



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

Informe final de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la  
Salud en Terapia Física y Deportiva

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Ejercicios de expansión pulmonar post lobectomías

**Autor:**

Arias Escudero Ronny Patricio

**Tutora:**

Romero Rodríguez María Gabriela

**Riobamba - Ecuador**

**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 **EJERCICIOS DE EXPANSIÓN PULMONAR POST LOBECTOMÍAS**, elaborado por el señor **RONNY PATRICIO ARIAS ESCUDERO** 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, septiembre, 2021

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**MARIA GABRIELA  
ROMERO RODRIGUEZ**

Msc. María Gabriela Romero Rodríguez

**DOCENTE TUTOR**



## 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 denominado: **EJERCICIOS DE EXPANSIÓN PULMONAR POST LOBECTOMIAS**; presentado por Ronny Patricio Arias Escudero y dirigido por la **Msc. María Gabriela Romero Rodríguez** en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado 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. Marcos Caiza

**Miembro de Tribunal**

Msc. Carlos Vargas

**Miembro de Tribunal**



Firmado digitalmente por:  
MARIA GABRIELA  
ROMERO RODRIGUEZ

MARCOS VINICIO  
CAIZA RUIZ

Firmado digitalmente por  
MARCOS VINICIO CAIZA RUIZ  
Fecha: 2021.09.14 07:54:05  
-05'00'



Firmado digitalmente por:  
CARLOS EDUARDO  
VARGAS ALLAUCA

Riobamba, septiembre, 2021

## DERECHO DE AUTORIA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIA**

Yo, **Ronny Patricio Arias Escudero** con C.I. 060393255-9, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Riobamba, septiembre 2021

---

**Ronny Patricio Arias Escudero**

C.I. 060393255-9

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo investigativo, a mi madre, por ser esa mujer ejemplo de superación, amor y sobre todo valentía, por darme ese empuje en todo lo que me propongo y por el apoyo incondicional brindado, además de velar por el bien mío y de mis hermanos, que me han permitido culminar este objetivo que me trace en mi vida.

A toda mi familia, que con el pasar del tiempo van a ver reflejado lo aprendido y todo el sacrificio que he realizado por el bienestar de todos, además porque han estado conmigo en cada paso y meta que he ido cumpliendo, por cuidarme y estrecharme la mano cuando más lo necesite, depositando su confianza para los nuevos retos que me proponga.

Al amor de mi vida, Ing. Michelle Iza quien, con su apoyo, respeto y sobre todo su amor me ha acompañado y motivado en el transcurso de este logro alcanzado.

***Ronny Patricio Arias Escudero***

## **AGRADECIMIENTO**

Gratitud infinita a Dios y a mi Madre la Virgen Dolorosa que me ha bendecido y protegido en toda mi vida.

A mis padres Ana Escudero y Patricio Arias, a mis hermanos Edison y Álvaro, quienes con mucho amor a través del tiempo han sabido cuidar, amar y sobre todo guiarme por el camino del bien con su ejemplo, trabajo, y por su constante apoyo, para alcanzar una meta más en mi vida.

A todos los docentes quienes me han brindado sus amplios conocimientos, experiencias y sobre todo su amistad en el transcurrir de mi vida estudiantil, de manera especial a mi tutora de tesis Msc. Gabriela Romero quien fue mi guía en el desarrollo de este proyecto investigativo.

A mis amigos que formaron parte de esta trayectoria universitaria; un agradecimiento especial a Thalía y Karla con quienes iniciamos esta linda aventura y han hecho que esta etapa sea inolvidable, por todos los momentos y experiencias que pasamos juntos.

***Ronny Patricio Arias Escudero***

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	2
1. INTRODUCCION.....	3
2. METODOLOGIA.....	6
2.1. Criterios de inclusión y exclusión .....	6
2.1.1. Criterios de inclusión.....	6
2.1.2. Criterios de exclusión .....	6
2.2. Estrategia de búsqueda .....	7
2.3. Criterios de selección y extracción de datos.....	8
1.	

RESULTADOS Y DISCUSION.....	17
3.1. Resultados .....	17
3.1.1. Rehabilitación respiratoria pre operatorio y post operatoria tras lobectomía. ....	17



3.1.2 Lobectomías pulmonares relacionadas con otras patologías.....20

**3.1.2 Lobectomías pulmonares relacionadas con otras patologías. ....23**

3.2.

Discusión .....	27
4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA .....	31
4.1. Conclusiones.....	31
4.2. Propuesta .....	32
5. BIBLIOGRAFIA .....	33
6. ANEXOS .....	37

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Artículos seleccionados.....	10
<b>Tabla 2:</b> Rehabilitación respiratoria pre operatoria y post operatoria tras lobectomía. .	17
<b>Tabla 3:</b> Lobectomías pulmonares relacionados con otras patologías .....	20
<b>Tabla 4:</b> Lobectomías y expansión pulmonar.....	23

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Diagrama de Flujo .....	9
---	---

## RESUMEN

El trabajo de investigación titulado “Ejercicios de Expansión Pulmonar Post Lobectomías”, se plantea con el objetivo de dar a conocer la eficacia de los ejercicios de expansión pulmonar mediante distintas técnicas como el entrenamiento muscular en los pacientes sometidos a lobectomías pulmonares, para favorecer la disminución de infecciones y de reinsertarlos tempranamente a las actividades de la vida diaria, mejorando así su calidad de vida. Las lobectomías es una opción de tratamiento importante para aquellos pacientes con una patología pulmonar avanzada o que se encuentren en la etapa final de la enfermedad. Los ejercicios de expansión pulmonar contribuyen a mejorar la capacidad física, disminuir la sintomatología y los efectos que se presentaran antes, durante y después, de la lobectomía mejorando así la calidad de vida de estos pacientes. Para el proceso investigativo se recolectó información a partir del 2001 en adelante, analizando 49 artículos científicos de revistas, casos clínicos, sitios web, en diferentes idiomas como español, inglés y portugués, los mismos que se encontraron en distintos buscadores científicos como Scielo, Sciencedirect, Cochra library, Oxford Academic, Elsevier, Pubmed y repositorios de distintas universidades. Aplicando la escala de PEDro se evaluaron cada uno de ellos, descartando los que no cumplían con un puntaje adecuado tomando 35 artículos para el desarrollo del trabajo los cuales cumplían con una valoración igual o mayor a 6. Finalmente se centra en las conclusiones las cuales permiten una orientación de ventajas y efectos que tienen los ejercicios de expansión pulmonar y de propuestas que orientan a que las personas encargadas de realizar este tipo de procedimientos y de terapias que lo puedan aplicar sin ningún impedimento antes, durante y después de la realización de la lobectomía pulmonar.

**Palabras clave:** Lobectomías, Ejercicios de expansión pulmonar, Cirugía toracoscópica, Malformaciones congénitas.

## ABSTRACT

The research work entitled "Post-Lobectomy Pulmonary Expansion Exercises" proposed to make known the effectiveness of lung expansion exercises through different techniques such as muscle training in patients undergoing pulmonary lobectomies, to promote the reduction of infections early reinsertion into activities of daily life, thus improving their quality of life. Lobectomies are an essential treatment option for those patients with advanced lung disease or those in the final stage of the disease. Pulmonary expansion exercises improve physical capacity, reducing symptoms and the effects that occur before, during, and after lobectomy, thus improving the quality of life of these patients. For the investigative process, information was collected from 2001 onwards, analyzing 49 scientific articles from journals, clinical cases, websites, in different languages such as Spanish, English, and Portuguese, the same ones that were found in different scientific search engines such as Scielo, Scimedirect, Cochra library, Oxford Academic, Elsevier, Pubmed and repositories from different universities. Applying PEDro scale, each of them was evaluated, discarding those that did not comply with an adequate score, taking 35 articles for the development of the work that complied with an evaluation equal to or greater than 6. Finally, it focuses on the conclusions that allow an orientation of the advantages and effects of lung expansion exercises and proposals that guide people in charge of performing this type of procedure and therapies to apply it without any impediment before, during, and after lobectomy pulmonary.

