



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

**TÍTULO:**

**EFFECTOS DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN ADULTOS CON ASMA  
BRONQUIAL**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Salud en  
Terapia Física y Deportiva**

**AUTOR:**

**PACHECO HERRERA CRISTIAN ANDRÉS**

**TUTOR(A)**

**MSC. MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ**

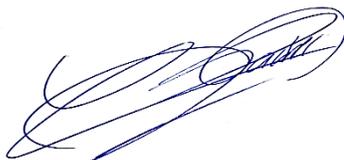
**Riobamba, Ecuador. 2021**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, **CRSITIAN ANDRES PARACHCO HERRERA**, con cédula de ciudadanía **0504080284**, autor del trabajo de investigación titulado: **EFFECTOS DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN ADULTOS CON ASMA BRONQUIAL**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 21 octubre de 2021



---

Cristian Andrés Pacheco Herrera

C.I: 0504080284

**DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL;**

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **EFFECTOS DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN ADULTOS CON ASMA BRONQUIAL** por **CRISTIAN ANDRES PARACHCO HERRERA**, con cédula de identidad número **0504080284**, certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 19 de noviembre de 2021

MSc. Bárbara Leyanis Núñez Sánchez  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE  
GRADO



Firmado digitalmente por  
**BARBARA LEYANIS  
NUNEZ SANCHEZ**

MSc. María Belén Pérez García  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO

MARIA  
BELEN  
PEREZ  
GARCIA

Firmado  
digitalmente por  
MARIA BELEN  
PEREZ GARCIA  
Fecha: 2021.11.19  
12:37:29 -05'00'

MSc. Sonia Alexandra Álvarez Carrión  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO



Firmado digitalmente por  
**SONIA ALEXANDRA  
ALVAREZ CARRION**

MSc. María Gabriela Romero Rodríguez  
TUTOR



Firmado digitalmente por  
**MARIA GABRIELA  
ROMERO RODRIGUEZ**

Cristian Andrés Pacheco Herrera

C.I: 0504080284

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **EFFECTOS DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN ADULTOS CON ASMA BRONQUIAL** por **CRSITIAN ANDRES PARACHCO HERRERA**, con cédula de identidad **0504080284**, bajo la tutoría de la **MSc. MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 19 de noviembre de 2021

Presidente del Tribunal de Grado  
MSc. Bárbara Leyanis Núñez Sánchez



Firmado digitalmente por  
**BARBARA LEYANIS  
NUNEZ SANCHEZ**

Miembro del Tribunal de Grado  
MSc. María Belén Pérez García

**MARIA  
BELEN  
PEREZ  
GARCIA**

Firmado  
digitalmente por  
MARIA BELEN  
PEREZ GARCIA  
Fecha:  
2021.11.19  
12:38:22 -05'00'

Miembro del Tribunal de Grado  
MSc. Sonia Alexandra Álvarez Carrión



Firmado digitalmente por  
**SONIA ALEXANDRA  
ALVAREZ CARRION**

## CERTIFICADO ANTIPLAGIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 18 de noviembre del 2021  
Oficio N° 284-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2021

**Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz**  
**DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **MSc. María Gabriela Romero Rodríguez**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 115775553	Efectos de la fisioterapia respiratoria en adultos con asma bronquial	Pacheco Herrera Cristian Andrés	5	x	

Atentamente,

CARLOS GAFAS GONZALEZ  
Firmado digitalmente por  
CARLOS GAFAS GONZALEZ  
Fecha: 2021.11.18  
22:25:47 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

1/1

## **DEDICATORIA**

**A mis padres;** por enseñarme valores los cuales me han servido para la vida, por brindarme todo el amor y apoyo incondicional que un hijo necesita.

**A mis hermanos;** por ser parte de mi vida diaria en la cual compartimos todas nuestras actividades con confianza.

**A Evelyn;** por luchar conmigo en los momentos de adversidades y darme su ayuda sin importar la situación.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a los docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva quienes nos impartieron sus conocimientos desde el primer momento en que iniciamos nuestra vida universitaria.

Además, agradecer a todos mis compañeros, amigos y familia por apoyarme en los momentos más difíciles. En especial, quiero mencionar a mis padres, que siempre están presentes apoyándome moralmente haciendo que mis ánimos se eleven y no desmaye en mis objetivos.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	12
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	15
<b>Tracto respiratorio inferior</b> .....	15
<b>Factores que influyen en la expresión y desarrollo de asma</b> .....	17
<b>Síntomas</b> .....	18
<b>Diagnóstico</b> .....	18
<b>Fisioterapia Respiratoria en Asma</b> .....	19
<b>Aclaramiento mucociliar</b> .....	19
<b>Ejercicios respiratorios</b> .....	19
<b>Entrenamiento de la musculatura respiratoria</b> .....	20
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</b> .....	21
<b>3.1 Tipo de Investigación</b> .....	21
<b>3.2 Diseño de Investigación</b> .....	21
<b>3.3 Técnicas de recolección de datos</b> .....	21
<b>3.4 Población de estudio y tamaño de muestra</b> .....	21
<b>3.5 Métodos de análisis y procesamiento de datos.</b> .....	22
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	24
<b>4.1 Resultados</b> .....	24
<b>4.2 DISCUSIÓN</b> .....	45
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA</b> .....	49
<b>5.1 CONCLUSIONES</b> .....	49
<b>5.2 PROPUESTA</b> .....	49
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	51
<b>ANEXOS</b> .....	57

<b>Anexo 1: Escala de PEDro .....</b>	<b>57</b>
---------------------------------------	-----------

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla N 1: Recolección de datos .....	24
Tabla N 2: Fisioterapia respiratoria y técnicas coadyuvantes en adultos con asma .....	30
Tabla N 3: Entrenamiento físico, fortalecimiento de músculos respiratorios e indicadores del buen uso de inhaladores en adultos con asma. ....	35

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Pulmones .....	15
Figura 2. Bronquios y bronquiolos .....	16
Figura 3. Alvéolos .....	16

### **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1: Diagrama de flujo .....	23
--	----

## Resumen

El proyecto de investigación se elaboró con el objetivo de investigar los efectos de la Fisioterapia Respiratoria en adultos con asma controlada a través de una recopilación de información bibliográfica actualizada para establecer sus beneficios, lo cual a través de una selección minuciosa se indagó temas relevantes evidenciando beneficios de diferentes métodos y técnicas aplicadas en sus estudios.

En el proyecto se realizó una búsqueda de artículos científicos encontrando un número total de 70 estudios los cuales fueron analizados y de esta forma se excluyeron ciertos estudios los cuales no cumplían con los estándares de calificación de PEDro, obteniendo 35 artículos científicos utilizados dentro del proyecto, los cuales en su mayoría cumplen con un puntaje mayor o igual a 6 en la escala de PEDro, en su mayoría los estudios se encuentran en su idioma original que es el inglés y otros en español.

Se recurrió a diversas bases de datos para obtener artículos científicos de gran validez como: PubMed, Cochrane, Scielo, PEDro y bibliotecas virtuales de los repositorios universitarios. Los artículos recolectados fueron desde el año 2010 hasta el 2021, por la escasez de temas referentes a fisioterapia respiratoria en adultos asmáticos.

En los resultados obtenidos por los artículos científicos se evidencia la coincidencia de los diferentes autores al encontrar beneficios similares al aplicar la fisioterapia respiratoria con diferentes métodos y técnicas como el entrenamiento físico obteniendo beneficios múltiples, mejorando la calidad de vida, disminuyendo la sintomatología y mejorando la capacidad pulmonar.

**Palabras clave:** Fisioterapia respiratoria, Asma, entrenamiento físico, Broncoespasmo.

## Abstract

The research project was elaborated to investigate the effects of Respiratory Physiotherapy in adults with controlled Asthma through a compilation of updated bibliographic information to establish its benefits. Through a meticulous selection, relevant topics were investigated, evidencing the benefits of different methods and techniques applied in their studies.

In the project, a search of scientific articles was carried out, finding a total number of 70 studies which were analyzed and, in this way, certain studies which did not comply with the PEDro qualification standards were excluded, obtaining 30 scientific articles used within the project, most of which comply with a score greater than or equal to 6 in the PEDro scale, most of the studies are in their original language which is English and others in Spanish.

Several databases were used to obtain scientific articles of great validity, such as PubMed, Cochrane, Scielo, PEDro, and virtual libraries of university repositories. The articles collected were from 2010 to 2021 due to the scarcity of topics related to respiratory physiotherapy in asthmatic adults.

The results obtained from the scientific articles show the coincidence of the different authors in finding similar benefits when applying respiratory physiotherapy with different methods and techniques such as physical training, obtaining multiple benefits, improving quality of life, reducing symptoms, and improving lung capacity.

**Key words:** Respiratory physiotherapy, Asthma, physical training, Bronchospasm.



MARIA FERNANDA  
PONCE MARCILLO

Received by:

Mgs. Maria Fernanda Ponce  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C. 0603818188

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

Una de las características de la vía aérea inferior es que en las divisiones los anillos cartilaginosos en los bronquios van desapareciendo y las fibras musculares lisas aumentan, de tal forma que las contracciones musculares puede obstruir la cavidad de estos bronquiolos, imposibilitando la entrada de aire en los alvéolos, como sucede en los ataques de asma comprometiendo la salud, recordando que los bronquios principales son dos estructuras en forma tubular constituidos por anillos de cartílago hialino, uno para cada pulmón, cada bronquio principal se fracciona en bronquios lobulares que son dos en el lado izquierdo y tres en el lado derecho, cada uno a un lóbulo del pulmón. El bronquio lobular se divide en bronquios segmentarios que pertenecen a los denominados segmentos pulmonares, estos poseen su propio bronquio, arteria y vena segmentarios. Los bronquios segmentarios se dividen en bronquios más pequeños llamándolos bronquíolos y estos se subdividen en tubos más pequeños, hasta formar los bronquíolos terminales. (Colegio Oficial de Enfermería, 2012)

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica, la cual puede comenzar a cualquier edad por lo general inicia en la niñez, puede variar en días o a lo largo de la vida de la persona, se reconoce esta patología por ataques que imposibilidad la respiración esto se da por la obstrucción bronquial al producirse una inflamación dentro de los pulmones, lo cual tendría consecuencias graves si no hay un tratamiento adecuado. Dentro de las causas del asma se encuentra la genética y lo ambiental el cual es producido por la inhalación de alérgenos o irritantes químicos, en la sintomatología puede variar de leve, moderado a grave y por su edad, varía también por los cambios de clima según la temporada o la exposición a desencadenantes ambientales. Entre los síntomas generales tenemos las exacerbaciones o ataque de incapacidad respiratoria, sibilancias, tos, falta de aliento y opresión torácica. (National Institute for Health and Care Excellence, 2017)

Para su diagnóstico se utiliza la historia clínica y pruebas de función pulmonar, en la historia clínica se debe considerar el diagnóstico cuando hay disnea episódica, sibilancias, sensación de opresión torácica, cuando hay historia de variabilidad estacional, atopia y antecedentes familiares que presenten asma. Los parámetros más importantes en la medición de la función pulmonar son: Volumen espiratorio forzado, capacidad vital forzada y flujo espiratorio forzado. Estos estudios ayudaran a establecer si existe limitación al flujo aéreo. (Morales et al., 2010)

