraba un cuadro grave de EPOC los cuales realizaban un nivel mínimo de actividad física equivalente a caminar menos de 15 min generando un menor consumo calórico y sin presentar alguna mejoría exacerbada durante el estudio.(Judith Garcia-Aymerich et al., 2004)
(Watz et al., 2009)	Prospectivo experimental	170 Participantes. G1; 128 hombres y 42 mujeres.	Actividad física.	Al término de los 8 días de duración estudio realizado se pudo obtener que los participantes que realizar el programa de actividad física en un nivel moderado se observó una disminución de los estadios clínicos de la EPOC, además la disminuyo considerablemente el grado de disnea, mientras tanto las personas que presentaban un cuadro de EPOC elevado aumentaron el sedentarismo disminuyendo considerablemente la actividad física llegando a tener un mayor número de complicaciones de tipo respiratorio.(Watz et al., 2009)
(Gimeno-santos et al., 2014)	Revisión sistémica	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	Se incluyeron 89 estudios llegando a obtener el siguiente criterio; las exacerbaciones de la EPOC y el grado de mortalidad son asociados directamente con los bajos niveles de actividad física llegando incluso a desarrollar otro tipo de complicaciones como la obesidad, diabetes, cardiopatías entre otras. Mientras tanto los pacientes con EPOC que regularmente presentaban un entrenamiento programado mejoraban su grado de disnea y por ende la calidad de vida del paciente.(Gimeno-santos et al., 2014)
(Ramos & Ruiz, 2007)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	Los pacientes con la EPOC expresan tener limitaciones para realizar actividad física, ya que presentan complicaciones tales como la fatiga muscular y disnea al momento ejecutarlo, por este motivo tienen al sedentarismo. Para evitar esto es necesario programar y planificar la actividad física con el fin de obtener sus mejores beneficios, aumentar la capacidad física en un paciente con la EPOC genera mejorar la musculatura respiratoria, fatigabilidad y revierte parcialmente la disfunción oxidativa en el musculo. Una de las principales pruebas de inicio para pacientes con la EPOC es la caminata de 6 minutos.(Ramos & Ruiz, 2007)
(Mendoza et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio.	97 participantes. G1; 50 pacientes. G2; 47 pacientes.	Actividad física.	La inactividad está ligada con la EPOC aumentando notablemente el riesgo de morbilidad y mortalidad de las personas que la padecen, es por ello que en este estudio se han utilizado podómetros que ayuden a aumentar la actividad física. El tiempo de duración del mencionado estudio fue de 3 meses en los cual la primera semana se empezó con el test de camina de 6 min, el grupo que llevo el podómetro tuvo grandes mejoras significativas alcanzando 3080 ± 3254 pasos diarios llegando a mejorar el grado de disnea y mejorando la calidad de vida de la persona.(Mendoza et al., 2015)
(Spruit et al., 2016)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La eficacia que ofrece la actividad física como un complemento para la rehabilitación pulmonar es extraordinario, evitando exacerbación propia de la EPOC no controlada y la disnea aguda. Aumentar la actividad física mejora notablemente la composición corporal, disminuye la fatiga, evitando el sedentarismo, fortalecimiento de la musculatura respiratoria y reduciendo el grado de mortalidad. (Spruit et al., 2016).
(Thorpe & Johnston, 2014)	Ensayo clínico aleatorizado	92 participantes. G1; 48 pacientes. G2; 44 pacientes.	Actividad física.	El estudio presentado muestra una clasificación en los participantes por el nivel de gravedad presentado en la EPOC, leve, moderado y grave con el fin de identificar cuáles son las barreras que se presentan para la realización de la actividad física, el principal factor que se encontró fue el sedentarismo especialmente en los estados graves de la EPOC. La prueba

				inicial fue el test de 6 min de caminata, en el cual se empezó a distinguir afecciones como la fatiga, la diferencia fue significativa en comparación con los pacientes con un grado leve de la EPOC en los cuales se obtuvo una mejoría considerable especialmente el disnea presentada al inicio del estudio. (Thorpe & Johnston, 2014)
(Judith Garcia-Aymerich et al., 2009)	Análisis transversal.	141 participantes. G1; 141 pacientes.	Actividad física.	Los niveles de actividad física más altos que registraron los pacientes con la EPOC fueron aquellos que practicaron una actividad de esfuerzo con regularidad (29 horas por semana), asociados también a la tolerancia al ejercicio, fuerza en la musculatura espiratoria, mejorando notablemente al paciente reduciendo su grado de mortalidad y el riesgo de un ingreso hospitalario por complicaciones propias de la EPOC. Tras la ejecución de test de 6 min de caminata durante 4 semanas, como resultado positivo se encontraron valores bajos para la disnea. (Judith Garcia-Aymerich et al., 2009)
(Nyssen et al., 2013)	Análisis transversal.	38 participantes. G1; 38 pacientes.	Actividad física.	En el estudio muestra que los pacientes reclutados con la EPOC fueron sometidos a evolución la cual recolecta los pasos diarios ejecutados, de los cuales 15 pacientes llegaron a los 4580 pasos diarios, mientras el resto no pudo alcanzar este valor, de estos 6 eran dependientes del oxígeno. Tras la pruebas realizadas se comparó el grado de obstrucción de vías respiratorias el cual era un tanto similar entre los pacientes que alcanzaron los 4580 pasos y los que no cumplieron dicho requisito, llegando a la conclusión que 4585 pasos diarios no eran suficientes para obtener un resultado marcado en este tipo de pacientes. (Nyssen et al., 2013)
(Machado et al., 2019)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La actividad física es una acción acertada al ser utilizada como el complemento perfecto en una rehabilitación respiratoria para la EPOC, ya que permitirá que al paciente presentar una mejora física, psicología y social, en un programa planificado se estima que el tiempo de promedio para notar cambios significativos es de 3 meses, teniendo una constancia que permita al cuerpo humano adaptarse a dicha actividad física obteniendo sus mejores beneficios. (Machado et al., 2019)
(Mesquita et al., 2017)	Análisis combinado de datos históricos, transversales y evaluados objetivamente.	1001 participantes. G1; 651 hombres y 350 mujeres.	Actividad física.	En el presente estudio se reveló que de la población seleccionada gran parte presentaban sobrepeso y problemas respiratorios propios de la EPOC. Los grados altos de disnea fueron asociados con los pacientes que menor actividad física registraron durante el estudio, mientras tanto que los pacientes que más actividad física pudieron marcar en las pruebas realizas sintieron una mejoría significativa ante los signos y síntomas presentados por la EPOC. (Mesquita et al., 2017).
(Hospes et al., 2009)	Prospectivo experimental	35 participantes. G1; 21 hombres y 14 mujeres.	Actividad física.	Tras el estudio concluido se mostró que los pacientes con la EPOC que recibieron un asesoramiento sobre la actividad física, registraron un aumento significativo en sus pasos diarios marcados (7087 a 7872) generando una mejoría marcada especialmente en las complicaciones por la disnea, propia en la EPOC. (Hospes et al., 2009).
(Widyastuti et al., 2018)	Ensayo clínico aleatorizado.	36 participantes. G1; 18 pacientes. G2; 18 pacientes.	Actividad física asistida.	Esta investigación midió el nivel de actividad física en pacientes con EPOC, a través del número de pasos en un promedio durante 7 días, obteniendo que diariamente se alcanzó 5824 pasos, este programa fue controlado por medio de podómetros el cual sirvió como un incentivo al momento de realizar esta actividad física, además de ser una alternativa más