*Keywords: Lobectomies, Lung expansion exercises, Thoracoscopic Surgery, Congenital malformations.*

Reviewed by:

Mgs. Lorena Solís

Viteri ENGLISH

PROFESSOR c.c.

0603356783

## **1. INTRODUCCION**

El siguiente proyecto describe el tema “Ejercicios de Expansión Pulmonar Post Lobectomías”. Este procedimiento que se realiza es de tipo orgánico, se evidencia en niños, jóvenes y adultos. Las lobectomías están relacionadas con patologías que tienen que ver con el aparato respiratorio, al ser un procedimiento quirúrgico que se encarga de extraer parte de los órganos los cuales se encuentran afectados por una patología.

En la actualidad la utilización de ejercicios respiratorios está siendo muy efectivo en la sociedad como tratamiento, la inadecuada prescripción y diseño de ejercicio, han provocado que en la actualidad exista un aumento notorio de la prevalencia y la incidencia de afectaciones en la salud. Los seres humanos son propensos a cualquier quebranto de salud debido a que existe diversas deficiencias a nivel corporal, ya que pueden estar asociadas no solo con lo físico sino también psicológico provocando deterioro a nivel de estado anímico y de comportamiento.

Para considerar esta problemática debemos conocer y nombrar las causas de las patologías que pueden producir bloqueo de las vías aéreas, aumentando la resistencia del paso del aire. Este obstáculo puede deberse al aumento de secreciones. Una de las causas más comunes que están asociadas a las lobectomías son las malformaciones congénitas, como a su vez enfermedades catastróficas. Ciertos factores que influyen en la utilización de las lobectomías pueden ser por enfermedades catastróficas como cáncer, enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, bronquitis, bronquiectasias o también por patologías mal curadas o malformaciones.

Se afrontó esta problemática debido a que el ser humano es propenso a presentar una o más lesiones y aún más siendo que tengan afectado el sistema respiratorio debido a sus ocupaciones diarias y sus actividades que desarrollen.

La aplicación de la cirugía toracoscópica con video asistido en lobectomías, actualmente el método quirúrgico es el preferido para el tratamiento del cáncer de pulmón, demostró que el 20% de todos los procedimientos de lobectomías son realizados por cirugía toracoscópica video asistida (CTVA), se reveló que este procedimiento tuvo un incremento en el año 2013.

Desde los primeros reportes de lobectomías por cirugía toracoscópica video asistida (CTVA), a este procedimiento se le ha considerado como el equivalente de tratamiento quirúrgico para cáncer de pulmón en estadio I, con una aceptable morbilidad y mortalidad, tratando de extender su uso hacia el cáncer en estadio II, logrando alcanzar mejores resultados de los esperados. El Colegio Americano de Evidencia en Cirugía Torácica recomienda que en los pacientes con estadio I de cáncer pulmonar de células no pequeñas, se debería considerar como los candidatos apropiados para resección quirúrgica toracoscópica, es decir, a través de cirugía toracoscópica video asistida (CTVA) (Fernández, 2014).

En el ámbito académico se analiza la importancia de los ejercicios de expansión pulmonar como tratamiento para mejorar el estado del paciente post una lobectomía pulmonar.

(Rodríguez-larrad et al., 2016) en su trabajo nos relata que hasta la fecha ningún ensayo clínico aleatorizado y con enmascaramiento simple que haya evaluado las ventajas de la fisioterapia respiratoria o una intervención específica adicional solamente durante el período peri operatorio, inmediato ha demostrado una diferencia significativa entre grupos respecto a la frecuencia de complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP) o la duración de la estancia hospitalaria.

A pesar de este hecho y de que las ventajas de la cirugía toracoscópica han sido plenamente demostradas, esta técnica quirúrgica no ha sido ampliamente practicada, llegando a menos un 20% de las cirugías de resección pulmonar mayor en los Estados Unidos y menos del 10% en Europa, pero no se cuenta con una base de datos que informe el número de procedimientos practicados en nuestro país con esta técnica, pero es cierto que poco a poco ha venido aumentando la experiencia de los cirujanos de tórax en este campo (Mauricio Velásquez, 2012).

Para (Nelly & Sirlopú, 2018) las complicaciones respiratorias constituyen una de las principales preocupaciones en términos de riesgo postoperatorio. Las complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP) son una causa frecuente de morbimortalidad postoperatoria. Las complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP) se asocian con una mayor morbilidad, mortalidad y estancia hospitalaria.

Pero según (Sebastián et al., 2018) dice que las ventajas de la lobectomía por videotoracoscopia son: menor dolor, menor tiempo de recuperación y menos



complicaciones postoperatorias. Estos beneficios fueron demostrados en varios estudios comparativos retrospectivos; sin embargo, al día de hoy, no hay estudios prospectivos que validen estas conclusiones.

En el momento actual, el entrenamiento muscular, la educación y la fisioterapia respiratoria se consideran los componentes fundamentales de los programas de rehabilitación respiratoria, siendo recomendables también contemplar la terapia ocupacional, el soporte psicosocial y la intervención nutricional. Sin embargo a pesar de la evidencia disponible, la rehabilitación respiratoria esta poco conocida y poco aplicada en nuestro país (Miguel et al., 2014).

La fisioterapia respiratoria y la rehabilitación respiratoria tienen un papel muy importante tanto en el pre como postoperatorio ya que sugieren que la rehabilitación respiratoria puede reducir el riesgo de complicaciones postoperatorias y así mismo disminuye la estancia hospitalaria y podemos concretar que el papel de la fisioterapia respiratoria en la cirugía torácica, tiene un nivel de evidencia bajo, pero muy recomendado (Haymée Rodríguez Lara, 2019).

La rehabilitación pulmonar se trabaja con objetivos y metas específicas como la mejoría en la clínica, mejorar la calidad de vida, capacidad física y tolerancia al ejercicio, realizando intervenciones con ejercicios, educación y cambios en el comportamiento por lo que esta debe ser individualizada y mejorando la recuperación y pronóstico, llegando a tener un impacto muy grande en la calidad de vida (Cristobal Daniel Molina López, 2019).

La fisioterapia respiratoria en pacientes con complicaciones postoperatorios es ayudar a eliminar secreciones, mejorar por tanto la ventilación, disminuir las resistencias respiratorias, corrigiendo las alteraciones en la ventilación y disminuyendo la producción de secreciones (Nelly & Sirlopú, 2018).

El objetivo de la presente investigación es determinar la eficacia de los ejercicios de expansión pulmonar en pacientes post lobectomías mediante técnicas como el entrenamiento de la respiración, para favorecer la disminución de infecciones, mejorar la calidad de vida y reinsertarlos tempranamente a sus actividades de la vida diaria.

**Palabras clave:** ejercicios de expansión pulmonar, lobectomías.

## **2. METODOLOGIA**

La investigación fue realizada mediante la modalidad revisión bibliográfica con el tema “Ejercicios de Expansión Pulmonar post-Lobectomías”. La información recolectada se llevó a cabo mediante la búsqueda de artículos científicos, revistas, tesis, sitios web, en distintos idiomas (español, inglés, portugués) lo que permitió aportaciones positivas a esta investigación, la información que se obtuvo de distintos buscadores científicos como Scielo, Scopus, Pubmed, Sciencedirect, Cochra Library, Elsevier y repositorios de distintas universidades, misma información que se utilizó para la presente investigación.

La gran mayoría de buscadores tienen acceso gratuito a sus artículos publicados y en algunos casos se debe pagar por la autoría para acceder a los mismos. La búsqueda de la gran mayoría de los artículos científicos recolectados fue en el idioma español y así su factibilidad de accesibilidad.