En cuanto a la clasificación se encuentra el asma intermitente, aquel que presenta sucesos de disnea con sibilancias de intensidad variable, intercalados períodos asintomáticos. Los episodios pueden estar relacionados con causas desencadenantes alérgicas o no alérgicas a causa de ejercicio, exposición a tóxicos ambientales e infecciones virales. El asma persistente o crónica muestra síntomas continuos en forma de tos, sibilancias y sensación disneica oscilante y variable en su intensidad. Por las noches durante las primeras horas de la madrugada aumenta la gravedad de sus síntomas. La utilización de fármacos broncodilatadores es obligada a diario. No es frecuente en el asma infantil y suele presentarse en los asmáticos que inician la enfermedad en la edad adulta. Por último, tenemos el asma atípica que en ciertas personas asmáticas se presenta en forma de tos persistente, disnea de esfuerzo y opresión torácica, la preeminencia de la tos en la historia de los pacientes lleva a diagnósticos erróneos y a malas exploraciones. El diagnóstico de asma atípica debe tomar en cuenta si la tos se acompaña de sibilancias y la exploración de la función ventilatoria muestra una obstrucción bronquial reversible con un broncodilatador. (LOZANO, 2014)

A través de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2013 se promedió que 235 millones de personas presentaban asma en el mundo. Es la enfermedad crónica más frecuente que afecta a los niños, y en el Reino Unido alrededor de 5,4 millones de personas el 1,1 millón de niños y 4,3 millones de adultos, reciben actualmente tratamiento para el asma. (National Institute for Health and Care Excellence, 2017)

Por otro lado, en América Latina la prevalencia de asma estimada es de 15.9 %. A pesar de los avances terapéuticos, el manejo actual y el control de asma en países latinoamericanos no consigue los objetivos determinados en las guías internacionales. En un estudio elaborado por Solé et al. se encontró que 60% de los pacientes latinoamericanos descubrió su asma como “completamente o bien controlada”, sin embargo, en el Global Initiative for Asthma (GINA) o las guías para el diagnóstico y manejo del asma, el porcentaje de asma controlada era tan solo de 8%. (Chérrez-Ojeda et al., 2019)

Además, en la actualidad Ecuador no evidencia información científica que demuestre investigaciones aplicando técnicas eficaces de la fisioterapia respiratoria en asma, puede ser motivo la falta de conocimiento e investigación de los profesionales fisioterapeutas, teniendo en cuenta que el asma afecta a una gran parte de la población como lo es en niños y adultos, las

investigaciones serían favorables y de gran aporte para una actualización de técnicas que son retrógradas utilizadas en la actualidad, de esta manera se mejoraría un plan de tratamiento el cual se vería reflejado en la mejoría del paciente.

Dentro de este marco la fisioterapia respiratoria tiene como objetivo mejorar el aclaramiento mucociliar, incrementar la eficacia del trabajo de los músculos respiratorios y tratar de recuperar una movilidad de la caja torácica la cual se va afectando por las exacerbaciones que produce la patología. (Güell Rous et al., 2008)

El entrenamiento de la fuerza de los músculos inspiratorios en pacientes con asma puede conducir a mejoras en el sistema respiratorio, rendimiento muscular, capacidad de ejercicio, actividades de la vida diaria, calidad de vida relacionada con la salud y una mayor disminución en disnea y fatiga. Por lo tanto, además de las modalidades de tratamiento farmacológico y no farmacológico existentes. (Duruturk et al., 2018)

Por lo cual la fisioterapia respiratoria ante el asma encuentra una efectividad en la presión inspiratoria máxima (MIP) se ha demostrado a través de un entrenamiento muscular respiratorio, consiguiendo reducir síntomas y el uso de medicamentos. (López-de-Uralde-Villanueva et al., 2018)

Cabe recalcar por otra parte los ejercicios de respiración como Buteyko el cual se basa en realizar respiraciones por la nariz para dominar la ventilación, mediante pausas ventilatorias se incrementa la tensión del oxígeno alveolar y arterial, con el objetivo de reducir broncoespasmos, normalizar el patrón respiratorio y reducir la sensación de disnea. (Vilaró & Gimeno-Santos, 2016)

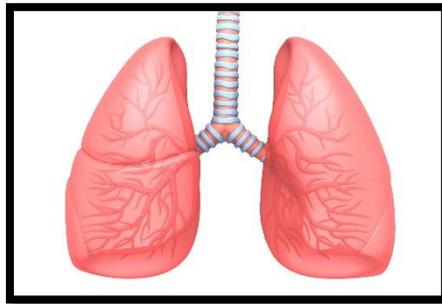
El objetivo del estudio es investigar los efectos de la Fisioterapia Respiratoria en adultos con asma controlada a través de una recopilación de información bibliográfica actualizada para establecer sus beneficios.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### Tracto respiratorio inferior

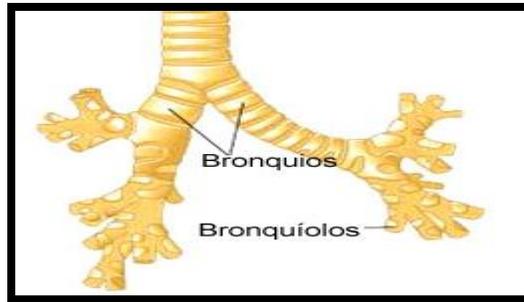
Dentro de la estructura encontramos a los pulmones, los bronquios, los bronquiolos y los alvéolos. Cada bronquio dentro del pulmón se divide en bronquios secundarios y terciarios, que se extienden ramificándose en vías aéreas más pequeñas que se llaman bronquiolos. Éstos finalizan en sacos de aire que se denominan alvéolos, a su vez, se unen en ramilletes para crear los sacos alveolares, siendo estos los responsables del intercambio gaseoso.

**Los pulmones:** están ubicados dentro del tórax, resguardados por las costillas, y a ambos lados del corazón. Están protegidos por una doble membrana lubricada denominada pleura lo cual impide que los pulmones rocen directamente con la pared interna de la caja torácica. Están separados por el mediastino. (Colegio Oficial de Enfermería, 2012)



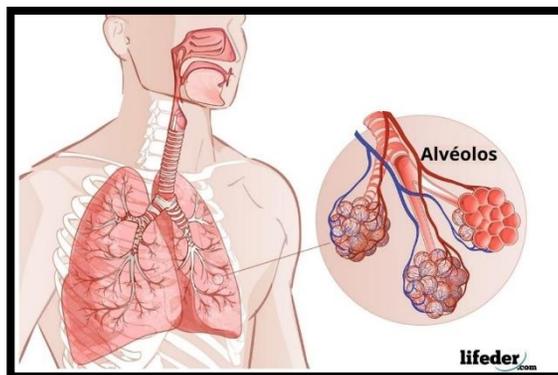
**Figura 1. Pulmones**

**Bronquios y bronquiolos:** son los encargados del paso del aire hacia los pulmones, estos se dividen en dos siendo el derecho e izquierdo. Los bronquios son los más amplios ingresando al pulmón, continúan con ramificaciones las cuales se convierten en bronquios secundarios, denominados como bronquios lobares, que luego se ramifican en bronquios terciarios, continuando con su ramificación hasta alcanzar la sexta generación que es la final de los bronquios. Cada generación se encuentra sostenida por cartílago en su pared. Después de la sexta generación, los conductos son muy angostos para ser sostenidos por cartílago, por lo cual, se denominan bronquiolos. (Sánchez & Concha, 2018)



**Figura 2. Bronquios y bronquiolos**

**Los alvéolos:** son estructuras en forma redonda las cuales están llenas de aire, siendo estos los encargados de producir el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre el pulmón y la sangre durante la respiración. Con cada inspiración el oxígeno que ingresa llega a los alvéolos, pasa a la sangre y llega a los tejidos de todo el cuerpo.(Sánchez & Concha, 2018)



**Figura 3. Alvéolos**

**Asma:** Como definición se plantea al asma como una patología inflamatoria crónica de las vías aéreas, la inflamación crónica origina un aumento en la reactividad de la vía aérea y episodios recurrentes de sibilancias, dificultad respiratoria, tiraje intercostal, tos y opresión torácica, fundamentalmente en la noche y en la mañana. (National Institute for Health and Care Excellence, 2017)

## **Factores que influyen en la expresión y desarrollo de asma**

El factor de riesgo más importante para desarrollar asma es la atopía, los factores ambientales y el estilo de vida se han indicado como moduladores en el desarrollo de atopía. La importancia de los agentes del medio ambiente en los procesos atópicos es identificar cómo influyen éstos en la gestación y en la edad temprana en niños, etapas de la vida donde ejercen mayor efecto.

Los factores que aumentan el riesgo de asma pueden dividirse en los que causan el desarrollo del asma y los que provocan los síntomas de esta patología. Los primeros son factores genéticos y los segundos son factores del medio ambiente.

**Factor genético en el asma:** es un desafío investigar las bases de la susceptibilidad genética en asma, ya que son varios los factores genéticos y medioambientales que participan para modular su heterogénea expresión clínica. Sin embargo, investigaciones del genoma en familias de seis poblaciones diferentes han permitido encontrar regiones del genoma humano que presentan genes susceptibles para desarrollar asma o fenotipos relacionados al asma. (Rosa & Pérez, 2011)

### **Factor Ambiental.**

**Tabaquismo pasivo:** El tabaco aumenta la reactividad bronquial inespecíficamente, por un aumento de la inflamación bronquial. Una madre al ser fumadora aumenta el riesgo de desarrollar la patología en sus hijos. La exposición del humo del tabaco de manera intrauterina puede afectar la reactividad bronquial y causar una alteración inicial de la función pulmonar al nacimiento.

**Alergias:** Los alérgenos más significativos en la producción de alergias respiratorias son los denominados aeroalérgenos: como la caspa de animales domésticos, pólenes de plantas, los ácaros domésticos que se encuentran generalmente en alfombras, colchones y sofás, los excrementos de cucarachas y una variedad de productos industriales del entorno profesional (industrias químicas, panadería, peluquería, carpintería, etc.). (Ocampo et al., 2017)

## **Síntomas**

Los principales síntomas son:

- Sibilancia
- Disnea
- Tos crónica
- Opresión en el pecho
- Problemas para dormir debido a la tos

Estos síntomas pueden empeorar al realizar ejercicio físico, o cuando el individuo presenta resfriado.

## **Diagnóstico**

La historia clínica del paciente es fundamental ya que se interroga al paciente para obtener información fundamental como los síntomas, referencias a su entorno social y ambiental, antecedentes familiares y el examen físico. Los estudios de función pulmonar son un aporte al diagnóstico clínico y son confirmatorios.

En el cuadro clínico característico del asma encontramos sibilancias, tos y opresión torácica, en los cuadros graves se identifica una dificultad respiratoria. En las etapas entre exacerbaciones la exploración física es normal y el paciente suele ser asintomático. Comúnmente los síntomas aparecen paulatinamente durante varios días (cuadro crónico), pero a veces pueden iniciar repentinamente y de forma aguda y rápida (cuadro agudo), de esta forma el paciente acude al uso inmediato de broncodilatadores y antiinflamatorios.