				barata que un programa estándar de entrenamiento con controles ambulatorios. (Widyastuti et al., 2018).
(Van Buul et al., 2017)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	En la EPOC, una de las principales características es la presencia de síntomas matutinos, es por ello que los pacientes la llegan a considerar como la parte más grave del día, llegando a limitar la actividad su actividad física y fomentar el sedentarismo. Muchos asocian la presencia de síntomas matutinos con la práctica de actividad física, sin embargo se puede comprobar que estos síntomas existentes son producto del sedentarismo, al contrario la actividad física controlada mejora el grado de limitación de un paciente con la EPOC. (Van Buul et al., 2017)
(Mazzarin et al., 2018)	Estudio observacional transversal.	39 participantes. G1; 29 hombres y 10 mujeres.	Capacidad al ejercicio físico.	En el presente estudio se argumenta que una de las principales consecuencias de la EPOC es la reducción del ejercicio físico y falta de tolerancia al mismo, además de presentar una terapia con oxígeno. Los pacientes de este estudio fueron considerados gravemente inactivos y con fuertes episodios de disnea y fatiga. El estado funcional del paciente y su capacidad al ejercicio se ven relacionados con la duración diaria a una actividad física en las personas con la EPOC, (Mazzarin et al., 2018)
(Alahmari et al., 2016)	Estudio cuasiexperimental	50 participantes. G1; 30 pacientes. G2; 20 pacientes.	Actividad física.	El estudio fue dirigido para paciente con la EPOC, que presenten exacerbaciones, el primer grupo se sometió al test de 6 min de marcha, en con justo con el brazalete SenseWear el cual mide el gasto energético en el paciente. Tras presentar las exacerbaciones el primer grupo tuvo una recuperación más rápido debido a la actividad física realizada, mientras el segundo grupo presento más complicaciones, los grados altos disnea se asocian con una reducción marcada en su actividad física. (Alahmari et al., 2016)
(Rinaldo et al., 2017)	Ensayo clínico aleatorizado.	24 participantes G1; 12 pacientes. G2; 12 pacientes.	Entrenamiento de fuerza aeróbica.	La investigación muestra que la mencionada población de pacientes con la EPOC fue expuesta a un programa de entrenamiento combinado tanto de fuerza como de resistencia. Después de 28 días se mejoró la capacidad para caminar, flexibilidad, su composición corporal y su calidad de vida. Aunque las mencionadas características después de 14 días de seguimiento regresaron a sus valores iniciales, aun así el ejercicio físico es considerado como una alternativa fundamental para mejorar las manifestaciones clínicas en la salud de los pacientes con la EPOC. (Rinaldo et al., 2017)
(Donaire-Gonzalez et al., 2015)	Estudio longitudinal prospectivo	177 pacientes G1; 166 hombres y 11 mujeres.	Actividad física.	Los pacientes con la EPOC tras ser evaluados (antropometría, sintomatología, características clínicas y funcionales) fueron sometidos a un programa de actividad física, dichos pacientes caminaron una media de 4675/6663 pasos por día, los pacientes que realizaban el mencionado estudio y fueron hospitalizados teniendo complicaciones graves como la reducción del flujo respiratorio se les asoció de forma directa con aquellos pacientes que presentaban una limitada actividad física dentro del grupo establecido, mientras tanto los pacientes que presentaron un gran registro en su actividad física programada redujeron al máximo un ingresos hospitalario. (Donaire-Gonzalez et al., 2015)
(Blondeel et al., 2018)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La terapia respiratoria es un tratamiento fundamental en los pacientes con la EPOC, ya que se llega a obtener mejoras clínicas significativas en el paciente permitiendo tolerar la actividad física siempre cuando esta sea programada a medida del paciente. Entre los

				principales beneficio que presenta la actividad física es la reducción de síntomas tales como la disnea, fatiga y cansancio, llegando a convertirse un complemento adecuado para acompañar un programa de rehabilitación respiratoria. (Blondeel et al., 2018)
(Neder et al., 2019)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La actividad física como parte de la rehabilitación pulmonar posiblemente sea una de las intervenciones más efectivas para reforzar y mejorar la tolerancia al ejercicio en los pacientes con la EPOC, por sus grandiosos beneficios tales como los cambios en la ventilación de esfuerzo, el patrón de respiración, mejoría en los volúmenes respiratorios, fuerza en la musculatura respiratoria, por este motivo el paciente mejora su calidad de vida. (Neder et al., 2019)

Como se describe en tabla 2 tanto los autores Vargas, Donaire Ganzalez, Marín Royo, Mantoani, Mendoza, Mesquita, entre otros autores, en sus investigaciones realizadas, coinciden que, con un programa de actividad física totalmente planificado acorde a los datos del paciente, se obtienen resultados positivos en la EPOC, como la mejoría de sus síntomas especialmente una reducción en la disnea, fatiga, tolerancia al ejercicio, eliminación de secreciones, sin embargo, los autores: Nyssen, Mazzarin, Alahmari, en sus estudios afirman que los resultados obtenidos en los pacientes con la EPOC tras realizar un programa de actividad física son insignificantes como para poder obtener una mejoría totalmente marcada, además se manifiesta que aún falta más investigaciones e información acerca de los beneficios que se puede obtener de la actividad física en los mencionados pacientes.