### **2.1. Criterios de inclusión y exclusión**

#### **2.1.1. Criterios de inclusión**

- Artículos científica realizados en el año 2005 al 2019.
- Artículos científicos que hayan trabajado con grupos de personas candidatos a las lobectomías.
- Artículos científicos con otras enfermedades que hayan tenido una lobectomía pulmonar.
- Artículos científicos en idioma: español, inglés.
- Artículos científicos que mediante la valoración de la Escala de PEDro sean iguales o mayor de 6
- Artículos científicos que tenga al menos una de las dos variantes.

#### **2.1.2. Criterios de exclusión**

- Artículos científicos que según las valoraciones de la Escala de PEDro no cumplen con el valor de 6.
- Artículos científicos que contengan mujeres embarazadas.
- Artículos científicos que no aporten informaciones sobre alguna de las variables

## 2.2. Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda de la presente investigación se llevó a cabo mediante un proceso de recolección y de clasificación de información de acuerdo al tema Ejercicios de expansión pulmonar post lobectomías, mediante distintas bases de datos en páginas digitales como PUBMED, ELSEVIER, PEDro, COCHRA LIBRARY, SCIEDIRECT, SCIELO. En la investigación para realizar la búsqueda se utilizó las dos variables para lograr obtener información mediante un lenguaje natural en inglés y español en diferentes criterios como:

- Lobectomías
- Rehabilitación Respiratoria
- Rehabilitación
- Hospitalización
- Ejercicios
- Expansión pulmonar
- Cirugía
- Complicaciones
- And

El diseño de la investigación es de tipo bibliográfico ya que se realizó una recolección de diferentes artículos científicos, tesis, estudios previos, repositorios de diferentes Universidades ya publicados relacionadas con el tema propuesto en diferentes páginas de internet y de distintos buscadores académicos.

El estudio es de tipo documental ya que para la búsqueda se ha recolectado información de distintos documentos como de: libros, artículos científicos, información de sitios web y distintos repositorios de universidades teniendo en cuenta las dos variables.

El nivel de la investigación es explicativo ya que se va a dar a conocer los resultados que se obtuvieron tras la búsqueda de los diferentes artículos científicos. El nivel exploratorio me permite seleccionar la información necesaria de los distintos autores permitiéndome realizar un resumen y análisis de la misma, de cada uno de los autores en la cual se describiría las causas necesarias para realizar las lobectomías y poder explicar de mejor manera los ejercicios que se utilizaron como tratamiento rehabilitador después de una lobectomía.

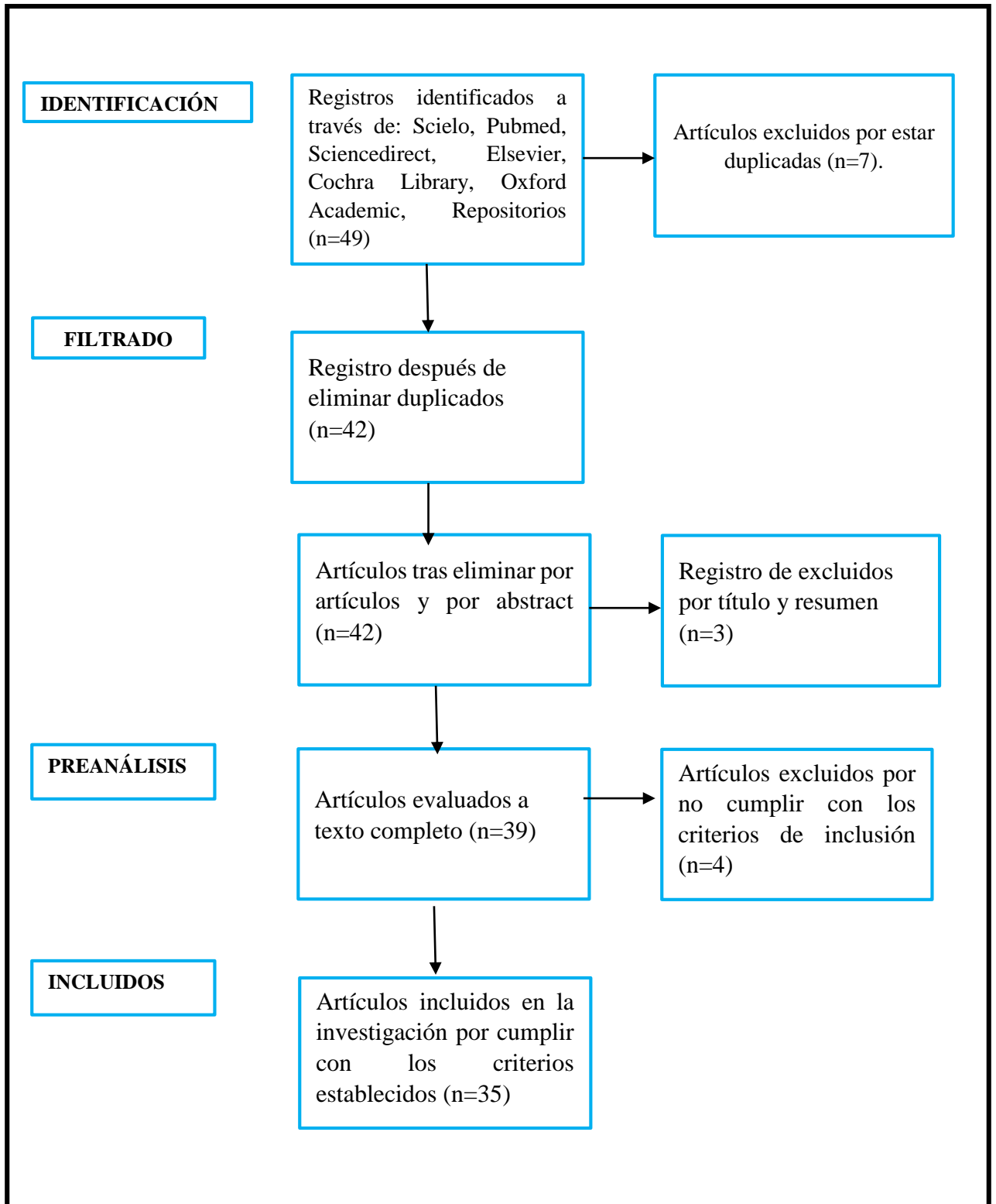
Se aplica el método científico ya que la información se obtiene de distintas fuentes bibliográficas con el debido respaldo científico.

La población de estudios del trabajo investigativo corresponde a 49 documentos revisados, los cuales analizan a personas que se hayan sometidos a lobectomías pulmonares o que estén como candidatos para realizar la lobectomía de los cuales 35 son seleccionados por medio de la Escala de PEDro.

### **2.3. Criterios de selección y extracción de datos**

La recolección de los artículos se realizó mediante las variables que son los ejercicios de expansión pulmonar y lobectomías, tomando en cuenta el año de publicación, el número de citas que tiene el artículo y que cada uno de ellos sea superior a 6 en la escala de evaluación. El criterio de selección de información son artículos que refieran los ejercicios de expansión pulmonar o una de sus variables por separado y los criterios de extracción se tomó en cuenta artículos repetidos, si fue eficaz el tratamiento y el año de publicación.