El cuadro crónico del asma presenta síntomas constantes con exacerbaciones esporádicas. El paciente puede presentar tos intermitente exacerbada por factores como el humo del cigarro, aire frío, el ejercicio físico y exposición a alérgenos del ambiente. (Ocampo et al., 2017)

## **Fisioterapia Respiratoria en Asma**

Se tiene como objetivo mejorar el aclaramiento mucociliar, incrementar la eficacia del trabajo de los músculos respiratorios y tratar de recuperar una movilidad de la caja torácica la cual se va afectando por las exacerbaciones que produce la patología. (Güell Rous et al., 2008)

### **Aclaramiento mucociliar**

Encontramos técnicas como la tos dirigida la cual en su objetivo es el movilizar la mucosidad excesiva, esta es una técnica fácil y efectiva que consigue grandes resultados. La técnica consta de que el fisioterapeuta dirija una inspiración lenta y profunda cerrando la glotis y luego tendrá que toser algunas veces. De esta forma se abrirá las vías aéreas consiguiendo un incremento en la capacidad de resistencia, mejorará la capacidad funcional y a una mayor tolerancia al ejercicio físico. (Fernández-Carmona et al., 2018)

### **Ejercicios respiratorios**

Se busca una reeducación de la respiración para conseguir una mejora en la percepción y el control de la hiperventilación y la hiperinflación ocurridas durante las exacerbaciones del paciente con asma. Además, con estas técnicas se busca reducir la hiperventilación y el uso de la musculatura accesoria. Dichas técnicas deben ser aprendidas en una fase estable donde los síntomas de la patología sean irrelevantes, sin dejar a un lado la importancia del tratamiento farmacológico. De esta forma se obtendrá buenos resultados cuando se presenten broncoespasmos de la patología. Estos ejercicios respiratorios son fáciles de aprender con la guía de un fisioterapeuta respiratorio.

Uno de los ejercicios respiratorios es Buteyko el cual se basa en realizar respiraciones por la nariz para dominar la ventilación, mediante pausas ventilatorias se incrementa la tensión del oxígeno alveolar y arterial, con el objetivo de reducir broncoespasmos, normalizar el patrón respiratorio y reducir la sensación de disnea. (Vilaró & Gimeno-Santos, 2016)

### **Entrenamiento de la musculatura respiratoria**

Se utiliza esta técnica para aumentar la fuerza o la resistencia del diafragma, los músculos accesorios de la inspiración y los músculos espiratorios. Además, estos ejercicios buscan reducir la disnea, la hiperinsuflación, optimizar el rendimiento de los músculos respiratorios y el movimiento toracoabdominal.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo de Investigación**

El estudio presenta un enfoque de tipo cualitativo por lo que el análisis que se realizó en los diferentes artículos y revistas no serán numéricos. Nos basaremos en las cualidades de sus resultados y conclusiones de los artículos relacionados a la fisioterapia respiratoria en adultos asmáticos.

### **3.2 Diseño de Investigación**

En esta investigación el diseño es documental por lo que se obtuvo información mediante una revisión bibliográfica a través de artículos, revistas, repositorios universitarios y libros obteniendo información científica en este caso sobre el tema “Efectos de la fisioterapia respiratoria en adultos con asma”.

Esta investigación en relación con el tiempo es retrospectiva porque el análisis a realizar será de documentos ya elaborados y publicados los cuales nos emitan una conclusión.

### **3.3 Técnicas de recolección de datos**

Por ser un estudio documental el cual utiliza artículos científicos, revistas, tesis y libros, se aplica la técnica de observación directa, realizando un análisis profundo en los artículos seleccionados. De esta manera se obtendrá un criterio de cada artículo conociendo o ampliando el conocimiento de la intervención buscada, en la gran mayoría con los resultados y conclusiones positivas.

Se estableció los artículos científicos basados en la aplicación de ejercicios respiratorios, entrenamiento muscular respiratorio, técnicas y maniobras en los adultos asmáticos, dichos artículos consiguieron la accesibilidad mediante la plataforma SciHub obteniendo los artículos completos en el idioma de origen que en su mayoría eran en inglés.

Como técnica final se aplicó una búsqueda en 2 idiomas como es el español e inglés, los mismo que facilitaron en la ampliación de fuentes para la elaboración del proyecto investigativo.

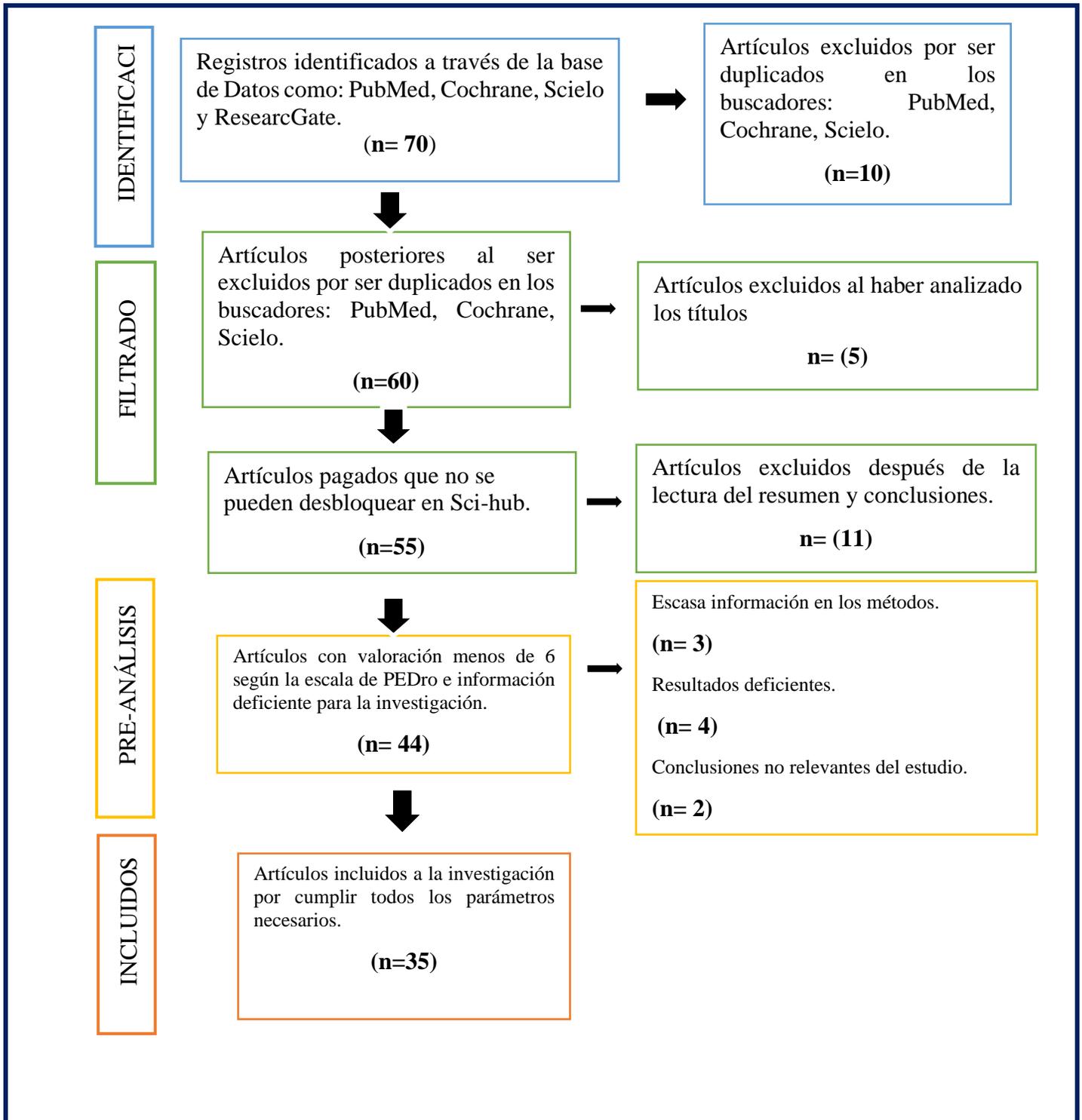
### **3.4 Población de estudio y tamaño de muestra**

En la investigación encontramos una población de pacientes que presentan asma bronquial los cuales hacen referencia a cada uno de los artículos científicos. En este caso el tamaño de la muestra fue de 35 artículos científicos.

### **3.5 Métodos de análisis y procesamiento de datos.**

Como método de análisis en este proyecto investigativo se utilizó una herramienta objetiva con parámetros cuantitativos los cuales evidencian una calidad optima en sus estudios que están dentro de la plataforma denominada PEDro, la cual presenta un sinnúmero de estudios que están calificados de un rango de 0 a 10 pasando por diferentes filtros los cuales son validados por investigadores profesionales. En el procesamiento de datos se utilizó tablas las cuales facilitan el ordenamiento y la extracción de información fundamental de cada estudio escogido, lo cual se han utilizados 3 tablas dispuestas en la siguiente manera: Tabla 1 “Recolección de datos”, Tabla 2 “Fisioterapia respiratoria y técnicas coadyuvantes en adultos con asma”, y por último la tabla 3 “Entrenamiento físico, fortalecimiento de músculos respiratorios e indicadores del buen uso de inhaladores en adultos con asma”. De esta forma se obtienen datos importantes de cada estudio como el autor, el año, tipo de estudio, población, intervención y resultados.

**Ilustración 1:** Diagrama de flujo



## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

**Tabla 1:** Recolección de datos

<b>N.º</b>	<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título Original</b>	<b>Títulos en español</b>	<b>Base de Datos</b>	<b>Valor escala de PEDro</b>
<b>1</b>	(Koutsouki, 2011)	2011	The Effect of Physiotherapy-Based Breathing Retraining on Asthma Control	El efecto del reentrenamiento respiratorio basado en fisioterapia en el control del asma	PubMed	<b>8</b>
<b>2</b>	(Bruton et al., 2018)	2018	Physiotherapy breathing retraining for asthma: a randomised controlled trial	Reentrenamiento respiratorio con fisioterapia para el asma: un ensayo controlado aleatorio	El Sevier	<b>7</b>
<b>3</b>	(Galindo-Filho et al., 2013)	2013	Noninvasive ventilation coupled with nebulization during asthma crises: A randomized controlled trial	Ventilación no invasiva junto con nebulización durante las crisis de asma: un ensayo controlado aleatorio	PubMed	<b>6</b>
<b>4</b>	(Rondinel et al., 2015)	2015	Incentive spirometry combined with expiratory positive airway pressure improves asthma control and quality of life in asthma: A randomised controlled trial.	La espirometría de incentivo combinada con la presión positiva espiratoria en las vías respiratorias mejora el control del asma y la calidad de vida en el asma: un ensayo controlado aleatorio.	PubMed	<b>8</b>
<b>5</b>	(Majewski et al., 2015)	2015	Evaluation of a home-based pulmonary rehabilitation program for older females suffering from bronchial asthma	Evaluación de un programa de rehabilitación pulmonar domiciliaria para mujeres mayores que padecen asma bronquial	PubMed	<b>6</b>