Tabla 3. Inactividad física en pacientes con la EPOC.

Autor: Fausto Fabricio Viteri Haro.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
(Torres-Castro et al., 2017)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de	Cuando inactividad física es detectada en un paciente con la EPOC su grado de mortalidad y hospitalización tiende a elevarse, por tal motivo cada vez toleran menos alguna actividad

			datos.	que requiera un esfuerzo mayor al normal. Se conoce que la inactividad física es un elemento modificable siempre y cuando este se planificado de acuerdo al estado del paciente con la EPOC, llegando a mejorar las funciones del paciente, además de prevenir diferentes tipos de enfermedades como la diabetes mellitus, obesidad, problemas cardiacos que puedan complicar la salud de la persona.(Torres-Castro et al., 2017)
(J. Garcia-Aymerich et al., 2006)	Estudio prospectivo.	2386 participantes. G1; 1100 mujeres y 2186 hombres.	Actividad física.	Para el siguiente estudio la población fue dividida por su grado de complicación en la EPOC, obteniendo un 35% leve, 46% moderado y 19% grave, los sujetos que mostraban un grado grave tenía niveles más bajos de actividad física. En este periodo de seguimiento un 22% tuvo alrededor de 1 ingreso hospitalario por la EPOC. Se detectaron 1425 muertes (60% de la población) asociadas al EPOC y a otro tipo de patologías como problemas cardiacos y respiratorios, los mismos registraban un porcentaje de actividad física.(J. Garcia-Aymerich et al., 2006)
(Thorpe & Johnston, 2014)	Ensayo clínico aleatorizado	92 participantes. G1; 48 pacientes. G2; 44 pacientes.	Actividad física.	El estudio presentado muestra una clasificación en los participantes por el nivel de gravedad presentado en la EPOC, leve, moderado y grave con el fin de identificar cuáles son las barreras que se presentan para la realización de la actividad física, el principal factor que se encontró fue el sedentarismo especialmente en los estados graves de la EPOC. La prueba inicial fue el test de 6 min de caminata, en el cual se empezó a distinguir afecciones como la fatiga, la diferencia fue significativa en comparación con los pacientes con un grado leve de la EPOC en los cuales se obtuvo una mejoría considerable especialmente el disnea presentada al inicio del estudio. (Thorpe & Johnston, 2014)
(Mazzarin et al., 2018)	Estudio observacional transversal.	39 participantes. G1; 29 hombres y 10 mujeres.	Capacidad al ejercicio físico.	En el presente estudio se argumenta que una de las principales consecuencias de la EPOC es la reducción del ejercicio físico y falta de tolerancia al mismo, además de presentar una terapia con oxígeno. Los pacientes de este estudio fueron considerados gravemente inactivos y con fuertes episodios de disnea y fatiga. El estado funcional del paciente y su capacidad al ejercicio se ven relacionados con la duración diaria a una actividad física en las personas con la EPOC, (Mazzarin et al., 2018)
(Cristóbal, 2009)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La importancia de la actividad física se encuentra ligada directamente a todos sus múltiples beneficios, que ofrece a ser ejecuta de manera correcta, obteniendo resultados inmediatos que ayudan al organismo del ser humano y reducen el grado de mortalidad en la EPOC. La actividad física contribuye directamente al fortalecimiento de la musculatura respiratoria lo cual ayuda notablemente a combatir los diferentes grados disnea presentados propios de la patología. (Cristóbal, 2009).

Como se describe en la tabla 3, las autores: Torres, García, Thorpe & Jhonston, Mazzarin y Esteban en sus estudios determinaron que los pacientes que mostraron bajos niveles de actividad física, son aquellos que presentan mayores complicaciones en la EPOC, e

incluso presentando ingresos hospitalarios debido a la gravedad de sus síntomas, además se manifestó que la inactividad física está ligada fuertemente con la obesidad lo cual resulta contraproducente para el paciente con la EPOC, reduciendo notablemente su calidad de vida, por tal motivo se afirma que inactividad física es un factor de alto riesgo para este tipo de pacientes.

Tabla 4. Fisioterapia respiratoria y actividad física.

Autor: Fausto Fabricio Viteri Haro.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
(Marín et al., 2008)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	El entrenamiento físico controlado y planificado en los pacientes con la EPOC presenta una variable totalmente favorable como un apoyo en la rehabilitación pulmonar dirigida a personas con dicha patología, llegando a mejorar notablemente su estado físico, psicológico e incluso emocional. (Marín et al., 2008).
(Hernández-Martínez & Ochoa-Vigo, 2015)	Cuasiexperimental de corte longitudinal.	50 participantes G1; 25 pacientes. G2; 25 pacientes.	Fisioterapia respiratoria.	La ejecución de las diferentes técnicas respiratorias conlleva un mejoramiento significativo y tolerante a la actividad física en la EPOC, a parte esta mejora permitiendo llevar una vida más placentera y de calidad. Con los datos sociográficos conocemos que la EPOC prevalece más en el sexo masculino. Tras un programa de rehabilitación respiratoria ligado a un plan de ejercitación física controlado se revela una mejoría notable en la saturación de oxígeno, llegando hasta el mejor de los casos una saturación 97% tras una actividad física realizada. (Hernández-Martínez & Ochoa-Vigo, 2015)
(Betancourt-Peña et al., 2020)	Estudio cuasiexperimental.	36 participantes G1; 30 hombres y 6 mujeres.	Rehabilitación pulmonar y actividad física.	El estudio presentado demuestra la ejecución de un programa de rehabilitación pulmonar y ejercitación física, en el cual se notó un incremento en el VO ₂ , tras una actividad física (Test de caminata de 6 minutos). Uno de los puntos más relevantes durante las pruebas realizadas, demostró que al inicio del programa el promedio de saturación de oxígeno en los pacientes con la EPOC fue de 93,2% ± 3,5 al final de la intervención terminó siendo de 93,8% ± 2,8. (Betancourt-Peña et al., 2020).
(Spruit et al., 2015)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	En los pacientes con la EPOC es muy común encontrar grados de inactividad física debido a la avanzada edad o por la misma patología. La rehabilitación pulmonar nos proporciona mejorías directas en la disnea y por ende en la tolerancia al ejercicio físico y así evitando posibles ingresos hospitalarios por ello es muy importante asociarlas siendo una el complemento ideal de otra con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente. (Spruit et al., 2015)