**Ilustración 1: Diagrama de Flujo.**



**Fuente:** Formato de revisión bibliográfica

**Tabla 1: Artículos seleccionados.**

Nº	Autor	Título en español	Título en inglés	Base de Datos	Escala de PEDro
1	(Larrateguy et al., 2020).	Aumento de la capacidad de ejercicio tras una sesión de flexibilidad en pacientes con lobectomía pulmonares parcial: reporte de caso.	Increased exercise capacity after a flexibility session in a patient with partial pulmonary lobectomy	Pubmed	8/10
2	(Haymée Rodríguez Lara, 2019).	Repercusión de la rehabilitación respiratoria en paciente con una neoplasia de pulmón	Repercussion of the breathing rehabilitation in patient with a lung neoplasia	Pubmed	7/10
3	(Gómez et al., 2007).	Influencia de un programa de rescate en la decisión quirúrgica en pacientes con carcinoma broncogénico y EPOC	Impact of a rescue program on the operability of patients with bronchogenic carcinoma and chronic obstructive pulmonary disease	Sciencedirect	7/10
4	(Marcela, 2014).	Bulas y neumotórax espontáneo en anorexia nerviosa	Bullae and spontaneous pneumothorax in anorexia nervosa	Cochra library	7/10
5	(Paulina et al., 2014).	Trauma: una etiología infrecuente del pseudoquiste pulmonar	Trauma: an unusual cause of pulmonary pseudocyst	Scielo	8/10

6	(Hinojos-gallardo et al., 2009).	Discinesia ciliar primaria como causa de infecciones recurrentes en pediatría. Informe de un caso y revisión de la literatura.	Primary ciliary dyskinesia as a cause of recurrent infections in children. Report of a case and review of the literature	Scielo	7/10
7	(Pacheco et al., 2013)(Pacheco et al., 2013)	Impacto de los niveles de actividad física en las complicaciones postquirúrgicas del cáncer de pulmón.	Impact of physical activity levels on post-surgical complications of lung cancer.	Pubmed	8/10
8	(Benedetti, 2019).	Uso de la presión continua de la vía aérea (CPAP Boussignac) como profilaxis de las complicaciones respiratorias postoperatorias en los pacientes sometidos a cirugía de resección pulmonar	Use of continuous airway pressure (Boussignac CPAP) as prophylaxis of postoperative respiratory complications in patients undergoing lung resection surgery	Elsevier	6/10
9	(Zea et al., 2007).	Disquinesia ciliar primaria.	Primary ciliary dyskinesia	Sciencedirect	7/10
10	(Vázquez-garcía, 2017).	La sociedad mexicana de neumología y cirugía de tórax: de un gran pasado a un mejor futuro.	The mexican society of pulmonology and thorax surgery: from a great past to a better future.	Scielo	8/10

11	(Cristobal Daniel Molina López, 2019).	Revisión de tema: Rehabilitación pulmonar en pacientes con cáncer de pulmón	Topic review: pulmonary rehabilitation in lung cancer patients	Pubmed	8/10
12	(Steyn et al., 2017).	Complicaciones pulmonares postoperatorias y requisitos de rehabilitación después de la lobectomía: un puntaje de propensión comparó el estudio de pacientes sometidos a cirugía toracoscópica asistida por video versus toracotomía	Postoperative pulmonary complications and rehabilitation requirements following lobectomy: a propensity score matched study of patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy	Oxford Academic	8/10
13	(Lai et al., 2017)	Rehabilitación pulmonar sistemática a corto plazo antes de la lobectomía por cáncer de pulmón: un ensayo aleatorio	Systematic short-term pulmonary rehabilitation before lung cancer lobectomy: a randomized trial	Oxford Academic	7/10
14	(Jiménez et al., 2006).	La lobectomía broncoplastica frente a la neumonectomía en el tratamiento del carcinoma de pulmón no microcítico	Front bronchoplastic lobectomy to pneumonectomy in the treatment of carcinoma non-small cell lung.	Sciencedirect	6/10



15	(Onaitis et al., 2006).	La lobectomía toracoscópica es un procedimiento seguro y versátil	Thoracoscopic lobectomy is a safe and versatile procedure	Pubmed	6/10
16	(Paul et al., 2010).	La lobectomía toracoscópica se asocia con una menor morbilidad que la lobectomía abierta: un análisis de propensión emparejado de la base de datos STS	Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity than open lobectomy: a propensity-matched analysis from the STS database	Sciencedirect	8/10
17	(Rodriguez-larrad et al., 2016).	Los ejercicios respiratorios posoperatorios reducen el riesgo de desarrollar complicaciones pulmonares en pacientes sometidos a lobectomía	Postoperative respiratory exercises reduce the risk of developing pulmonary complications in patients undergoing lobectomy	Elsevier	6/10
18	(Andrilli et al., 2016).	Lobectomía en manga versus lobectomía estándar para el cáncer de pulmón: evaluación funcional y oncológica	Sleeve lobectomy versus standard lobectomy for lung cancer: functional and oncologic evaluation	Cochra library	6/10
19	(Titus et al., 2020).	Uso de técnicas de expansión pulmonar en derrame pleural drenado y no drenado: encuesta a 232 fisioterapeutas	Use of lung expansion techniques on drained and non-drained pleural effusion: survey	Scielo	8/10

			with 232 physiotherapists		
20	(Oliveira et al., 2018).	Terapia de expansión pulmonar en oxigenación sanguínea y nivel sérico de lactato en cirugía cardíaca postoperatoria	Expansion pulmonary therapy in blood oxygenation and lactate serum level in postoperative cardiac surgery	Scielo	7/10
21	(Nelly & Sirlopú, 2018).	Revisión crítica : efectividad de los ejercicios respiratorios para reducir las complicaciones postoperatorias	Critical review: effectiveness of breathing exercises to reduce postoperative complications	Pubmed	8/10
22	(Siebenga et al., 2011).	Retirada temprana del tubo torácico después de lobectomías toracoscópicas asistidas por video completas	Early removal of the chest tube after complete video-assisted thoracoscopic lobectomies	Cochra library	7/10
23	(Ordóñez Lozano, P. A., Royo Crespo, I., Muñoz-González, N., & Embún Flor, 2017).	Segundas lobectomías pulmonares: ¿son factibles y seguras?	Second lung lobectomies: are they safe and feasible?	Scielo	8/10
24	(Mauricio Velásquez, 2012).	Lobectomía pulmonar por puerto único	Single port pulmonary lobectomy	Scielo	8/10

25	(Ángel et al., 2012).	Lobectomía videotoroscópica en el tratamiento del cáncer de pulmón	Video-thoracoscopic lobectomy in treatment of lung cancer	Scielo	6/10
26	(Sebastián et al., 2018).	Lobectomía pulmonar. ¿Qué beneficios ofrece la videotoroscopia?	Pulmonary lobectomy. What are the benefits of videothoracoscopy?	Pubmed	8/10
27	(Cerrato et al., 2010).	Lobectomía por toroscopia en pediatría. Nuestra experiencia y nuevas perspectivas de tratamiento	Thoracoscopic lobectomy in pediatrics. Our experience and new treatment perspectives	Pubmed	6/10
28	(D et al., 2012).	Lobectomía por VATS	Video-thoracoscopic lobectomy	Scielo	8/10
29	(Cavalheri & Granger, 2017).	Entrenamiento preoperatorio con ejercicios para pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas	Preoperative exercise training for patients with non-small cell lung cancer	Cochra library	8/10
30	(Pereyra & Ferreiro, 2013).	Pulmón no expansible	Unexpandable lung	Elsevier	8/10
31	(García-hernández et al., 2016).	Lobectomía toroscópica para el tratamiento del bronquio traqueal. Reporte de un caso pediátrico	Thoracoscopic lobectomy for the treatment of the tracheal bronchus. report of a pediatric case	Elsevier	7/10

32	(Fernández, 2014).	Lobectomía por cirugía toracoscópica video asistida (CTVA) versus lobectomía convencional evidencia estadística quirúrgica de tres años en cáncer de pulmón estadio I y II. Es mejor la CTVA que el procedimiento convencional	Lobectomy by video-assisted thoracoscopic surgery (CTVA) versus conventional lobectomy 3-year surgical statistical evidence in stage I and II lung cancer. CTVA is better than the conventional procedure	Pubmed	7/10
33	(Frutos, 2011).	Eficacia de la fisioterapia respiratoria preoperatoria en la prevención de complicaciones pulmonares en cirugía cardiaca pediátrica	Efficacy of preoperative respiratory physiotherapy in the prevention of pulmonary complications in pediatric cardiac surgery	Cochra library	8/10
34	(Miguel et al., 2014).	Rehabilitación respiratoria	Pulmonary rehabilitation	Elsevier	8/10
35	(Borro et al., 2017).	Estudio comparativo de la supervivencia tras procedimientos videotoracoscópicos para la lobectomía del cáncer de pulmón: abordaje por puerto único frente a múltiple	Comparative study of survival following videothoracoscopic lobectomy procedures for lung cancer: single-versus multiple-port approaches	Sciencedirect	7/10