<b>6</b>	(Erdoğan Yüce & Taşcı, 2020)	2020	Effect of pranayama breathing technique on asthma control, pulmonary function, and quality of life: A single-blind, randomized, controlled trial	Efecto de la técnica de respiración pranayama sobre el control del asma, la función pulmonar y la calidad de vida: un ensayo controlado, aleatorizado, simple ciego	PubMed	<b>8</b>
<b>7</b>	(von Bonin et al., 2018)	2018	Speech-guided breathing retraining in asthma: A randomised controlled crossover trial in real-life outpatient settings.	Reentrenamiento respiratorio guiado por el habla en el asma: un ensayo cruzado controlado aleatorio en entornos ambulatorios de la vida real.	PubMed	<b>7</b>
<b>8</b>	(Duruturk et al., 2018)	2018	Effect of inspiratory muscle training in the management of patients with asthma: a randomized controlled trial	Efecto del entrenamiento de los músculos inspiratorios en el tratamiento de pacientes con asma: un ensayo controlado aleatorio	PubMed	<b>6</b>
<b>9</b>	(Arden-Close et al., 2019)	2019	Evaluation of a breathing retraining intervention to improve quality of life in asthma: quantitative process analysis of the BREATHE randomized controlled trial	Evaluación de una intervención de reentrenamiento respiratorio para mejorar la calidad de vida en el asma: análisis cuantitativo del proceso del ensayo controlado aleatorio BREATHE	PubMed	<b>7</b>
<b>10</b>	(Laurino et al., 2012)	2012	Respiratory rehabilitation: A physiotherapy approach to the control of asthma symptoms and anxiety	Rehabilitación respiratoria: un enfoque de fisioterapia para el control de los síntomas del asma y la ansiedad	PubMed	<b>6</b>
<b>11</b>	(Ritz et al., 2014)	2014	Controlling Asthma by Training of Capnometry-Assisted Hypoventilation (CATCH) vs slow	Control del asma mediante el entrenamiento de hipoventilación asistida por capnometría (CATCH)	PubMed	<b>8</b>

			breathing: A randomized controlled trial	versus respiraci3n lenta: un ensayo controlado aleatorizado		
<b>12</b>	(Prem et al., 2013)	2013	Comparison of the effects of Buteyko and pranayama breathing techniques on quality of life in patients with asthma - A randomized controlled trial	Comparaci3n de los efectos de las t3cnicas de respiraci3n de Buteyko y pranayama sobre la calidad de vida en pacientes con asma: ensayo controlado aleatorio	Cochrane Library	<b>8</b>
<b>13</b>	(Bahçeci3glu Turan & Tan, 2020)	2020	The effect of yoga on respiratory functions, symptom control and life quality of asthma patients: A randomized controlled study	El efecto del yoga en las funciones respiratorias, el control de los sntomas y la calidad de vida de los pacientes con asma: un estudio controlado aleatorizado	PubMed	<b>6</b>
<b>14</b>	(S. Turner et al., 2011)	2011	Improvements in symptoms and quality of life following exercise training in older adults with moderate/severe persistent asthma	Mejoras en los sntomas y la calidad de vida despu3s del entrenamiento ffsico en adultos mayores con asma persistente moderada / grave	PubMed	<b>8</b>
<b>15</b>	(Freitas et al., 2021)	2021	A Behavior Change Intervention Aimed at Increasing Physical Activity Improves Clinical Control in Adults With Asthma: A Randomized Controlled Trial	Una intervenci3n de cambio de comportamiento destinada a aumentar la actividad fsica mejora el control clnico en adultos con asma: un ensayo controlado aleatorio	PubMed	<b>9</b>
<b>16</b>	(Saxer et al., 2019)	2019	Asthma rehabilitation at high vs. low altitude: randomized controlled parallel-group trial	Rehabilitaci3n del asma a gran altura frente a baja altitud: ensayo aleatorizado controlado de grupos paralelos	PubMed	<b>6</b>
<b>17</b>	(França-Pinto et al., 2015)	2015	Aerobic training decreases bronchial hyperresponsiveness and	El entrenamiento aer3bico disminuye la hiperreactividad	PubMed	<b>6</b>

			systemic inflammation in patients with moderate or severe asthma: A randomised controlled trial	bronquial y la inflamación sistémica en pacientes con asma moderada o grave: un ensayo controlado aleatorizado		
<b>18</b>	(Grammatopoulou et al., 2017)	2017	The effect of a holistic self-management plan on asthma control	El efecto de un plan de autocuidado integral en el control del asma	PubMed	<b>8</b>
<b>19</b>	(Evaristo et al., 2014)	2014	Comparison between breathing and aerobic exercise on clinical control in patients with moderate-to-severe asthma: Protocol of a randomized trial	Comparación entre la respiración y el ejercicio aeróbico sobre el control clínico en pacientes con asma moderada a grave: Protocolo de un ensayo aleatorizado	PubMed	<b>7</b>
<b>20</b>	(Shaw & Shaw, 2011)	2011	Pulmonary function and abdominal and thoracic kinematic changes following aerobic and inspiratory resistive diaphragmatic breathing training in asthmatics	Función pulmonar y cambios cinemáticos abdominales y torácicos después del entrenamiento de respiración diafragmática resistiva aeróbica e inspiratoria en asmáticos.	PubMed	<b>6</b>
<b>21</b>	(Pourdowlat et al., 2019)	2019	The effectiveness of relaxation training in the quality of life and anxiety of patients with asthma	La efectividad del entrenamiento de relajación en la calidad de vida y ansiedad de pacientes con asma	Cochrane Library	<b>6</b>
<b>22</b>	(Evaristo et al., 2020)	2020	Effects of Aerobic Training Versus Breathing Exercises on Asthma Control: A Randomized Trial	Efectos del entrenamiento aeróbico versus los ejercicios de respiración en el control del asma: un ensayo aleatorizado	PubMed	<b>7</b>
<b>23</b>	(Mendes et al., 2011)	2011	Effects of aerobic training on airway inflammation in asthmatic patients	Efectos del entrenamiento aeróbico sobre la inflamación de las vías respiratorias en pacientes asmáticos	Cochrane Library	<b>7</b>
<b>24</b>	(L. L. Toennesen et al., 2018)	2018	Feasibility of high-intensity training in asthma	Viabilidad del entrenamiento de alta intensidad en asma	PubMed	<b>7</b>

<b>25</b>	(Louise Lindhardt Toennesen et al., 2017)	2017	Effects of Exercise and Diet in Nonobese Asthma Patients—A Randomized Controlled Trial	Efectos del ejercicio y la dieta en pacientes con asma no obesos: un ensayo controlado aleatorio	Cochrane Library	<b>8</b>
<b>26</b>	(Jaakkola et al., 2019)	2019	Regular exercise improves asthma control in adults: A randomized controlled trial	El ejercicio regular mejora el control del asma en adultos: un ensayo controlado aleatorio	Scielo	<b>6</b>
<b>27</b>	(Meyer et al., 2015)	2015	A 12-month, moderate-intensity exercise training program improves fitness and quality of life in adults with asthma: A controlled trial	Un programa de entrenamiento con ejercicios de intensidad moderada de 12 meses mejora el estado físico y la calidad de vida en adultos con asma: un ensayo controlado	PubMed	<b>7</b>
<b>28</b>	(Ma et al., 2015)	2015	Behavioral weight loss and physical activity intervention in obese adults with asthma: A randomized trial	Intervención conductual para la pérdida de peso y la actividad física en adultos obesos con asma: un ensayo aleatorizado	PubMed	<b>8</b>
<b>29</b>	(López-de-Uralde-Villanueva et al., 2018)	2018		La efectividad de combinar el entrenamiento de los músculos inspiratorios con la terapia manual y un programa de ejercicios terapéuticos sobre la presión inspiratoria máxima en adultos con asma	Cochrane Library	<b>7</b>
<b>30</b>	(Chung et al., 2021)	2021	12-week inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength in adult patients with stable asthma: A randomized controlled trial	El entrenamiento de los músculos inspiratorios de 12 semanas mejora la fuerza de los músculos respiratorios en pacientes adultos	Cochrane Library	<b>7</b>

				con asma estable: un ensayo controlado aleatorizado		
<b>31</b>	(L. A. Turner et al., 2011)	2011	Improvements in symptoms and quality of life following exercise training in older adults with moderate/severe persistent asthma	Mejoras en los síntomas y la calidad de vida después del entrenamiento físico en adultos mayores con asma persistente moderada / grave	Cochrane Library	<b>8</b>
<b>32</b>	(Dabrowska et al., 2019)	2019	Impact of a single session of inhalation technique training on inhalation skills and the course of asthma and COPD	Impacto de una sola sesión de entrenamiento en técnicas de inhalación sobre las habilidades de inhalación y el curso del asma y la EPOC	PubMed	<b>8</b>
<b>33</b>	(Plaza et al., 2015)	2015	A repeated short educational intervention improves asthma control and quality of life	Una intervención educativa breve y repetida mejora el control del asma y la calidad de vida	PubMed	<b>7</b>
<b>34</b>	(Goeman et al., 2013)	2013	Educational intervention for older people with asthma: A randomised controlled trial	Intervención educativa para personas mayores con asma: un ensayo controlado aleatorio	Pedro	<b>8</b>
<b>35</b>	(Silva et al., 2013)	2013	Inspiratory Muscle Training for Asthma	Entrenamiento de los músculos inspiratorios para el asma	PubMed	<b>6</b>

**Tabla N 2:** Fisioterapia respiratoria y técnicas coadyuvantes en adultos con asma

<b>Autor</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>
(Koutsouki, 2011)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 40 adultos con asma estable. G1: 20 G2: 20	Intervención fisioterapeuta en el reentrenamiento respiratorio.	El plan de reentrenamiento respiratorio mejoró el control del asma como los índices fisiológicos a lo largo del tiempo. Se evidenció un fortalecimiento en el reentrenamiento respiratorio el cual aumenta la concentración máxima de dióxido de carbono espirado, por lo que se puede revertir la vía aérea en broncoconstricción de pacientes con asma estable.
(Bruton et al., 2018)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 15203 pacientes invitados P2: 1481 respondieron la invitación P3: 801 escogidos en el estudio.	Programa de reentrenamiento respiratorio a través de un DVD más un folleto de apoyo impreso.	Los resultados lograron demostrar mejoras clínicamente a partir de un método autoguiado que fue a través de lo audiovisual que contenía ejercicios con ilustración, entrenamiento en respiración diafragmática, respiración nasal, respiración lenta, contenciones respiratorias controladas y ejercicios simples de relajación. Los pacientes calificaron de forma positiva este método mencionando que ayudó con su calidad de vida siendo más conveniente y menos costosa.