(Machado et al., 2019)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La actividad física es una acción acertada al ser utilizada como el complemento perfecto en una rehabilitación respiratoria para la EPOC, ya que permitirá que al paciente presentar una mejora física, psicología y social, en un programa planificado se estima que el tiempo de promedio para notar cambios significativos es de 3 meses, teniendo una constancia que permita al cuerpo humano adaptarse a dicha actividad física obteniendo sus mejores beneficios. (Machado et al., 2019)
(Spruit et al., 2016)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La eficacia que ofrece la actividad física como un complemento para la rehabilitación pulmonar es extraordinario, evitando exacerbación propia de la EPOC no controlada y la disnea aguda. Aumentar la actividad física mejora notablemente la composición corporal, disminuye la fatiga, evitando el sedentarismo, fortalecimiento de la musculatura respiratoria y reduciendo el grado de mortalidad. (Spruit et al., 2016).
(Judith Garcia-Aymerich et al., 2004)	Muestra transversal sistemática	346 participantes. G1; 318 hombres y 28 mujeres.	Actividad física.	En el siguiente estudio se demostró que un 78% de la población caminaba diariamente, el 51% subía escaleras, 10% practicaba otro tipo de deporte y un 20% se mantenía inactivo. El caminar presentó la mayor parte de consumo en el gasto energético, un tercio de dicha población se mostraba un cuadro grave de EPOC los cuales realizaban un nivel mínimo de actividad física equivalente a caminar menos de 15 min generando un menor consumo calórico y sin presentar alguna mejoría exacerbada durante el estudio.(Judith Garcia-Aymerich et al., 2004)
(Blondeel et al., 2018)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	La terapia respiratoria es un tratamiento fundamental en los pacientes con la EPOC, ya que se llega a obtener mejoras clínicas significativas en el paciente permitiendo tolerar la actividad física siempre cuando esta sea programada a medida del paciente. Entre los principales beneficio que presenta la actividad física es la reducción de síntomas tales como la disnea, fatiga y cansancio, llegando a convertirse un complemento adecuado para acompañar un programa de rehabilitación respiratoria. (Blondeel et al., 2018)
(Alahmari et al., 2016)	Estudio cuasiexperimental	50 participantes. G1; 30 pacientes. G2; 20 pacientes.	Actividad física.	El estudio fue dirigido para paciente con la EPOC, que presenten exacerbaciones, el primer grupo se sometió al test de 6 min de marcha, en con justo con el brazalete SenseWear el cual mide el gasto energético en el paciente. Tras presentar las exacerbaciones el primer grupo tuvo una recuperación más rápido debido a la actividad física realizada, mientras el segundo grupo presento más complicaciones, los grados altos disnea se asocian con una reducción marcada en su actividad física. (Alahmari et al., 2016)
(Ramos & Ruiz, 2007)	Revisión sistémica.	-----	Búsqueda en distinta bases de datos.	Los pacientes con la EPOC expresan tener limitaciones para realizar actividad física, ya que presentan complicaciones tales como la fatiga muscular y disnea al momento ejecutarlo, por este motivo tienen al sedentarismo. Para evitar esto es necesario programar y planificar la actividad física con el fin de obtener sus mejores beneficios, aumentar la capacidad física en un paciente con la EPOC genera mejorar la musculatura respiratoria, fatigabilidad y revierte parcialmente la disfunción oxidativa en el musculo. Una de las principales pruebas de inicio para pacientes con la EPOC es la caminata de 6 minutos.(Ramos & Ruiz, 2007)

En la tabla 4, los autores: Hernández Martínez & Ochoa, Betancourt Peña, Spruit, Machado, Blondeel, entre los demás autores de las otras investigaciones coinciden que la aplicación de un programa de entrenamiento físico es el complemento ideal para un tratamiento de fisioterapia respiratoria en pacientes con la EPOC, ya que la actividad física permitirá un desarrollo de la musculatura respiratoria lo cual permite trabajar de mejor manera en un programa de rehabilitación pulmonar, obteniendo grandes beneficios como una disminución notable en la disnea, expulsión de secreciones, tolerancia el ejercicio, lo cual permite al paciente con la EPOC mejor notablemente su calidad de vida.

DISCUSIÓN

Los pacientes que presentan la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), tienden a presentar diferentes signos y síntomas, propios de la mencionada patología, tales como: fatiga, sibilancias, opresión del pecho, falta de energía, infecciones respiratorias muy frecuentes, tos crónica, expectoraciones y disnea que específicamente se manifiesta durante la ejecución de una actividad física (AF), por lo cual, lo expuesto afecta de una manera directa la calidad de vida del ser humano, llevándolo a limitarse el realizar actividades cotidianas, que tiempo atrás lo podían ejecutar sin ningún tipo de dificultad o molestia, es por ello que la fisioterapia respiratoria prescribe realizar una rehabilitación pulmonar (RP) en conjunto con la AF, para poder optimizar el bienestar del paciente a través de los múltiples beneficios que nos ofrecen dichos planes de tratamientos nombrados. La evidencia científica propuesta en esta investigación no fue suficiente en los últimos años, por ello, se tomó referencias de artículos científicos de años anteriores como: (Vargas, 2003), (Cristóbal, 2009), (J. Garcia-Aymerich et al., 2006), (Marín et al., 2008), (Judith Garcia-Aymerich et al., 2009), son estudios anteriores al año 2010, gracias a su importante información presentada en sus artículos fueron seleccionados e incorporados en el presente estudio.