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. Resultados

##### 3.1.1. Rehabilitación respiratoria pre operatorio y post operatoria tras lobectomía.

**Tabla 2:** Rehabilitación respiratoria pre operatoria y post operatoria tras lobectomía.

<b>Autor</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Población</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>
(Larrateguy et al., 2020).	Revisión sistemático	Paciente femenina de 75 años	Rehabilitación respiratoria.	El resultado de la investigación se observó un cambio significativo en la recuperación comparado al minuto de haber finalizado el primer test de carga constante (TCC) la disnea era de 4 y en el segundo test una de 3, esto fue acompañado por el relato de la paciente, comentado que luego de la sesión de flexibilidad ella sentía estar con mayor capacidad para tomar aire. No hubo cambio en la saturación de oxígeno (SpO2) que sea clínicamente relevante (Larrateguy et al., 2020).
(Haymée Rodríguez Lara, 2019).	Estudio descriptivo	Paciente masculino de 27 años	Rehabilitación respiratoria pre y post operatorio.	Esta primera fase tuvo una duración de 20 sesiones de tratamiento las cuales el paciente cumplió estrictamente, test de marcha durante 6 minutos, durante este proceso presentó cifras elevadas de tensión arterial, postoperatorio el paciente pasa 16 días en observación al siguiente día el paciente se encuentra con movilidad en todas sus miembros e incorporado a su entorno familiar aunque sigue en rehabilitación (Haymée Rodríguez Lara, 2019).
(Cristobal Daniel Molina López, 2019).	Estudio bibliográfico	-	Programa de rehabilitación respiratoria.	El estudio demostró que la rehabilitación pulmonar en los pacientes con cáncer de pulmón es una intervención segura y factible, que se debe realizar de forma multidisciplinaria, está basada en la evidencia y es el costo efectivo. Tienes múltiples beneficios para los pacientes

				con esta patología, ayudan a mejorar clínicamente y mejorar la calidad de vida (Cristobal Daniel Molina López, 2019).
(Lai et al., 2017).	Estudio retrospectivo	G1: 101 pacientes	Prueba de Esfuerzo	Los resultados adquiridos de la investigación demuestra que la distancia de caminata de 6 minutos mostró un aumento en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control, el flujo espiratorio máximo aumentó en el grupo de intervención en comparación del grupo de control, el grupo de intervención tuvo un promedio total más corto y la duración en la estancia posoperatoria que el grupo de control (Lai et al., 2017).
(Rodríguez-larrad et al., 2016).	Estudio retrospectivo	G1: 208 pacientes	Rehabilitación Respiratoria.	Los resultados del estudio dedujeron que la duración de la estancia hospitalaria en el grupo de control fue de 14 días que recibieron atención médica y de enfermería estándar que a comparación del grupo experimental fue de 12 días aplicando un programa de fisioterapia respiratoria hasta el alta médica (Rodríguez-larrad et al., 2016).
(Nelly & Sirlopú, 2018).	Revisión sistemática	-	Ejercicios de expansión pulmonar	El uso de ejercicios de expansión pulmonar en paciente post-operados tienen beneficios positivos, ya que reduce de manera significativa, las posibles complicaciones como acúmulos de secreciones, atelectasias, neumonías, etc. y de esta forma evitar daños físicos que son causadas por distintos factores (Nelly & Sirlopú, 2018).
(Cavalheri & Granger, 2017).	Estudio bibliográfico	-	Rehabilitación respiratoria pre y post-operatorio	Los resultados adquiridos de la investigación demuestra que el entrenamiento preoperatorio con ejercicios puede reducir el riesgo de complicaciones post operatorios, así como la duración del catéter intercostal, y la duración de la estancia hospitalaria postoperatoria y mejorando tanto como en la respiración y mejorando las actividades de la vida diaria (Cavalheri & Granger, 2017).

(Frutos, 2011).	Estudio retrospectivo.	G1: 276 pacientes pediátricos	Eficacia de la fisioterapia respiratoria	Los resultados obtenidos de la investigación demostraron que los pacientes pediátricos tuvieron una mejor evolución tras la realización de fisioterapia respiratoria preoperatoria así como postoperatoria disminuyendo el tiempo y riesgo en hospitalización (Frutos, 2011).
(Miguel et al., 2014).	Estudio bibliográfico	-	Rehabilitación respiratoria	Esta investigación demostró que la rehabilitación respiratoria ha demostrado mejorar la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida relacionada con la salud en los pacientes (Miguel et al., 2014).

Como se describe en la tabla 2, los autores Larrateguy, Morales, López, Lai, Rodríguez, Frontado, Cavalheri, De Frutos, Rous en sus investigaciones afirman que la rehabilitación respiratoria preoperatoria como postoperatoria tiene beneficios alentadores en cuanto a la recuperación después de la cirugía, reduciendo el riesgo a infecciones y el tiempo a encontrarse en hospitalización mejorando así la calidad de vida.

### 3.1.2 Lobectomías pulmonares relacionadas con otras patologías.

**Tabla 3:** Lobectomías pulmonares relacionados con otras patologías

<b>Autor</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Población</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>
(Zea et al., 2007).	Estudio retrospectivo	G1: 1 paciente pediátrico	Diagnóstico y tratamiento	El resultado arrojado por la investigación nos dió que fue difícil encontrar y diagnosticar la patología que presentaba el paciente pediátrico ya que se confundía con otras patologías que presentan la misma sintomatología, con ello los exámenes complementarios ayudaron a diagnosticar, así como el tratamiento tuvo que ser quirúrgico como realizar fisioterapia respiratoria para mejorar su estado de salud como calidad de vida pero tendrá que utilizar oxígeno suplementario lo que limitará su desarrollo físico y mental (Zea et al., 2007).
(Pacheco et al., 2013).	Estudio observacional prospectivo	G1: 64 pacientes	Impacto de los niveles de actividad física en las complicaciones postquirúrgica.	Los resultados arrojados por la investigación demuestra que los pacientes se encontraban con un nivel bajo de actividad física sin embargo, dichos niveles no se relacionan con la presencia de un mayor número de complicaciones (Pacheco et al., 2013).
(Benedetti, 2019).	Estudio retrospectivo	G1: 421 pacientes	Comparación de tratamientos durante la recuperación postoperatorios	Los resultados arrojados por el estudio demostró que existieron diferencias entre los grupos tanto como presentar menos eventos respiratorios por el distinto tratamiento cumplieron con excelencia la recuperación postoperatoria aunque tuvieron que realizar nuevos estudios médicos para descartar más afecciones en el ámbito respiratorio (Benedetti, 2019).