(Galindo-Filho et al., 2013)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 21 G1: 11 G2: 10	Nebulización con agonistas beta ( $\beta$ ) y ventilación no invasiva para adultos asmáticos.	En sus resultados se observó una mejora de la función pulmonar y la capacidad inspiratoria a través de la nebulización con ventilación no invasiva durante los ataques del asma.
(Rondinel et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 14 G1: 8 G2: 6	Uso del espirómetro incentivador (IS) y la presión positiva espiratoria en las vías respiratorias (EPAP).	Los resultados fueron positivos al combinar el uso del espirómetro incentivador y de la presión positiva espiratoria, mostró una mejoría en el control del asma y calidad de vida, no se encontró cambios significantes en la función pulmonar y en la toleración al ejercicio.
(Majewski et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 10	Programa de rehabilitación pulmonar.	Los resultados en la mayoría de los parámetros espirométricos, así como la presión inspiratoria máxima (P <sub>Imax</sub> ) obtuvo cambios positivos después del programa de rehabilitación. Se evidenció a través del cuestionario que se formuló antes y después una mejoría en la calidad de vida relacionada con la salud.
(Erdoğan Yüce & Taşcı, 2020)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 50 G1: 25 G2: 25	Técnicas de Pranayama y relajación.	Los resultados en ambos grupos puestos a prueba fueron casi similares a pesar de esto la técnica de pranayama demostró un mejor control del asma y calidad de vida, a pesar de estos resultados se

				demostró que no existió un cambio significativo en la mejora de las funciones respiratorias.
(von Bonin et al., 2018)	Ensayo cruzado controlado	P1: 63 G1: 33 G2: 30	Habla terapéutica antroposófica (ATS), que utiliza sonidos y ritmo silábico.	El habla terapéutica antroposófica (ATS) mejoró claramente en el control del asma y la calidad de vida en pacientes asmáticos. La puntuación en el cuestionario de calidad de vida para el asma (AQLQ) aumentó reflejando en los resultados.
(Duruturk et al., 2018)	Prueba controlada aleatorizada	P1: 38 G1: 20 G2: 18	Técnicas de higiene bronquial y el entrenamiento respiratorio.	Los resultados evidenciaron beneficios significativos luego de la intervención del entrenamiento muscular inspiratorio los cuales se comprobaron mejoras en la presión respiratoria máxima, la capacidad funcional y en la prueba de distancia en caminata de seis minutos. La puntuación de percepción disminuyó considerablemente en la disnea y fatiga durante la actividad del entrenamiento muscular inspiratorio.
(Arden-Close et al., 2019)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 393 G1: 261 G2: 132	Reentrenamiento respiratorio en asma a través de un fisioterapeuta, DVD y folleto	En el grupo de participantes cara a cara y folleto obtuvieron una mayor sensación de resultados al aplicar las técnicas de mejor manera, interactuaban con el fisioterapeuta y realizaban sesiones extras de rehabilitación. Al contrario del

				grupo de DVD y folletos el cual tenían una mayor necesidad de un profesional fisioterapeuta. Los asignados a fisioterapia presencial tenían opiniones positivas del reentrenamiento respiratorio, ya que al poder estar en contacto con el profesional podían resolver dudas.
(Laurino et al., 2012)	Estudio prospectivo	P1: 45 pacientes, 7 fueron descartados. P2: 38 G1: 20 G2: 18	Reentrenamiento respiratorio y técnica Subtle Touch en asma con ansiedad.	El programa de fisioterapia torácica de tres meses optimizó el control clínico del asma y la calidad de vida, disminuyendo los síntomas de pánico y miedo que generalmente tienden a poseer las personas asmáticas. Las medidas en la espirometría se mantuvieron sin cambios, los valores de flujo máximo diario aumentaron y la utilización de salbutamol disminuyó. La técnica Subtle Touch también logro mejoras en estos parámetros, pero no en la misma medida que el reentrenamiento respiratorio.
(Ritz et al., 2014)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 120	Entrenamiento respiratorio asistido por capnometría, entrenamiento de conciencia y respiración lenta (SLOW)	Los resultados de este estudio indicaron una mejora en ambos grupos el cual se evidenció un control de asma, disminuyó el consumo de broncodilatadores consumidos por día, la frecuencia de los síntomas semanales de asma y

				los síntomas de exacerbación se redujeron desde el inicio de la intervención hasta el postratamiento.
(Prem et al., 2013)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 120 G1: 40 G2: 40 G3: 40	Ejercicios respiratorios Buteyko y Pranayama	Los resultados del estudio demostraron una mejora en el grupo Buteyko a comparación de la técnica pranayama. La técnica Buteyko aplica retención de la respiración intercalado con períodos de respiración superficial, acompañada de actividades físicas con lo que se consigue un aumento de oxigenación, además se suman resultados positivos en el control de la patología.
(Bahçecioglu Turan & Tan, 2020)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 112 G1: 56 G2: 56	Técnica de Yoga con etapas de respiración, posturas y relajación.	La aplicación del yoga como intervención adicional e integrado además del tratamiento farmacológico produce un efecto positivo en la recuperación mejorando el control de los síntomas y la calidad de vida en los pacientes asmáticos, estos resultados fueron corroborados con los datos iniciales de las pruebas de función respiratoria en los cuales se demuestra una diferencia del antes y después con la obtención de beneficios.

En la tabla 2 se investigó 13 estudios de diferentes autores, como: (Koutsouki, 2011), (Bruton et al., 2018), (Erdoğan Yüce & Taşçı, 2020), (Duruturk et al., 2018), (Ritz et al., 2014), etc. De los 34 estudios escogidos se puede observar los resultados positivos de la fisioterapia respiratoria y técnicas coadyuvantes beneficiando al adulto asmático tanto en su calidad de vida, control del asma y función pulmonar.

**Tabla N 3:** Entrenamiento físico, fortalecimiento de músculos respiratorios e indicadores del buen uso de inhaladores en adultos con asma.

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(S. Turner et al., 2011)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 34 G1: 19 G2: 15	Programa de ejercicios físicos en pacientes asmáticos.	Los resultados demostraron mejoras evidentes en el grupo de ejercicios tanto en el control de síntomas, disminución de la ansiedad que presentan los adultos asmáticos y un aumento de su capacidad en los ejercicios funcionales con la prueba de marcha de seis minutos obteniendo resultados que en el seguimiento demostraron ser constantes hasta después de 3 meses.
(Freitas et al., 2021)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 51 G1: 26 G2: 25	Técnicas ejecutadas en un cambio de comportamiento para un aumento en la actividad física y reducción del tiempo de sedentarismo.	En los resultados se evidenciaron mejorías en el control clínico del asma, mediante el cuestionario de control del asma (ACQ) y también la cantidad de exacerbaciones en la fase de intervención. Se observaron cambios en los síntomas de ansiedad, la

				actividad física, el tiempo sedentario, la calidad del sueño y el peso corporal.
(Saxer et al., 2019)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 50 G1: 25 G2: 25	Programa de rehabilitación que consta de: entrenamiento en resistencia, fuerza muscular, ejercicios de respiración y caminatas.	El estudio consta de dos técnicas las cuales a través de evaluaciones realizadas por medio de cuestionarios como el de control del asma y de flujo espiratorio máximo (PEF) nos demuestran una mejoría significativa en el control del asma tanto a baja como a gran altura, sin embargo, la rehabilitación a gran altura destaca una ligera superioridad al ser tolerada de mejor manera obteniendo un beneficio en la capacidad del ejercicio sentado o de pie.
(França-Pinto et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 43 G1: 21 G2: 22	Programa educativo, plan de ejercicios respiratorios y entrenamiento aeróbico.	Los resultados del programa de entrenamiento aeróbico reducen la hiperreactividad bronquial (BHR) y las citocinas proinflamatorias séricas entre estos resultados mejora la calidad de vida y reduce los ataques de asma ya sean persistente o de moderada a grave en adultos mayores. Además, mejora el control clínico de los pacientes que padecen de información a la patología que presentan, el entrenamiento aeróbico reduce los eosinófilos en el esputo ayudando a casos con mayor inflamación.

(Grammatopoulos et al., 2017)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 24 G1: 12 G2: 12	Plan de autocuidado integral en el control del asma.	En los resultados del estudio el cual desarrollo un plan de autocuidado holístico en el control del asma demuestran evidencias positivas a través de una prueba de control utilizada especialmente para asmáticos (ACT) obteniendo una mejora continua de un año en la autoeficacia del control de asma y las variables relacionadas con el síndrome de hiperventilación.
(Evaristo et al., 2014)	Ensayo clínico prospectivo, comparativo, ciego y aleatorizado	P1: 48 G1: 24 G2: 24	Programa educativo, ejercicios aeróbicos y de respiración.	En el estudio se aplicaron dos técnicas las cuales tienen efectos equivalentes en la disminución de los síntomas del asma. Los ejercicios aeróbicos benefician la aptitud cardiovascular, la resistencia al estrés y la calidad de vida relacionada con la salud, disminuyen la disnea, la incidencia de broncoespasmo provocado por el ejercicio, el uso de corticosteroides, los parámetros inflamatorios, la ansiedad y la depresión relacionadas con el asma. Por otro lado, los ejercicios respiratorios que también fueron aplicados demostraron una mejora en la calidad de vida, el flujo espiratorio máximo, los síntomas del asma y disminuyen los niveles de síntomas de

				hiperventilación, ansiedad y depresión y el consumo de medicamentos.
(Shaw & Shaw, 2011)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 88 G1: 22 G2: 22 G3: 22 G4: 22	Ejercicios aeróbicos y de respiración resistiva inspiratoria diafragmática.	Los resultados demuestran que el ejercicio aeróbico, cuando se combina con la respiración resistiva inspiratoria diafragmática, es la combinación de ejercicios óptimos para el beneficio simultáneo de la función pulmonar, dimensiones, cinemática abdominal y torácica en pacientes asmáticos de clase moderadas a persistentes. Estos resultados mejoraron las circunferencias en reposo a la altura de la apófisis xifoides, la capacidad vital forzada, el volumen espiratorio forzado y la relación de capacidad vital forzada.
(Pourdowlat et al., 2019)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 30 G1: 15 G2: 15	Entrenamiento de relajación llamado método Papworth en pacientes asmáticos.	En los resultados del cuestionario de ansiedad (STAI) después de la intervención fueron consideradas positivas en comparación a los datos obtenidos antes de la intervención, además de un mejoramiento en la calidad de vida con un aumento de la valoración reflejado en los cuestionarios aplicados a los pacientes después del entrenamiento de relajación.