En la tabla 1 se detalla la recolección de artículos científicos que fueron utilizados para el presente estudio, en el cual se especifica, el autor, su lugar de origen en la base de datos (buscadores científicos), títulos en español e inglés y su respectiva valoración dentro de la escala de PEDro, es menester mencionar que la mayoría de artículos científicos que fueron seleccionados se encuentran dictados en el idioma inglés.

Una vez realizado el debido análisis de cada uno de los artículos científicos seleccionados se los clasificó de la siguiente manera; una primera tabla para la actividad

física en pacientes con la EPOC, la segunda tabla para la inactividad física en pacientes con la EPOC, por último una tabla para la fisioterapia respiratoria y la actividad física, con fin de tener una mejor perspectiva y entendimiento en sus resultados obtenidos.

En la tabla 2, se analiza el impacto y la incidencia que presenta la actividad física en los pacientes con la EPOC. En la cual los autores (Blas et al., 2016), (Vargas, 2003), (García Espinosa Dra Isis Pedroso Morales I et al., 2014) y (Donaire-Gonzalez et al., 2013) manifiestan que la AF presenta múltiples beneficios en las personas con la EPOC, entre los principales se destacan las mejorías en la respuesta fisiológica del paciente (saturación de oxígeno, tensión arterial sistólica/diastólica, condición respiratoria), además de ello se pudo fomentar la capacidad de esfuerzo y la tolerancia al ejercicio, lo cual permitió mejorar notablemente la calidad de vida del paciente.

Los autores (Betancourt-Peña et al., 2020),(Marín Royo et al., 2011), (Rabinovich et al., 2013), (Thorpe & Johnston, 2014),(Judith Garcia-Aymerich et al., 2009),(Mendoza et al., 2015) y (Widyastuti et al., 2018) entre otros, en sus estudios propuestos, utilizaron el test de caminata de 6 min (6MWT) el cual evalúa de una manera integral la respuesta del sistema, cardiovascular, respiratorio, músculo esquelético, metabólico, y neurosensorial impuesto al ejercicio, mencionada prueba consiste en medir la distancia máxima que el paciente puede recorrer durante este periodo de tiempo, en una superficie plana y con una longitud de 30 metros, esto con el fin de poder obtener datos sobre la condición física y funcional actual del paciente con la EPOC, y posteriormente poder integrarlo a un programa de entrenamiento personalizado de acuerdo a sus resultados obtenidos.

En los estudios presentados por (Altenburg et al., 2015), (Mendoza et al., 2015), (Nyssen et al., 2013) y (Hospes et al., 2009), se puede resaltar el uso de los podómetros,

el cual son dispositivos que permite contar los pasos ejecutados por el paciente durante la AF y por el resto del día, siendo útil para medir y comparar el rendimiento diario de la persona con la EPOC y plasmarlo en el programa de entrenamiento, permitiendo ver los avances presentados por cada paciente en el transcurso del tratamiento, además de ser un estímulo motivacional al observar los pasos logrados al final del día, permitiendo así aumentar la AF de una manera progresiva y controlada además de ir mejorando el estado de salud del paciente con la EPOC.

No todos los artículos científicos presentados acerca de la AF en pacientes con la EPOC para la presente investigación fueron de tipo aplicativo, diferentes estudios fueron realizados por medio de una revisión sistémica, los autores como: (Gimeno-santos et al., 2014), (Mantoani et al., 2016), (Van Buul et al., 2017), (Vargas, 2003) entre otros, a través de una revisión sistémica tomando diferentes estudios para sus investigaciones coinciden que la AF presenta múltiples beneficios tales como: evitar enfermedades cardiovasculares que puedan complicar la EPOC, ayuda a la tensión arterial, fortalecimiento de la musculatura entre ella la musculatura respiratoria entre otras, los cuales ayudaría a mejorar y disminuir la sintomatología específicamente la disnea, fatiga y la tolerancia al ejercicio físico, fruto de la EPOC, llegando a presentar un bienestar en el diario vivir de la persona.

Autores (Machado et al., 2019), (Marín et al., 2008) y (Blondeel et al., 2018) en sus estudios de revisión sistémica manifiestan, que no existe una mayor información acerca de avances significativos en la EPOC si el paciente solo realiza AF como un plan de tratamiento principal para dicha patología, pero que si existe buenos y grandes registros sobre la AF cuando es empleada como un complemento en una RP que se encuentre dirigido a pacientes con la EPOC.

La tabla 3, nos explica sobre la inactividad física (IF) en los pacientes con la EPOC, (Torres-Castro et al., 2017) en su revisión sistémica argumenta que los pacientes con la EPOC son propensos a una reducción de AF debido a su sintomatología crónica propia de la patología, llevándolos a tener una vida sedentaria, lo cual a futuro producirá una serie de complicaciones en el estado de salud de la persona, asociándolos a tener un mayor grado de probabilidad de ingresos hospitalarios, exacerbaciones y mortalidad, por la misma razón los autores (Thorpe & Johnston, 2014) y (J. Garcia-Aymerich et al., 2006) en sus investigaciones aplicativas y con sus resultados expuestos, llegan a la conclusión que los pacientes que presentan un grave estado en la EPOC son los mismos pacientes que registraron una escasa o nula cantidad de AF durante las pruebas realizadas, ya que presentan un alto porcentaje de complicaciones que limitan al paciente el realizar este tipo de actividades.

Por su parte (Cristóbal, 2009) en su estudio argumenta que la IF en pacientes con la EPOC es un círculo vicioso que genera limitaciones en el diario vivir de la persona, por tal motivo la falta de AF debe ser considerado como un objetivo terapéutico que debe ser tratado y mejorado de manera progresiva desde la fase inicial de la enfermedad como en la EPOC.

Finalmente en la tabla 3 (Mazzarin et al., 2018) menciona que la IF es una consecuencia grave derivada de la EPOC, la cual influye de una manera directa siendo un factor alto, directo y determinante para la presencia de exacerbaciones y complicaciones que puede llegar incluso a causar la muerte en el paciente, otra causa que expone el autor en su estudio es que uno de la principales elementos para la reducción del ejercicio físico sería la presencia de fatiga, la cual se produce al realizar una AF sin algún tipo de planificación, entrenamiento, asesoramiento o estudio previo antes de ser realizada.