(Zea et al., 2007).	Estudio retrospectivo	G1: 1 paciente	Efectos del tratamiento tras cuadro crónico.	Los resultados obtenidos en la investigación son favorables ya que después de la cirugía la paciente fue mejorando en cada momento debido a la rehabilitación respiratoria ambulatoria y mucolítico, desde entonces la paciente no ha acudido a consulta en centro hospitalario (Zea et al., 2007).
(Vázquez-garcía, 2017).	Estudio descriptivo	-	Análisis sobre la evolución de las cirugías pulmonares.	El estudio demostró que la cirugías van teniendo mucha más participación debido a que encuentran más factibilidad y viabilidad para mejorar el cuadro de los pacientes pensando siempre en ayudar a que los pacientes mejoren su calidad de vida (Vázquez-garcía, 2017).
(Jiménez et al., 2006).	Estudio retrospectivo	-	Comparación entre la lobectomía con la neumonectomía en el tratamiento del carcinoma pulmonar.	Los resultados arrojados por la investigación demostraron que la lobectomía presenta más efectividad en comparación a la neumonectomía, tanto que se disminuyó el tiempo de estancia hospitalaria y mejorando el cuadro sintomatológico llegando a que las actividades de la vida diaria cumplan sin ningún impedimento (Jiménez et al., 2006).
(Paul et al., 2010)	Estudio retrospectivo	G1: 1281 pacientes	Comparación entre lobectomías torascópica con lobectomía abierta.	Los resultados obtenidos de la investigación después del proceso quirúrgico el análisis de resultados de las técnicas demostraron que la lobectomía torascópica asistida por video tuvo menos complicaciones en comparación a la lobectomía abierta con esto así mismo se demostró que tuvieron menos tiempo de estancia hospitalaria una de otra (Paul et al., 2010).
(Siebenga et al., 2011).	Estudio retrospectivo	G1: 116 pacientes	Extracción temprana del tubo torácico después de	Los resultados adquiridos de esta investigación muestran que un alto porcentaje de pacientes se les extrajo el tubo torácico dentro de las 24h posteriores a la operación y hubo un porcentaje aún mayor de retiro del tubo torácico dentro de las 48h, el tubo torácico en sí

			lobectomía toracoscópica asistida por video	mismo probablemente puede ser la causa de una pérdida prolongada de líquidos, y el mejor tratamiento es retirar el dispositivo que causa el problema (Siebenga et al., 2011),
(Pereyra & Ferreiro, 2013).	Estudio bibliográfico	-	Pulmón no expansible	El estudio demostró que el tratamiento para el pulmón no expansible debe ser inmediato debido que pueden presentar complicaciones pero hasta la actualidad el tratamiento que se ha realizado ha sido exitoso ya que los pacientes no han presentado dificultades como cuando llegaron por primera vez (Pereyra & Ferreiro, 2013).
(Borro et al., 2017).	Estudio retrospectivo	G1: 276 pacientes	Estudio comparativo entre abordaje por puerto único frente a múltiple	Los resultados de esta investigación demuestran que fue beneficioso el procedimiento realizado aunque hasta el momento no se ha podido demostrar ventajas que permitan complementar los estudios, se demuestra que las dos técnicas son muy fiables pero las complicaciones llegan aparecer después del segundo año debido que presentan síntomas que llevarían a deducir que estas técnicas no se deben realizar en pacientes que tengan cáncer de pulmón (Borro et al., 2017).

En la tabla 3 los autores Zea et, Pacheco et, Benedetti, Vázquez García, Jiménez, Paul, Siebenga, Pereyra & Ferreiro, Borro en sus estudios describen que las lobectomías son procedimientos exitoso en distintos pacientes como enfermedades como el cáncer de pulmón, atelectasias, neumonías, EPOC entre otras, pero las necesidades de tener ventajas y desventajas hacen que los especialistas no puedan estar cien por ciento seguros de realizar la técnica.

### 3.1.3 Lobectomías y Expansión Pulmonar.

**Tabla 4:** Lobectomías y expansión pulmonar

<b>Autor</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Población</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>
(Gómez et al., 2007).	Estudio retrospectivo.	G1: 30 pacientes	Influencia de un programa de tratamiento en la decisión quirúrgica	Los resultados obtenidos de la investigación dan a conocer que de 30 pacientes, 24 tuvieron una mejoría significativa tanto clínica como estadística en todos los parámetros analizados de la función pulmonar, los diversos ejercicios de fisioterapia respiratoria orientados individualmente a cada paciente también han demostrado inducir una mejoría en el paciente (Gómez et al., 2007).
(Marcela, 2014).	Estudio retrospectivo.	G1: 1 paciente	Bulas pulmonares y neumotórax a tensión de una paciente	Los resultados demuestran que la paciente mostró una adecuada evolución médica y mejoría progresiva en sus hábitos alimenticios y debido al tratamiento de la fisioterapia respiratoria presentó una mejoría en la re-expansión pulmonar (Marcela, 2014).
(Paulina et al., 2014).	Estudio retrospectivo	G1: 1 paciente	Evolución de un niño con un trauma cerrado de tórax.	El resultado adquirido demuestra que el paciente no presentaba sintomatología lo cual llevó a estudios complementarios lo que permitió diagnosticar como neumatocele, con el pasar del tiempo y con tratamiento (fisioterapia respiratoria) disminuyó el neumatocele y se evidenció la resolución completa (Paulina et al., 2014).
(Steyn et al., 2017).	Estudio retrospectivo	G1: 524 pacientes	Complicaciones pulmonares	Este estudio demuestra que los pacientes sometidos a lobectomías VATS desarrollan menos complicaciones pulmonares posoperatorios (PPC) y tuvieron mejores resultados asociados en

			posoperatorias y lobectomías	comparación con la toracotomía, los pacientes tenían más movilidad antes y requerían la mitad de los recursos de fisioterapia y tenían menos problemas pulmonares y de movilidad (Steyn et al., 2017).
(Onaitis et al., 2006).	Estudio retrospectivo	G1: 492 pacientes	Lobectomía toracoscópica es un procedimiento seguro y versátil	Los resultados obtenidos demuestran que la lobectomía toracoscópica es aplicable a un espectro de enfermedades pulmonares malignas y benignas y se asocian con una baja morbilidad perioperatoria, y las tasas de supervivencia pueden ser comparables (Onaitis et al., 2006).
(Andrilli et al., 2016).	Estudio retrospectivo	G1: 44 pacientes	Comparación entre la lobectomía en manga versus lobectomías estándar para el cáncer de pulmón	Los resultados obtenidos demostraron que pueden ser comparados los tipos de lobectomías en pacientes que tienen cáncer de pulmón de células no pequeñas siendo favorable en los dos tipos de lobectomías que no se presentó mortalidad pero si la tasa de complicaciones posoperatorios siendo favorable para la lobectomía estándar (Andrilli et al., 2016).
(Titus et al., 2020).	Estudio retrospectivo	G1: 232 fisioterapeutas	Uso de técnica de expansión pulmonar en derrame pleural drenado y no drenado	Los resultados encontrados demuestran que la respiración profunda es la técnica de expansión pulmonar más utilizada por los fisioterapeutas para los pacientes con derrame pleural drenado y no drenado, además existe una asociación entre el grado más alto y el tiempo de desempeño profesional y las técnicas elegidas (Titus et al., 2020).
(Oliveira et al., 2018).	Estudio prospectivo	G1: 44 pacientes	Terapia de expansión pulmonar en oxigenación sanguínea.	Los resultados de la investigación demuestran que las técnicas de expansión pulmonar empleadas han contribuido a la reducción del nivel de lactato, la mejoría de la oxigenación y la saturación de oxígeno en esta población, pero no alteraron la estancia en la unidad de cuidados intensivos (Oliveira et al., 2018).

(Ordóñez Lozano, P. A., Royo Crespo, I., Muñoz-González, N., & Embún Flor, 2017)	Estudio prospectivo	G1: 3 pacientes	Segundas lobectomías pulmonares.	Los resultados de la investigación demuestran que la técnica es factible y viable teniendo en cuenta que al escaso cantidad de pacientes se ha demostrado que no ha existido casos de mortalidad y no presentan complicaciones graves (Ordóñez Lozano, P. A., Royo Crespo, I., Muñoz-González, N., & Embún Flor, 2017).
(Mauricio Velásquez, 2012).	Estudio prospectivo	G1: 13 pacientes	Lobectomía pulmonar por puerto único	Los resultados adquiridos de la investigación demuestran que la lobectomía por un solo puerto es una buena alternativa quirúrgica, segura, con una menor invasión del paciente y con resultados comparables a los de las lobectomías toracoscópicas con dos o tres puertos (Mauricio Velásquez, 2012).
(Ángel et al., 2012).	Estudio descriptivo	G1: 5 pacientes	Lobectomía videotoracoscópica como tratamiento en el cáncer de pulmón	En la investigación los resultados son favorables debido a que la técnica ha sido factible y de gran beneficio inmediato para el enfermo, logra disminuir el índice de morbilidad y de mortalidad en relación con la toracotomía (Ángel et al., 2012).
(Sebastián et al., 2018).	Estudio prospectivo	G1: 39 pacientes	Beneficios de la lobectomía pulmonar.	Los resultados que se obtuvo de la investigación es que se puede realizar comparaciones entre otras técnicas en términos de complicaciones posoperatorios, fueron una menor permanencia del drenaje pleural y menor estadía hospitalaria (Sebastián et al., 2018).
(Cerrato et al., 2010).	Estudio prospectivo	G1: 6 pacientes	Lobectomías por toracoscopia en pediatría.	En la investigación se obtuvo como resultado que la lobectomía por toracoscopia es una técnica muy segura y con menos complicaciones y menos índices de morbimortalidad en los pacientes pediátricos (Cerrato et al., 2010).
(D et al., 2012).	Estudio retrospectivo	G1: 30 pacientes	Lobectomía por VATS	En la investigación que se analizó demuestra que la lobectomía por VATS es una técnica fiable que se debe utilizar como primer método de tratamiento para las distintas patologías que se