(Evaristo et al., 2020)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 54 G1: 29 G2: 25	Plan de entrenamiento aeróbico y de ejercicios respiratorios.	Los resultados de la intervención con entrenamiento aeróbico y ejercicios respiratorios evidencian un similar efecto en el control del asma calificado por el cuestionario de control, en los resultados obtenidos individualmente se observa que el entrenamiento aeróbico provocó un beneficio más perdurable que los ejercicios respiratorios con una disminución del uso de inhaladores.
(Mendes et al., 2011)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 68 G1: 34 G2: 34	Plan de entrenamiento aeróbico en inflamaciones de las vías respiratorias en pacientes con asma.	En los resultados demostrados del estudio aplicado en adultos asmáticos de tipo moderada o severa luego del programa de entrenamiento aeróbico se evidencia una reducción de los eosinófilos en el esputo, una disminución de los niveles de óxido nítrico exhalado (FeNO), exacerbaciones y disminución de los síntomas presentes en el asma.
(L. L. Toennesen et al., 2018)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 29 G1: 11 G2: 18	Entrenamiento de alta intensidad en una piscina o en un gimnasio más un programa educativo.	El estudio pudo evidenciar que el entrenamiento en tierra como en el agua es seguro y se obtiene mejoras en la capacidad del ejercicio y disminución de los síntomas del asma. Los pacientes asmáticos pudieron realizar el protocolo de intervalo de alta intensidad y mejorar su volumen máximo de oxígeno independientemente de los rangos de control del asma,

				inflamación de las vías respiratorias y la hiperreactividad de las vías respiratorias.
(Louise Lindhardt Toennesen et al., 2017)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 149 G1: 38 G2: 38 G3: 37 G4: 36	Plan de entrenamiento en intervalos de alta intensidad acompañado de una dieta.	El grupo que combinaba el ejercicio más dieta mejoraron de forma significativa en el control del asma en pacientes no obesos, todo este proceso fue controlado a través del cuestionario de control del asma y el cuestionario de calidad de vida relacionada con el asma. No existió cambios significativos en la hiperreactividad de las vías respiratorias esto sucedió en todos los grupos creados por el estudio.
(Jaakkola et al., 2019)	Ensayo controlado aleatorio	P1: 195 para su elegibilidad, 64 pacientes fueron excluidos. P2: 131 G1: 67 G2: 64	Programa de ejercicios aeróbicos, entrenamiento muscular y estiramiento, para pacientes físicamente inactivos con asma.	Los resultados del programa de ejercicio el cual constaba de veinticuatro semanas evidenció mejoras en el control del asma en adultos según la evaluación de la prueba estandarizada de control del asma. Los efectos en general de la mediación sobre la complejidad para respirar fueron evidentemente positivos, demostrando una optimización del 30%, no existieron cambios significativos en el cambio de sibilancias, tos o flema entre los grupos.
(Meyer et al., 2015)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 24 G1: 14 G2: 10	Entrenamiento de intensidad moderada que implica la parte	Los resultados del grupo de intervención en el que participaron de entrenamientos a largo plazo obtuvieron una mejora en la aptitud

			física y la calidad de vida en adultos asmáticos.	cardiorrespiratoria, calidad de vida relacionada con la salud de forma global, emociones y actividades. Estos resultados se lograron mediante un programa de intensidad comparativamente baja y evidenciado a través del cuestionario de calidad de vida para el asma.
(Ma et al., 2015)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 330 G1: 165 G2: 165	La intervención se enfocó en la disminución de peso moderada y el aumento de la actividad física.	Este ensayo muestra que las personas asmáticas con obesidad pueden realizar actividades que traten de controlar o disminuir ese factor para mejorar su calidad de vida. Los participantes del grupo de intervención consiguieron mejoras significativamente mayores en la disminución de peso y en el mejoramiento de la actividad física, lo cual fue corroborado a través de la evaluación realizada con el cuestionario de control del asma arrojando una calificación alta puntuando como resultados positivos, además de estas observaciones se evidenció que en ambas intervenciones no existió un empeoramiento del deterioro o el riesgo de asma.
(López-de-Uralde-Villanueva et al., 2018)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 43 pacientes. G1: 21 G2: 22	Entrenamiento de los músculos inspiratorios combinado con un programa de terapia manual.	El estudio presento dos variables de aplicación la cual en el grupo de aplicación combinada que consta de un entrenamiento de los músculos inspiratorios, terapia manual y ejercicios terapéuticos evidencia una mayor

				mejora que el grupo de variable aislada en la cual se ejecutó solo el entrenamiento de musculatura inspiratoria. De esta manera los resultados fueron evidenciados en la presión inspiratoria máxima a corto plazo y la adaptación de una correcta postura de la cabeza ubicando los músculos accesorios del cuello en posición beneficiosa en su longitud y tensión.
(Chung et al., 2021)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 60 G1: 30 G2: 30	Ejercicios de respiración convencionales y la intervención de entrenamiento muscular inspiratorio.	El estudio maneja dos métodos el cual propone un entrenamiento de músculos inspiratorios como alternativa del tratamiento convencional que aplica ejercicios respiratorios en pacientes adultos asmáticos. Los resultados demostraron una mejoría en la fuerza de los músculos respiratorios evidenciado a través del aumento de la presión inspiratoria máxima (P <sub>I</sub> max), de esta forma se atribuyen los beneficios a dichas técnicas en aspectos similares como la capacidad funcional y la actividad física.
(L. A. Turner et al., 2011)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 15 G1: 8 G2: 7	Entrenamiento de los músculos inspiratorios.	Los resultados luego de la intervención de seis semanas se observa un aumento en la fuerza de los músculos inspiratorios, una disminución de la fatiga muscular inspiratoria, disminuyo el consumo de oxígeno y la disnea durante el ejercicio. Esto se da por

				un aumento en el grosor del diafragma y la hipertrofia de los intercostales externos en las fibras musculares tipo 1 y II.
(Dabrowska et al., 2019)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 50 P2: 50	Entrenamiento del uso adecuado de inhaladores.	Luego de la intervención de tres meses aplicada a los pacientes asmáticos y con EPOC se evidenciaron resultados en la disminución de errores de la inhalación, no hubo resultados significativos en aspectos como la reducción de exacerbaciones, la gravedad de los síntomas o la calidad de vida.
(Plaza et al., 2015)	Estudio multicéntrico o controlado aleatorio	P1: 230 G1: 114 G2: 71 G3: 45	Programa educativo el cual consta de: información necesaria acerca del asma, plan de acción, indicaciones de la técnica para el uso adecuado de los dispositivos inhaladores.	El estudio demostró una mejora significativa a través de una evaluación aplicada en el control del asma en los tres grupos, existió un mayor beneficio en los grupos de intervención mejorando el control de los síntomas del asma, el riesgo futuro y la calidad de vida, en el grupo de práctica habitual demostró mejoras en reducir las exacerbaciones con lo que se demostró a través del cuestionario de calidad de vida en asmáticos.
(Goeman et al., 2013)	Ensayo clínico aleatorizado	P1: 124 G1: 66 G2: 58	Educación presencial sobre el asma e indicaciones del dispositivo inhalador.	El estudio demostró en sus resultados que al impartir una educación individualizada identificando inquietudes específicas del paciente se logra una mejora en el control del asma, al uso de medicación

				preventiva del asma y la disminución de exacerbaciones de esta manera se obtiene una mejoría en la calidad de vida.
(Silva et al., 2013)	Estudio de revisión sistemática	Artículos científicos	Plan de entrenamiento de los músculos inspiratorios.	La calidad metodológica de los ensayos incluidos en este estudio fue difícil de establecer con precisión, ya que las muestras eran pequeñas. Sin embargo, de los varios ensayos que fueron revisados exponen un aumento estadísticamente en la fuerza de los músculos inspiratorios, comprobada a través de la presión inspiratoria máxima (PI <sub>máx</sub> ).

De los 22 estudios elaborados por diferentes autores como: (S. Turner et al., 2011), (Shaw & Shaw, 2011), (Evaristo et al., 2014), (Louise Lindhardt Toennesen et al., 2017), (Meyer et al., 2015), comparten semejanzas en sus resultados ofreciendo beneficios más perdurables con el entrenamiento físico a través de aeróbicos disminuyendo la ansiedad, mejorando la hiperreactividad de las vías respiratorias en los adultos asmáticos. Además, (López-de-Uralde-Villanueva et al., 2018), (Chung et al., 2021), (L. A. Turner et al., 2011), concuerdan en el fortalecimiento de músculos respiratorios demostrando aspectos positivos los cuales benefician en la mejoría de la capacidad pulmonar, aumentando la presión inspiratoria máxima, disminuyendo el consumo de oxígeno y la disnea presente.

## 4.2 DISCUSIÓN

Al haber obtenido una amplia información sobre la patología sabemos que el asma es una enfermedad inflamatoria crónica, produciendo ataques que imposibilitan la respiración ocasionando una obstrucción bronquial al producirse una inflamación dentro de los pulmones, entre las características sintomatológicas encontramos sibilancias, tos, falta de aliento y opresión torácica, generado por diferentes causas como la genética y lo ambiental el cual es producido por la inhalación de alérgenos o irritantes químicos.

A través de este ensayo bibliográfico se efectúa un aporte investigativo a la importancia de la fisioterapia respiratoria y técnicas coadyuvantes que son las que generan un beneficio al paciente que presenta problemas respiratorios haciendo que disminuya la sintomatología y se pueda obtener un control de su patología.

Al analizar los artículos científicos encontrados se elaboró dos tablas las cuales facilitaron la obtención de resultados, organizado la primera tabla sobre la fisioterapia respiratoria y técnicas coadyuvantes y en la segunda tabla se trata del entrenamiento físico, fortalecimiento de músculos respiratorios e indicadores del buen uso de inhaladores en adultos con asma.

Los autores (Koutsouki, 2011), (Arden-Close et al., 2019), (Duruturk et al., 2018) y (Bruton et al., 2018), realizaron un plan de reentrenamiento respiratorio mejorando el control del asma como los índices fisiológicos a lo largo del tiempo. Se evidencio un fortalecimiento en el reentrenamiento respiratorio el cual aumenta la concentración máxima de dióxido de carbono espirado, por lo que se puede revertir la vía aérea en broncoconstricción de pacientes con asma estable. Bruton intervino a través de un método autoguiado que fue a través de lo audiovisual que contenía ejercicios con ilustración siendo calificado por los pacientes de forma positiva ayudando su calidad de vida siendo más conveniente y menos costosa. Los autores (Laurino et al., 2012) y (Ritz et al., 2014) en sus estudios nos habla de técnicas que agrega al reentrenamiento respiratorio como en el primer estudio que nos habla de la técnica Subtle Touch y en el segundo estudio el entrenamiento de conciencia y respiración lenta (SLOW) técnicas que ha logrado una disminución en los síntomas de pánico y miedo que generalmente tienden a poseer las personas asmáticas, la exacerbación se redujeron desde el inicio de la intervención hasta el postratamiento, de esta forma existió una disminución en la administración diaria de salbutamol.

La nebulización con ventilación no invasiva mencionado por (Galindo-Filho et al., 2013) revela en su estudio una mejora de la función pulmonar y la capacidad inspiratoria durante los ataques del asma. El autor (Rondinel et al., 2015), utiliza el espirómetro incentivador y la presión positiva espiratoria en las vías respiratorias, sin encontrar cambios significantes en la función pulmonar y en la toleración al ejercicio, sin embargo coincide con Galindo Filho mejorando el control del asma y calidad de vida.

Mediante un programa de rehabilitación pulmonar el estudio de (Majewski et al., 2015) presenta cambios positivos en los parámetros espirométricos de la presión inspiratoria máxima (P<sub>I</sub>max) luego de haber aplicado el programa de rehabilitación. Se evidenció a través del cuestionario que se formuló antes y después una mejoría en la calidad de vida relacionada con la salud.

En los estudios de acuerdo con los autores (Erdoğan Yüce & Taşcı, 2020) y (Prem et al., 2013) nos hablan de ejercicios respiratorios en sus estudios realizados con técnicas llamadas Buteyko y Pranayama las cuales son similares al buscar un mismo objetivo el cual es reeducar la frecuencia respiratoria para modificar la hiperventilación y disminuir la cantidad de aire inhalado, centrándose en la respiración nasal, la relajación y la reeducación respiratoria, al incluir y aumentar las pausas de control antes de la inhalación. Dichos autores obtienen resultados similares en sus estudios, sin embargo, la técnica Buteyko se destaca ligeramente de forma positiva realizando una retención de la respiración intercalado con períodos de respiración superficial, acompañada de actividades físicas con lo que se consigue un mayor aumento de oxigenación, además se suman resultados positivos en el control del asma.