En la tabla 4 se enfatizó acerca de la fisioterapia respiratoria y la actividad física, en lo cual los autores, (Hernández-Martínez & Ochoa-Vigo, 2015), (Marín et al., 2008), (Betancourt-Peña et al., 2020) coinciden en que la rehabilitación pulmonar en conjunto con la actividad física forman parte de un gran recurso terapéutico para el tratamiento de la EPOC, cuya intervención tiene como principal objetivo es la reducción de sus síntomas especialmente de la disnea, además de mejorar la capacidad y la tolerancia al ejercicio, mejorando la calidad de vida del paciente.

(Spruit et al., 2016), en su revisión sistémica argumentó que la disnea es el síntoma más limitante en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y para tratarlo es necesario combinar la fisioterapia respiratoria y la AF, en el cual se pedirá al paciente un respiración con los labios fruncidos para un fortalecimiento de la musculatura inspiratoria, mientras al mismo tiempo deambula por una superficie designada, llevando al paciente a mejorar notablemente su condición ante la EPOC.

El autor (Blondeel et al., 2018) expone en su estudio que la evidencia de la AF en el contexto con la RP es un tanto limitado, sin embargo se recomienda que una planificación de entrenamiento físico es de gran apoyo en la primera fase de un programa de RP, con el fin de aumentar la tolerancia al ejercicio y ayudar en el proceso de la rehabilitación durante una fisioterapia respiratoria.

Tanto (Judith Garcia-Aymerich et al., 2004) y (Ramos & Ruiz, 2007) confabulan que la fisioterapia respiratoria en la EPOC, es de gran ayuda, gracias a sus técnicas facilitadoras para la expectoración y ejercicios respiratorios mejoran el problema de la disnea, lo cual facilita la realización de la AF y esto permite tener un mejor tolerancia al ejercicio permitiendo al paciente evitar problemas como la obesidad, exacerbaciones y el grado de mortalidad.

Para la presente investigación se ha realizado una búsqueda extensa y exhaustiva en la cual se definió un número de 35 artículos para esta investigación propuesta, mencionados artículos se encuentran valorados bajo los parámetros de la escala de PEDro de la siguiente manera; 16 artículos con una puntuación de 7; 10 artículos con una valoración 8; 6 artículos con una valoración de 9 y 2 artículos con una valoración de 10, considerados artículos de mucha importancia y relevancia por su información, al ser valoradas por la escala de PEDro.

CONCLUSIONES Y PROPUESTA

Conclusiones

Al final de este proceso investigativo con formato bibliográfico, basado en una amplia búsqueda y en un exhaustivo análisis de artículos científicos, revisiones sistémicas, ensayos clínicos, tesis y revistas científicas, se pudo conocer que la EPOC se manifiesta de una forma mayoritaria en personas que se encuentran expuestas al humo, fumadores, contaminación ambiental, entre otras, pese a esto es una patología muy poco conocida por la sociedad, por ende no es tratada de una manera adecuada, lo cual permite aumentar el riesgo de contraer complicaciones y exacerbaciones que afecten la calidad de vida del paciente.

La actividad física como completo de la rehabilitación pulmonar brinda múltiples beneficios que ayudan a tratar de una manera adecuada la EPOC entre los cuales se resalta; la reducción de enfermedades cardiovasculares, tensión arterial, fortalecimiento de la musculatura (musculatura respiratoria) aumentando la capacidad pulmonar, tolerancia al ejercicio, prevención de la obesidad, entre otras, mencionados beneficios ayudan de una manera directa al paciente, llevando a mejorar su calidad de vida notablemente.

Los pacientes con un cuadro grave de EPOC presentan una reducida o escasa AF debido a la fuerte sintomatología específicamente de la disnea y la fatiga, llevando a la persona hacia la inactividad física, la cual con el paso del tiempo deriva en obesidad, generando múltiples complicaciones en la patología, aumento riesgo de un ingreso hospitalaria e incluso la muerte.

Propuesta

- Fomentar el conocimiento e investigaciones dirigidas al campo de la fisioterapia respiratoria, tanto en estudiantes como en docentes del área de la salud de la universidad, especialmente a las carreras de medicina, terapia física y deportiva y fisioterapia, con el fin de llevar el conocimiento teórico a la práctica, permitiendo generar un mejor dominio sobre las patologías respiratorias como en el caso de la EPOC que aún no es tratada de una manera adecuada en nuestro entorno y así mejorar la calidad de vida en estos pacientes.
- Difundir esta y todas las investigaciones acerca de la fisioterapia respiratoria detallando sus diferentes tipos patologías, como en el caso de la EPOC, dentro del área de salud, con el fin de seguir ampliando nuestros conocimientos además de ir generando nuevos aportes que permitan elevar el nivel académico estudiantil en la comunidad universitaria.
- Proponer la creación de congresos, jornadas científicas y seminarios acerca de la fisioterapia respiratoria, dirigidos tanto para la comunidad universitaria como para el público en general, con el fin de dar a conocer la importancia, relevancia y los beneficios que ofrece la fisioterapia respiratoria ante los diferentes tipos de patologías y complicaciones respiratorias.

ANEXOS

Anexo 1: Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)”

Anexo 1. Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro)

<i>Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” para analizar calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Monseley y cols., 2002)</i>		
Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento para todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