				requiera ya que presenta un menor riesgo para los pacientes y así mismo disminuye la estancia en UCI y en hospitalización al paciente (D et al., 2012).
(García-hernández et al., 2016).	Estudio retrospectivo	G1: 1 paciente	Lobectomía como tratamiento del bronquio traqueal.	El resultado de la investigación demuestra que el tratamiento para la lesión bronquio traqueal es beneficioso, muy efectiva y con buenos resultados para la rehabilitación de los pacientes que lo presenten (García-hernández et al., 2016).
(Fernández, 2014).	Estudio retrospectivo	-	Comparación entre lobectomía por cirugía toracoscópica video asistida versus lobectomía convencional	Los resultados de la investigación nos demuestran que mejora en los diagnósticos clínicos iniciales, con la tasa de mortalidad reducida al pasar el tiempo, menor cantidad de complicaciones tras y postoperatorias, menor necesidad de medicamentos y menor estancia en la unidad médica (Fernández, 2014).

Como se describe en la tabla 4 los autores Gómez, Marcela, Paulina, Steyn, Onaitis, Andrilli, Titus, Oliveira entre otros es sus investigaciones describen que tanto como las lobectomías y los ejercicios de expansión pulmonar son beneficiosos debido que producen una mejoría grande a los pacientes y permiten que estas técnicas puedan utilizarse con mayor seguridad, sin complicaciones y con resultados positivos.

### **3.2. Discusión**

El cáncer de pulmón permanece con una de las principales causas de muerte en Estados Unidos, con más de 200.000 nuevos casos cada año y con 160.000 muertes. En el Ecuador, por cada mil habitantes que fallecieron, se registran 12 muertes por cáncer de pulmón. La resección quirúrgica acostumbrada a una resección anatómica permanece como el gold estándar para los pacientes que tienen cáncer pulmonar de células no pequeñas. En los últimos 15 años, la cirugía toracoscópica video asistida ha sido usada con una elevada frecuencia a nivel mundial, logrando mejorar la resecciones anatómicas para el cáncer de pulmón (Fernández, 2014).

Actualmente, en el cáncer de pulmón la resección completa del tumor por toracotomía, es considerada el tratamiento quirúrgico de elección. Esta resección consiste en una segmentectomía, lobectomía o neumonectomía dependiendo de la ubicación y compromiso tumoral (D et al., 2012).

Un pulmón no expansible es una complicación mecánica por la cual el pulmón no es capaz de expandir hasta la pared torácica, lo que impide la normal posición entre las pleuras viscerales y parietales. Los mecanismos patológicos implicados son: atelectasias, secundarias a obstrucción endobronquial, fibrosis severa del parénquima pulmonar y restricción de la pleura visceral (Pereyra & Ferreiro, 2013).

Los ejercicios de expansión pulmonar se presentan como opción de tratamiento en aquellos pacientes que padecen ciertas enfermedades pulmonares progresivas como el cáncer de pulmón, neumonías, atelectasias entre otras, con escasa perspectiva de vida y restricciones presentes en sus actividades diarias. El dolor por el procedimiento quirúrgico y la disnea son el inconveniente a nivel general que atraviesan los pacientes durante y después del proceso quirúrgico.

La rehabilitación cumple un papel muy importante y fundamental en las lobectomías ya que ayuda a los pacientes antes, durante y después de los procedimientos ya que permiten mejorar la calidad de vida y reducir la tasa de mortalidad. La información científica recolectada en esta investigación bibliográfica fue escasa en años actuales por lo que se procedió a una búsqueda desde el año 2001. Tras el análisis y la respectiva clasificación mediante la escala de PEDro de distintos artículos publicados en distintos idiomas como el español, el inglés y portugués, se seleccionó 35 artículos aptos que se utilizaron para desarrollar la investigación.

En la Tabla 1 se detalla de manera específica los artículos científicos que se recolectan en la cual se detalla el autor del artículo, el título en español siguiente el título en inglés, el buscador científico y la respectiva valoración según la escala de PEDro, en su gran mayoría los artículos se encuentran en español.

El programa intensivo de fisioterapia respiratoria postoperatoria centrado en ejercicios respiratorios ha demostrado ser efectivos para reducir el riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias de pacientes sometidos a lobectomías (Rodríguez-larrad et al., 2016).

El uso de los ejercicios de expansión pulmonar y rehabilitación respiratoria en pacientes post-operatorios tiene beneficios positivos, ya que reduce de manera significativa las posibles complicaciones como acumulo de secreciones, atelectasias, neumonías, etc. Y de esta forma impedir daños físicos que son causadas por distintos factores (Nelly & Sirlopú, 2018).

La fisioterapia respiratoria fue beneficioso ya que disminuyó la percepción subjetiva al esfuerzo para la misma carga de trabajo y aumentó la capacidad de realizar ejercicios, igual se le entregó al paciente un instructivo con otros ejercicios para que realice en casa ya que fue realizada una lobectomía debido a un cáncer de pulmón (Larrateguy et al., 2020).

Se demostró que la rehabilitación respiratoria pre y post operatoria es un pilar fundamental para la recuperación y reinserción a la actividad de la vida diaria en un plazo corto sin complicaciones y mejora la calidad de vida, lo cual permite exista mejoras a nivel de parámetros vitales y emocionales de este paciente y familia (Haymée Rodríguez Lara, 2019).

La rehabilitación pulmonar en los pacientes con cáncer de pulmón es una intervención segura y factible, que se debe realizar de forma multidisciplinaria, está basada en la evidencia y es de costo realizable. Tiene múltiples beneficios para los pacientes que presenten estas patología, ayudando a mejor la calidad de vida y logrando que se conviertan en pacientes operables ya que inicialmente no lo podían ser (Cristobal Daniel Molina López, 2019).

La fisioterapia respiratoria está indicada en el pre y post operatoria de la cirugía, permitiendo reducir el riesgo de complicación pulmonares, así como para tratar las



complicaciones que puedan afectar al sistema respiratorio, logrando conseguir una ventilación adecuada y permitiendo retirar el tubo traqueal con éxito, los ejercicios respiratorios son un factor clave en la prevención y tratamiento de las complicaciones pulmonares post operatorios (Frutos, 2011).

Para (Oliveira et al., 2018), expresa que las técnicas de expansión pulmonar son beneficiosos ya que existió una disminución del nivel de lactato arterial, una mejor tasa de oxigenación y la saturación de oxígeno periférico en el periodo postoperatorio inmediato de la cirugía cardiaca, pero pide que exista más investigaciones con respecto al tema para confirmar estos resultados.

(Borro et al., 2017), detalla que la técnica de expansión pulmonar en el tratamiento del cáncer del pulmón apoyan a que esta técnica solo se debería utilizar como parte de ensayos clínicos, proporcionando a los pacientes información precisa y detallada sobre sus posibles beneficios y desventajas de las mismas.