Los ejercicios físicos, entrenamiento en resistencia, fuerza muscular, ejercicios de respiración y caminatas en pacientes asmáticos han sido ejecutadas por los autores (S. Turner et al., 2011), (Freitas et al., 2021) y (Saxer et al., 2019), mencionan beneficios análogos en sus estudios coincidiendo en la mayoría con un mejor control clínico del asma, los cuales utilizaron el cuestionario de control del asma (ACQ) y también la cantidad de exacerbaciones en la fase de intervención. Se observaron cambios en los síntomas de ansiedad, la actividad física, el tiempo sedentario, la calidad del sueño, el peso corporal y un aumento de su capacidad en los ejercicios funcionales con la prueba de marcha de seis minutos obteniendo resultados que en el seguimiento demostraron ser constantes hasta después de 3 meses.

Por otra parte al hablar sobre un plan de ejercicios respiratorios y entrenamiento aeróbico los autores (Evaristo et al., 2014), (França-Pinto et al., 2015), (Shaw & Shaw, 2011) y (Evaristo et al., 2020) nos indican una efectividad de estas intervenciones ya que reduce la hiperreactividad bronquial (BHR) y las citocinas proinflamatorias séricas. Los ejercicios aeróbicos benefician la aptitud cardiovascular, la resistencia al estrés y la calidad de vida relacionada con la salud, disminuyen la disnea, la incidencia de broncoespasmo provocado por el ejercicio, el uso de corticosteroides, los parámetros inflamatorios, la ansiedad y la depresión relacionadas con el asma. Los ejercicios respiratorios que también fueron aplicados demostraron una mejora en la calidad de vida, el flujo espiratorio máximo, los síntomas del asma y disminuyen los niveles de síntomas de hiperventilación, ansiedad y depresión y el consumo de medicamentos. El autor (Mendes et al., 2011) nos menciona que interviene con el entrenamiento aeróbico en inflamaciones de las vías respiratorias en pacientes con asma, de tal forma que en su estudio revela una reducción de los eosinófilos en el esputo, una disminución de los niveles de óxido nítrico exhalado (FeNO), exacerbaciones y disminución de los síntomas presentes en el asma.

Sin embargo en el estudio de (Jaakkola et al., 2019) al aplicar ejercicios aeróbicos, entrenamiento muscular y estiramiento en pacientes físicamente inactivos con asma, no obtiene resultados significativos en el cambio de sibilancias, tos o flema. Se recalca que en todo el programa de veinticuatro semanas se consiguió mejoras en el control del asma en adultos según la evaluación de la prueba estandarizada de control del asma, los efectos en general de la mediación sobre la complejidad para respirar fueron evidentemente positivos demostrando una optimización del 30%.

El autor (L. L. Toennesen et al., 2018) en sus dos estudios realizados de un entrenamiento de alta intensidad en una piscina o en un gimnasio más un programa educativo y un plan de entrenamiento en intervalos de alta intensidad acompañado de una dieta, llega a la conclusión de que el entrenamiento en tierra como en el agua es seguro y se obtiene mejoras en la capacidad del ejercicio y disminución de los síntomas del asma. Los pacientes asmáticos pudieron realizar el protocolo de intervalo de alta intensidad y mejorar su volumen máximo de oxígeno independientemente de los rangos de control del asma, inflamación de las vías respiratorias y la hiperreactividad de las vías respiratorias. Además, en su segundo estudio realizado se comprobó que el grupo que combinaba el ejercicio más dieta mejoraron de forma

significativa en el control del asma en pacientes no obesos, todo este proceso fue controlado a través del cuestionario de control del asma y el cuestionario de calidad de vida relacionada con el asma. Por el contrario (Meyer et al., 2015) utiliza en su intervención el entrenamiento de intensidad moderada que implica la parte física y la calidad de vida en adultos asmáticos, demostrando en sus resultados de largo plazo una mejora en la aptitud cardiorrespiratoria, calidad de vida relacionada con la salud de forma global, emociones y actividades. Estos resultados se lograron mediante un programa de intensidad comparativamente baja.

Según los estudios realizado por los autores (López-de-Uralde-Villanueva et al., 2018), (Chung et al., 2021) y (L. A. Turner et al., 2011) los cuales investigaron sobre el entrenamiento de los músculos inspiratorios combinada con ejercicios de respiración y terapia manual lo cual en los estudios se ve una mejora en la fuerza de los músculos respiratorios evidenciado a través del aumento de la presión inspiratoria máxima (P<sub>I</sub>max), una disminución de la fatiga muscular inspiratoria, disminuyó el consumo de oxígeno y la disnea durante el ejercicio. De esta forma se atribuyen los beneficios a dichas técnicas en aspectos similares como la capacidad funcional, la actividad física y una correcta postura de la cabeza ubicando los músculos accesorios del cuello en posición beneficiosa en su longitud y tensión.

(Dabrowska et al., 2019), (Plaza et al., 2015) y (Goeman et al., 2013) en sus estudios sobre la educación del asma e indicaciones del dispositivo inhalador los cuales demostraron en sus resultados que, al impartir una educación individualizada, identificando inquietudes específicas del paciente se logra una mejora en el control del asma, al uso de medicación preventiva del asma y la disminución de exacerbaciones de esta manera se obtiene una mejoría en la calidad de vida.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA**

### **5.1 CONCLUSIONES**

Al culminar el estudio con la recolección de artículos científicos, revisiones sistemáticas, revistas y recopilaciones bibliográficas en libros, se concluyó que el asma bronquial al ser una patología de gran impacto a nivel mundial en adultos y jóvenes, la cual es causante de exacerbaciones que son el mayor problema que presentan las personas asmáticas de tal manera que imposibilita la respiración dándose una obstrucción bronquial al producirse una inflamación dentro de los pulmones, comprometiendo el cuadro clínico del paciente.

Por lo que a través del análisis minucioso realizado en el estudio con diferentes criterios y aplicaciones de técnicas de ciertos autores podemos decir que la fisioterapia respiratoria en adultos con asma ha tenido un impacto beneficioso en la mejoría de la capacidad pulmonar ya que se consigue ganar fuerza de los músculos respiratorios aumentando la presión inspiratoria máxima, disminuyendo el consumo de oxígeno y la disnea presente, en el aclaramiento mucociliar, recuperación de la movilidad de la caja torácica la cual se va afectando por las exacerbaciones producidas por la patología, de igual importancia existe una gran mención del entrenamiento físico a través de aeróbicos los cuales disminuyen la ansiedad y la hiperreactividad de las vías respiratorias en los adultos asmáticos estos beneficios son más perdurables. Por lo tanto, la fisioterapia respiratoria en todas sus intervenciones busca de una u otra forma la prevención, control y mejoramiento del estado de salud de todos los pacientes generando una mejor calidad de vida que es lo fundamental para que las personas puedan seguir con su vida cotidiana.

### **5.2 PROPUESTA**

En base a los resultados obtenidos en esta investigación se propone lo siguiente:

**Línea de investigación:** Salud.

**Dominio científico en el que se enmarca:** Salud como producto social orientado al buen vivir.

**Tema de intervención:** Tratamiento fisioterapéutico respiratorio en pacientes adultos con asma

**Objetivo:**

Socializar los efectos de la fisioterapia respiratoria en los pacientes adultos asmáticos de la ciudad de Riobamba en diferentes centros de salud, hospitales privados y públicos a través de conferencias, carteles informativos y actividades que involucre una participación de los estudiantes de la carrera al interactuar con los pacientes logrando un mayor aporte en la experiencia del estudiante.

Incentivar a los estudiantes y docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva, a que se desarrollen investigaciones sobre la importancia de la fisioterapia respiratoria a través de proyectos de vinculación, actualizando la escasez de información que existe hasta la actualidad y se fomente el conocimiento de tanto los docentes como estudiantes en el área de salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

**Temas para tratar:**

- Etiología del asma bronquial.
- Efectos de las técnicas fisioterapéuticas respiratorias en adultos con asma bronquial.
- Importancia y beneficios de la fisioterapia respiratoria en adultos asmáticos.

**Población beneficiaria:**

Comunidad universitaria estudiantes, docentes, personal del área de salud y personas con asma que asistan a terapias de fisioterapia respiratoria en los diferentes centros de salud y hospitales privados o públicos.

**Ubicación:**

Se realizará en la ciudad de Riobamba donde los estudiantes cumplen con sus prácticas y su vinculación con la sociedad en los diferentes centros y hospitales con los que existe un convenio de por medio con la Universidad Nacional de Chimborazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arden-Close, E. J., Kirby, S. E., Yardley, L., Bruton, A., Ainsworth, B., & Thomas, D. M. (2019). Evaluation of a breathing retraining intervention to improve quality of life in asthma: quantitative process analysis of the BREATHE randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 33(7), 1139–1149. <https://doi.org/10.1177/0269215519832942>
- Bahçecioğlu Turan, G., & Tan, M. (2020). The effect of yoga on respiratory functions, symptom control and life quality of asthma patients: A randomized controlled study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 38, 101070. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.101070>
- Bruton, A., Lee, A., Yardley, L., Raftery, J., Arden-Close, E., Kirby, S., Zhu, S., Thiruvethiyur, M., Webley, F., Taylor, L., Gibson, D., Yao, G., Stafford-Watson, M., Versnel, J., Moore, M., George, S., Little, P., Djukanovic, R., Price, D., ... Thomas, M. (2018). Physiotherapy breathing retraining for asthma: a randomised controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, 6(1), 19–28. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30474-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30474-5)
- Chérrez-Ojeda, I., Vanegas, E., Félix, M., Jiménez, F., Mata, V., & Cano, J. A. (2019). The influence of anxiety and depression on asthma control in Ecuadorian patients. *Revista Alergia Mexico*, 66(3), 292–300. <https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.571>
- Chung, Y., Huang, T. Y., Liao, Y. H., & Kuo, Y. C. (2021). 12-week inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength in adult patients with stable asthma: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1–17. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063267>
- Colegio Oficial de Enfermería. (2012). *SISTEMA RESPIRATORIO: ANATOMÍA*. 283.
- Dabrowska, M., Luczak-Wozniak, K., Mischczuk, M., Domagala, I., Lubanski, W., Leszczynski, A., Maskey-Warzechowska, M., Rubinsztajn, R., Hermanowicz-Salamon, J., & Krenke, R. (2019). Impact of a single session of inhalation technique training on inhalation skills and the course of asthma and copd. *Respiratory Care*, 64(10), 1250–1260. <https://doi.org/10.4187/respcare.06740>
- Duruturk, N., Acar, M., & Doğrul, M. I. (2018). Effect of Inspiratory Muscle Training in the

Management of Patients With Asthma: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.

*Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 38(3), 198–203.

<https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000318>

Erdoğan Yüce, G., & Taşçı, S. (2020). Effect of pranayama breathing technique on asthma control, pulmonary function, and quality of life: A single-blind, randomized, controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 38(October 2019).