BIBLIOGRAFÍA

- Alahmari, A. D., Kowlessar, B. S., Patel, A. R. C., Mackay, A. J., Allinson, J. P., Wedzicha, J. A., Centro, A., Respiratoria, D. M., Campus, R. F., & Unido, R. (2016). *Actividad física y capacidad de ejercicio en pacientes con EPOC moderada exacerbaciones*. 1–10. <https://doi.org/10.1183/13993003.01105-2015>
- Altenburg, W. A., Ht, N., Bossenbroek, L., Am, H., C, M. H. G. D. G., & Wempe, J. B. (2015). *ScienceDirect Efectos a corto y largo plazo de un programa de asesoramiento sobre actividad física en la EPOC : un ensayo controlado aleatorio*. 112–121. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2014.10.020>
- Aparicio, V., Carbonell, A., & Delgado, M. (2010). Health benefits of physical activity in códigos UNESCO : *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 10(40), 556–576.
- Betancourt-Peña, J., Ávila-Valencia, J. C., Muñoz-Eraza, B. E., Hurtado-Gutiérrez, H., & Benavides-Córdoba, V. (2020). Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. *Universidad y Salud*, 22(2), 157–165. <https://doi.org/10.22267/rus.202202.187>
- Blas, L., Castillo, D., Lacalzada, O., & Iturricastillo, A. (2016). Ejercicio aeróbico y de fuerza en personas con una enfermedad pulmonar obstructiva (epoc): estudio de caso. *MHSALUD: Revista En Ciencias Del Movimiento Humano y Salud*, 13(2). <https://doi.org/10.15359/mhs.13-2.4>
- Blondeel, A., Demeyer, H., & Janssens, W. (2018). *El papel de la actividad física en el contexto de la rehabilitación pulmonar*. 2555. <https://doi.org/10.1080/15412555.2018.1563060>
- Bonjour, S., Adair-Rohani, H., Wolf, J., Bruce, N. G., Mehta, S., Prüss-Ustün, A., Lahiff, M., Rehfuess, E. A., Mishra, V., & Smith, K. R. (2013). Solid fuel use for household cooking: Country and regional estimates for 1980-2010. *Environmental Health Perspectives*, 121(7), 784–790. <https://doi.org/10.1289/ehp.1205987>
- Buul, A. R. Van, Kasteleyn, M. J., & Chavannes, N. H. (2017). *Asociación entre los síntomas matutinos y la actividad física en la EPOC : a revisión sistemática*.
- Calle Rubio, M., & Rodríguez Hermosa, J. L. (2010). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: Tratamiento en la fase estable. *Neumología Clínica*, 190–196. <https://doi.org/10.1016/b978-84-8086-298-1.50025-1>
- Campos A., A., Cabrera R., O., & Arancibia H., F. (2015). Rehabilitación respiratoria en pacientes EPOC: Experiencia en atención primaria de salud. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 31(2), 77–85. <https://doi.org/10.4067/S0717-73482015000200002>
- Cintra Cala, O., & Balboa Navarro, Y. (2011). La actividad física: un aporte para la salud. *Lecturas: Educación y Deportes, Revista Digital*, 16(159), 3–11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4684607>

- Cristóbal. (2009). [Role of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease]. *Archivos de Bronconeumología*, 45 Suppl 5(Supl 5), 7–13. [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(09\)72949-7](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(09)72949-7)
- Delis, Y. T., Cortes, O. S., Gómez, Y. R., McLaughlin, Z. F., Rijo, L. M., & Castillo, L. A. (2011). Protocolo de rehabilitación respiratoria en el paciente con EPOC moderada y severa. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 3(1), 37–54.
- Donaire-gonzález, D., Gimeno-santos, E., Balcells, E., Batlle, J. De, Ramón, M. A., Rodríguez, E., Farrero, E., Benet, M., Guerra, S., Sauleda, J., Ferrer, A., Ferrer, J., Barberà, J. A., Rodríguez-roisin, R., Gea, J., Agustí, A., Antó, J. M., García-aymerich, J., & Estudio, G. De. (2015). *Los beneficios de la actividad física en la hospitalización por EPOC dependen de la intensidad*. 1281–1289. <https://doi.org/10.1183/13993003.01699-2014>
- Donaire-gonzález, D., Gimeno-santos, E., Balcells, E., Rodríguez, D. A., Farrero, E., Batlle, J. De, Benet, M., Ferrer, A., Barberà, J. A., Gea, J., Rodríguez-roisin, R., Antó, J. M., & Garcia-aymerich, J. (2013). *Actividad física en pacientes con EPOC : patrones y episodios*. 993–1002.
- España Gonzales, F. (2016). Grandes beneficios de la actividad física. *Unam.Mx.Revista*, 10, 10–15. <http://enp3.unam.mx/revista/articulos/3/actividad.pdf>
- García-aymerich, J., Félez, M. A., Escarrabill, J., Marrades, R. M., Morera, J., Elosua, R., & Antó, J. M. (2004). *La actividad física y sus determinantes en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave*. 1667–1673.
- García-aymerich, J., Serra, I., Gómez, F. P., Farrero, E., Balcells, E., Rodríguez, D. A., Batlle, J. De, Gimeno, E., & Donaire-gonzález, D. (2009). *Actividad física y estado clínico y*. 1–3. <https://doi.org/10.1378/chest.08-2532>
- García Espinosa Dra Isis Pedroso Morales I, A. I., Tania Bravo Acosta, D. I., Pérez-Saad III, H., Elvia Elisa Pérez Pérez, D. I., & Especial Nacional Playa La Habana Cuba, B. (2014). Influence of physical exercise on quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 6(2), 126–137. <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2014/cfr142e.pdf>
- Gimeno-santos, E., Frei, A., Steurer-stey, C., Batlle, J. De, Rabinovich, R. A., Raste, Y., Hopkinson, N. S., & Polkey, M. I. (2014). *Determinantes y resultados de la actividad física en pacientes con EPOC : una revisión sistemática*. 731–739. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2013-204763>
- Hernández-Martínez, L., & Ochoa-Vigo, K. (2015). Técnicas de fisioterapia respiratoria y tolerancia a la actividad física en adultos mayores con enfermedad respiratoria crónica. *Revista Enfermería Herediana*, 5(2), 105. <https://doi.org/10.20453/renh.v5i2.2416>

- Hospes, G., Bossenbroek, L., & Hengel, P. Van. (2009). *Educación y asesoramiento para pacientes*. 75, 274–278.
- J. Garcia AymeBenet, M., & Schnohr, P. (2006). *La actividad física regular reduce el ingreso hospitalario y la mortalidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un estudio de cohorte basado en la población*. 772–779.
- Machado, A., Quadflieg, K., Oliveira, A., Keytsman, C., Marques, A., Hansen, D., & Burtin, C. (2019). Exercise Training in Patients with Chronic Respiratory Diseases: Are Cardiovascular Comorbidities and Outcomes Taken into Account?—A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 8(9), 1458. <https://doi.org/10.3390/jcm8091458>
- Malo De Molina Ruiz, R., Valle Falcones, M., & Ussetti Gil, P. (2014). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Medicine (Spain)*, 11(65), 3849–3860. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70855-8](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70855-8)
- Mantoani, L. C., Rubio, N., Mckinstry, B., Macnee, W., & Rabinovich, R. A. (2016). *Intervenciones para modificar la actividad física en pacientes con EPOC: una revisión sistemática*. 69–81. <https://doi.org/10.1183/13993003.01744-2015>
- Marín, Rebeca, L. P., & Cecilia, M. D. (2008). Entrenamiento físico y educación como parte de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 24(4), 286–290.
- Marín Royo, M., Pellicer Císcar, C., González Villaescusa, C., Bueso Fabra, M. J., Aguar Benito, C., Andreu Rodríguez, A. L., Herrejón Silvestre, A., & Soler Cataluña, J. J. (2011). Actividad física y su relación con el estado de salud en pacientes EPOC estables. *Archivos de Bronconeumología*, 47(7), 335–342. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2011.03.004>
- Mazzarin, C., Kovelis, D., Biazim, S., Pitta, F., Mazzarin, C., Kovelis, D., Biazim, S., Pitta, F., & Inactividad, V. (2018). *Inactividad física, estado funcional y capacidad de ejercicio en pacientes con EPOC que reciben oxigenoterapia domiciliaria*. 2555. <https://doi.org/10.1080/15412555.2018.1469608>
- Mendoza, L., Horta, P., Espinoza, J., Aguilera, M., Balmaceda, N., Castro, A., & Díaz, O. (2015). *Podómetros para mejorar la actividad física en la EPOC: un ensayo controlado aleatorio*. 347–354. <https://doi.org/10.1183/09031936.00084514>
- Mesquita, R., Spina, G., Pitta, F., Donaire-gonzález, D., Deering, B. M., Patel, M. S., Emitchell, K., Alison, J., Gestel, A. J. R. Van, Zogg, S., Gagnon, P., Abascal-bolado, B., Vagaggini, B., García-aymerich, J., Jenkins, S. C., Romme, E. A. P. M., Sckon, S., Salbert, P., Shrikrishna, D., ... Spruit, M. A. (2017). *Patrones y grupos de actividad física en 1001 pacientes con EPOC*. 0. <https://doi.org/10.1177/1479972316687207>
- Mazzarin, C., Kovelis, D., Biazim, S., Pitta, F., Mazzarin, C., Kovelis, D., Biazim, S., Pitta, F., & Inactividad, V. (2018). *Inactividad física, estado funcional y*

- capacidad de ejercicio en pacientes con EPOC que reciben oxigenoterapia domiciliaria*. 2555. <https://doi.org/10.1080/15412555.2018.1469608>
- Neder, J. A., Marillier, M., Bernard, A., James, M. D., Kathryn, M., Donnell, D. E. O., Neder, J. A., Marillier, M., Bernard, A., James, M. D., Milne, K. M., Donnell, D. E. O., & De, E. R. (2019). *con EPOC*. 2555. <https://doi.org/10.1080/15412555.2019.1606189>.
- Nyssen, S. M., Gianjoppe, J., Barusso, M. S., Delfino, A., Junior, D. O., Amorim, V., & Di, P. (2013). *Artículo original*. 39(6), 659–666.
- Pacífico, A. B., de Camargo, E. M., de Oliveira, V., Vagetti, G. C., Piola, T. S., & de Campos, W. (2018). Comparison of physical fitness and quality of life between adolescents engaged in sports and those who are not. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 20(6), 544–554. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n6p544>
- Rabinovich, R. A., Louvaris, Z., Raste, Y., Langer, D., Remoortel, H. Van, Giavedoni, S., Burtin, C., Regueiro, E. M. G., Vogiatzis, I., Hopkinson, N. S., Polkey, M. I., Wilson, F. J., Macnee, W., & Westerterp, K. R. (2013). *Validez de los monitores de actividad física durante la vida diaria en pacientes con EPOC*. 1205–1215.
- Ramos, P. C., & Ruiz, F. O. (2007). *Rehabilitación respiratoria*. 6.
- Rinaldo, N., Bacchi, E., Coratella, G., Vitali, F., Milanese, C., Rossi, A., Schena, F., & Lanza, M. (2017). *educación física en pacientes con EPOC Introducción Medidas Prueba de función pulmonar Métodos Diseño*.
- Spruit, M. A. (2016). *EPOC y ejercicio : ¿ marca la diferencia ?* 2, 38–49.
- Spruit, M. A., Pitta, F., Mcauley, E., Zuwallack, R. L., Nici, L., Medicina, F. De, Vida, D., & Hasselt, U. (2015). *Fisioterapia , Universidade Estadual de Londrina , Londrina , Brasil Contribuciones de los autores : MAS , FP , EM , RLZ y LN contribuyeron a la concepción y diseño de esta obra ; participó en la redacción , revisión y aprobación del manuscrito ;* 1–35.
- Teresa Parada. (2016). *Enfermedad Pulmonar Avanzada*. 120–125.
- Thorpe, Amorim, P. B., Stelmach, R., Ricardo, C., Carvalho, F., Leon, F., Fernandes, A., . Carvalho-pinto, R. M., & Cukier, A. (2014). *Artículo original*. 40(5), 504–512.
- Torres-Castro, R., Céspedes, C., Vilaró, J., Vera-Uribe, R., Cano-Cappellacci, M., & Vargas, D. (2017). Evaluación de la actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista Medica de Chile*, 145(12), 1588–1596. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872017001201588>
- Vargas, O. C. (2003). Entrenamiento físico en enfermedad respiratoria crónica. *Rev. Cienc. Salud (Bogotá)*, 1(2), 180–189.
- Watz, H., & Waschki, B. (2009). *Actividad física en pacientes con EPOC*. 262–272.

Widyastuti, K., & Setijadi, A. R. (2018). *Beneficios y costos de la actividad física asistida con podómetro en el hogar en pacientes con EPOC . Un ensayo controlado aleatorio preliminar.* *xx*, 1–8.
<https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.01.006>