<https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.101081>

Evaristo, K. B., Mendes, F. A. R., Saccomani, M. G., Cukier, A., Carvalho-Pinto, R. M., Rodrigues, M. R., Santaella, D. F., Saraiva-Romanholo, B. M., Martins, M. A., & Carvalho, C. R. F. (2020). Effects of Aerobic Training Versus Breathing Exercises on Asthma Control: A Randomized Trial. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 8(9), 2989-2996.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.06.042>

Evaristo, K. B., Saccomani, M. G., Martins, M. A., Cukier, A., Stelmach, R., Rodrigues, M. R., Santaella, D. F., & Carvalho, C. R. F. (2014). Comparison between breathing and aerobic exercise on clinical control in patients with moderate-to-severe asthma: Protocol of a randomized trial. *BMC Pulmonary Medicine*, 14(1), 1–8.

<https://doi.org/10.1186/1471-2466-14-160>

Fernández-Carmona, A., Olivencia-Peña, L., Yuste-Ossorio, M. E., & Peñas-Maldonado, L. (2018). Tos ineficaz y técnicas mecánicas de aclaramiento mucociliar. *Medicina Intensiva*, 42(1), 50–59. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.05.003>

França-Pinto, A., Mendes, F. A. R., De Carvalho-Pinto, R. M., Agondi, R. C., Cukier, A., Stelmach, R., Saraiva-Romanholo, B. M., Kalil, J., Martins, M. A., Giavina-Bianchi, P., & Carvalho, C. R. F. (2015). Aerobic training decreases bronchial hyperresponsiveness and systemic inflammation in patients with moderate or severe asthma: A randomised controlled trial. *Thorax*, 70(8), 732–739. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-206070>

Freitas, P. D., Passos, N. F. P., Carvalho-Pinto, R. M., Martins, M. A., Cavalheri, V., Hill, K., Stelmach, R., & Carvalho, C. R. F. (2021). A Behavior Change Intervention Aimed at Increasing Physical Activity Improves Clinical Control in Adults With Asthma: A Randomized Controlled Trial. *Chest*, 159(1), 46–57.

<https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.08.2113>

Galindo-Filho, V. C., Brandão, D. C., Ferreira, R. de C. S., Menezes, M. J. C., Almeida-Filho, P., Parreira, V. F., Silva, T. N., Rodrigues-Machado, M. da G., Dean, E., & Andrade, A. D. de. (2013). Noninvasive ventilation coupled with nebulization during asthma crises: A randomized controlled trial. *Respiratory Care*, 58(2), 241–249.

<https://doi.org/10.4187/respcare.01371>

Goeman, D., Jenkins, C., Crane, M., Paul, E., & Douglass, J. (2013). Educational intervention for older people with asthma: A randomised controlled trial. *Patient Education and Counseling*, 93(3), 586–595. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2013.08.014>

Grammatopoulou, E., Skordilis, E. K., Haniotou, A., John, Z., & Athanasopoulos, S. (2017). The effect of a holistic self-management plan on asthma control. *Physiotherapy Theory and Practice*, 33(8), 622–633. <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1331479>

Güell Rous, M. R., Luis Díez Betoret, J., & Sanchis Aldás, J. (2008). Rehabilitación respiratoria y fisioterapia respiratoria. Un buen momento para su impulso. *Archivos de Bronconeumología*, 44(1), 35–40. <https://doi.org/10.1157/13114663>

Jaakkola, J. J. K., Aalto, S. A. M., Hernberg, S., Kiihamäki, S. P., & Jaakkola, M. S. (2019). Regular exercise improves asthma control in adults: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-48484-8>

Koutsouki, D. G. E. P. S. E. K. S. N. M. P. K. K. B. G. (2011). The effect of physiotherapy-based breathing retraining on asthma control. *Journal of Asthma*, 48(6), 593–601. <https://doi.org/10.3109/02770903.2011.587583>

Laurino, R. A., Barnabé, V., Saraiva-Romanholo, B. M., Stelmach, R., Cukier, A., & Nunes, M. do P. T. (2012). Respiratory rehabilitation: A physiotherapy approach to the control of asthma symptoms and anxiety. *Clinics*, 67(11), 1291–1297. [https://doi.org/10.6061/clinics/2012\(11\)12](https://doi.org/10.6061/clinics/2012(11)12)

López-de-Uralde-Villanueva, I., Candelas-Fernández, P., De-Diego-Cano, B., Mínguez-Calzada, O., & del Corral, T. (2018). La efectividad de combinar el entrenamiento de los músculos inspiratorios con la terapia manual y un programa de ejercicios terapéuticos

- sobre la presión inspiratoria máxima en adultos con asma. *Clinical Rehabilitation*, 0(6), 14. <https://doi.org/10.1177/0269215517751587>
- Ma, J., Strub, P., Xiao, L., Lavori, P. W., Camargo, C. A., Wilson, S. R., Gardner, C. D., Buist, A. S., Haskell, W. L., & Lv, N. (2015). Behavioral weight loss and physical activity intervention in obese adults with asthma: A randomized trial. *Annals of the American Thoracic Society*, 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201406-271OC>
- Majewski, M., Dabrowska, G., Pawik, M., & Rozek, K. (2015). Evaluation of a home-based pulmonary rehabilitation program for older females suffering from bronchial asthma. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 24(6), 1079–1083. <https://doi.org/10.17219/acem/31679>
- Mendes, F. A. R., Almeida, F. M., Cukier, A., Stelmach, R., Jacob-Filho, W., Martins, M. A., & Carvalho, C. R. F. (2011). Effects of aerobic training on airway inflammation in asthmatic patients. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(2), 197–203. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ed0ea3>
- Meyer, A., Günther, S., Volmer, T., Taube, K., & Baumann, H. J. (2015). A 12-month, moderate-intensity exercise training program improves fitness and quality of life in adults with asthma: A controlled trial. *BMC Pulmonary Medicine*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12890-015-0053-8>
- Morales, A., Chan, W. C., Sofía, C. M. J. C., Lngianna-Acuña, M., Alfaro, C. J., Rodríguez, López-Odio, G., & Mitchell Brumley, T. (2010). Asma Bronquial. *Scielo*, 45(0). [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022003000500002](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022003000500002)
- National Institute for Health and Care Excellence. (2017). Asthma: diagnosis and monitoring of asthma in adults, children and young people. *National Guideline Centre*, 0(November), 1–323. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536646/>
- Ocampo, J., Gaviria, R., & Sánchez, J. (2017). Prevalence of asthma in Latin America. Critical look at ISAAC and other studies. *Revista Alergia Mexico*, 64(2), 188–197. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i2.256>

- Plaza, V., Peiró, M., Torrejón, M., Fletcher, M., López-Viña, A., Ignacio, J. M., Quintano, J. A., Bardagí, S., & Gich, I. (2015). A repeated short educational intervention improves asthma control and quality of life. *European Respiratory Journal*, *46*(5), 1298–1307. <https://doi.org/10.1183/13993003.00458-2015>
- Pourdowlat, G., Hejrati, R., & Lookzadeh, S. (2019). The effectiveness of relaxation training in the quality of life and anxiety of patients with asthma. *Advances in Respiratory Medicine*, *87*(3), 146–151. <https://doi.org/10.5603/ARM.2019.0024>
- Prem, V., Sahoo, R. C., & Adhikari, P. (2013). Comparison of the effects of Buteyko and pranayama breathing techniques on quality of life in patients with asthma - A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, *27*(2), 133–141. <https://doi.org/10.1177/0269215512450521>
- Ritz, T., Rosenfield, D., Steele, A. M., Millard, M. W., & Meuret, A. E. (2014). Controlling Asthma by Training of Capnometry-Assisted Hypoventilation (CATCH) vs slow breathing: A randomized controlled trial. *Chest*, *146*(5), 1237–1247. <https://doi.org/10.1378/chest.14-0665>
- Rondinel, T. Z., Corrêa, I. F., Hoscheidt, L. M., Bueno, M. H., Da Silva, L. M. C., Reppold, C. T., & Dal Lago, P. (2015). Incentive spirometry combined with expiratory positive airway pressure improves asthma control and quality of life in asthma: A randomised controlled trial. *Journal of Asthma*, *52*(2), 220–226. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.956890>
- Rosa, I., & Pérez, L. (2011). Herencia en asma Heredity in asthma. *Revista Cubana de Pediatría*, *80*(1), 0–0.
- Sánchez, T., & Concha, I. (2018). Estructura Y Funciones Del Sistema Respiratorio. *Neumología Pediátrica*, *13*(3), 101–106. <https://doi.org/10.51451/np.v13i3.212>
- Saxer, S., Schneider, S. R., Appenzeller, P., Bader, P. R., Lichtblau, M., Furian, M., Estebesova, B., Emilov, B., Sooronbaev, T., Bloch, K. E., & Ulrich, S. (2019). Asthma rehabilitation at high vs. low altitude: randomized controlled parallel-group trial. *Chest*, *151*(5), A24. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2017.04.027>

- Shaw, B. S., & Shaw, I. (2011). Pulmonary function and abdominal and thoracic kinematic changes following aerobic and inspiratory resistive diaphragmatic breathing training in asthmatics. *Lung*, *189*(2), 131–139. <https://doi.org/10.1007/s00408-011-9281-8>
- Silva, I. S., Fregonezi, G. A. F., Dias, F. A. L., Ribeiro, C. T. D., Guerra, R. O., & Ferreira, G. M. H. (2013). Inspiratory muscle training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2013*(9). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003792.pub2>
- Toennesen, L. L., Soerensen, E. D., Hostrup, M., Porsbjerg, C., Bangsbo, J., & Backer, V. (2018). Feasibility of high-intensity training in asthma. *European Clinical Respiratory Journal*, *5*(1). <https://doi.org/10.1080/20018525.2018.1468714>
- Toennesen, Louise Lindhardt, Meteran, H., Hostrup, M., Wium Geiker, N. R., Jensen, C. B., Porsbjerg, C., Astrup, A., Bangsbo, J., Parker, D., & Backer, V. (2017). Effects of Exercise and Diet in Nonobese Asthma Patients—A Randomized Controlled Trial. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *6*(3), 803–811. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2017.09.028>
- Turner, L. A., Mickleborough, T. D., McConnell, A. K., Stager, J. M., Tecklenburg-Lund, S., & Lindley, M. R. (2011). Effect of inspiratory muscle training on exercise tolerance in asthmatic individuals. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(11), 2031–2038. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821f4090>
- Turner, S., Eastwood, P., Cook, A., & Jenkins, S. (2011). Improvements in symptoms and quality of life following exercise training in older adults with moderate/severe persistent asthma. *Respiration*, *81*(4), 302–310. <https://doi.org/10.1159/000315142>
- Vilaró, J., & Gimeno-Santos, E. (2016). 105-529-1-Pb. *Revista de Asma*, *1*(2), 41–45. <https://www.separcontenidos.es/revista3/index.php/revista/article/view/105/106#:~:text=Estos estudios%2C combinando técnicas ventilatorias,de vida de los pacientes.>
- von Bonin, D., Klein, S. D., Würker, J., Streit, E., Avianus, O., Grah, C., Salomon, J., & Wolf, U. (2018). Speech-guided breathing retraining in asthma: A randomised controlled crossover trial in real-life outpatient settings. *Trials*, *19*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2727-z>

## ANEXOS

### Anexo 1: Escala de PEDro

Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)" para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Moseley y cols., 2002)				
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 de 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		

**Fuente:** Adaptado de Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Moseley, 2012