Los diversos ejercicios que se apliquen en fisioterapia respiratoria orientados individualmente a cada paciente también han demostrado inducir una mejoría clínica y funcional en los pacientes con EPOC y en aquellos con hipersecreciones, especialmente en la cirugía de reducción de volumen pulmonar y en el trasplante pulmonar (Gómez et al., 2007).

Sin embargo, hasta el momento los estudios no han demostrado ventajas de este tratamiento frente a las técnicas de fisioterapia respiratoria, la respiración con presión positiva intermitente también puede resultar eficaz en la prevención de complicaciones pulmonares postoperatorias, pero su mayor coste y la incidencia relativamente alta de distensión abdominal hacen que no sea un tratamiento de elección (Miguel et al., 2014).

Uno de los ejercicios para la rehabilitación respiratoria que más se utiliza es la marcha siendo el tratamiento más utilizado por los fisioterapeutas torácicos en la asistencia a pacientes con derrame pleural drenado y no drenado (Titus et al., 2020).

La rehabilitación como el entrenamiento con ejercicios respiratorios pueden reducir el riesgo de desarrollar una complicación pulmonar posoperatoria, el uso de catéter intercostal, la duración de la estancia hospitalaria posoperatoria, llegando a mejorar tanto la capacidad de resistencia al ejercicio, la frecuencia respiratoria y la calidad de vida de los pacientes (Cavalheri & Granger, 2017).

Con el crecimiento del interés en el campo de la investigación de la oncología del ejercicio, numerosos estudios han demostrado que la necesidad de una rehabilitación multidisciplinaria y estructurada se vuelve obvia porque los pacientes quirúrgicos con cáncer de pulmón están sujetos a los beneficios de mejorar la tolerancia al ejercicio, reducir la disnea y mejorar su salud y la calidad de vida (Lai et al., 2017).

Los pacientes que van a someterse a cirugías presentan niveles bajos de actividades físicas y, en concreto, son sedentarios durante gran parte del día. Sin embargo, dichos niveles no se relacionan con la presencia de un mayor número de complicaciones, aunque sería interesante analizar estos datos en función de la técnica quirúrgica empleada y con tamaños muestrales mayores (Pacheco et al., 2013).

A pesar de la búsqueda realizada de artículos científicos se encontraron 35 artículos para esta investigación valorados según la escala de PEDro del modo siguiente 17 artículos con una puntuación de 8; 11 artículos con una puntuación de 7 y 7 artículos con una puntuación de 6 siendo artículos con mucha importancia y aceptabilidad según la escala de PEDro para la investigación.

## **4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA**

### **4.1. Conclusiones**

Las lobectomías pulmonares hoy en día continúan siendo un reto para la medicina actual por cada una de las particularidades que muestra y sobre todo las complicaciones que presenta. El pronóstico de los pacientes que se les ha realizado el procedimiento, por las diferentes complicaciones que presenta como infecciones, dificultad de respiración, por las complicaciones durante la cirugía, estas dificultades son las que actualmente se están tratando de controlar como medicación y fisioterapia respiratoria, para brindar una mejor calidad de vida a los pacientes sometidos a este procedimiento son metas a alcanzar en años próximos.

Los ejercicios de expansión pulmonar en las lobectomías pulmonares tiene efectividad en el tratamiento de las enfermedades pulmonares con fases avanzadas de las mismas ya que ayuda a una recuperación óptima después del procedimiento quirúrgica ya que reduce la tasa de mortalidad ya sea por infección o por complicaciones en la cirugía, mejorando la calidad de vida de los pacientes sometidos a este intervención.

Realizado el análisis investigativos de los distintos artículos científicos se llega a la conclusión que la rehabilitación no solo se debe realizar post lobectomías, sino que también se debe realizarla antes de la cirugía, en ciertas enfermedades como el cáncer de pulmón, hay una disminución de la disnea, aumento de la frecuencia respiratoria, tolerancia al ejercicio y reduciendo las complicaciones que se presentan a futuro en esta intervenciones. Encaminados a los resultados la rehabilitación respiratoria debe estar acompañada de un programa de ejercicios físicos, de la asesoría de un nutricionista, psicólogo, todos ellos trabajan de forma conjunta para resultados venideros mejorando así la calidad de vida de los pacientes.

## **4.2. Propuesta**

Mediante esta investigación realizada se plantea la actualización de la información sobre los ejercicios de expansión pulmonar para que tantos docentes, estudiantes de terapia física y deportiva y de fisioterapia lo puedan aplicar cuando lo requieran, ya que en nuestro país no se realiza este tipo de tratamientos para rehabilitar a los pacientes que les han realizado lobectomías de esta manera se podría reducir el riesgo de muertes, el seguimiento de la recuperación del paciente de acuerdo con la evidencia científica analizada.

Se propone a los estudiantes y profesionales en la rama de la fisioterapia realizar habitualmente la revisión de información de distintas revistas científicas sobre los ejercicios de expansión pulmonar para que puedan utilizarlos y aplicarlos en los protocolos de rehabilitación respiratoria en los diferentes centros de salud del país, con la finalidad de obtener resultados beneficiosos en la recuperación del paciente, disminuyendo las complicaciones futuras que se puedan presentar en cada uno de los pacientes y llegando a mejor la calidad de vida de los mismos.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- Andrilli, A. D., Maurizi, G., Andreetti, C., Ciccone, A. M., Ibrahim, M., Piraino, A., Mariotta, S., Venuta, F., & Rendina, E. A. (2016). Sleeve Lobectomy Versus Standard Lobectomy for Lung Cancer : Functional and Oncologic Evaluation. *The Annals of Thoracic Surgery*, April 2013.  
<https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.11.057>
- Ángel, M., González, M., Placeres, A. Z., & Pérez, J. (2012). *Lobectomía videotorascópica en el tratamiento del cáncer de pulmón Video-thoroscopic lobectomy in treatment of lung cancer*. 51(1).
- Benedetti, P. A. (2019). *Uso de la presión continua de la vía aérea como profilaxis de las complicaciones respiratorias postoperatorias en los pacientes sometidos a cirugía de resección pulmonar*.
- Borro, J. M., Regueiro, F., Pértega, S., Constenla, M., & Pita, S. (2017). *Estudio comparativo de la supervivencia tras procedimientos videotorascópicos para la lobectomía del cáncer de pulmón : abordaje por puerto único frente a múltiple*. 53(4), 199–205.
- Cavalheri, V., & Granger, C. (2017). *Preoperative exercise training for patients with non-small cell lung cancer ( Review )*. 6.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD012020.pub2.www.cochranelibrary.com>
- Cerrato, L. F. I., Allal, H., & Tirado, M. (2010). *Lobectomía por toracosopia en pediatría . Nuestra experiencia y nuevas perspectivas de tratamiento*. 23, 115–117.
- Cristobal Daniel Molina López, V. U. V. (2019). *Rehabilitación pulmonar en pacientes con cáncer de pulmón*. 10, 45–52.
- D, P. R., M, F. U., C, R. S., Lazo, D., & Jacqueline, P. (2012). *Lobectomía por VATS*. 23–28.
- Fernández, A. A. G. (2014). *Lobectomía por cirugía torascópica video asistida (CTVA) versus lobectomía convencional evidencia estadística quirúrgica de tres años en cáncer de pulmón estadio I y II. Es mejor la CTVA que el procedimiento convencional*.

- Frutos, R. F. De. (2011). *Eficacia de la fisioterapia respiratoria preoperatoria en la prevención de complicaciones pulmonares en cirugía cardiaca pediátrica*. 3(2), 802–827.
- García-hernández, C., Figueroa, L. C., Alcántara, Á. C., Landa-juárez, S., & Hernández, E. S. (2016). Lobectomía toracoscópica para el tratamiento del bronquio traqueal . Reporte de un caso pediátrico. *Cirugía y Cirujanos*, xx. <https://doi.org/10.1016/j.circir.2016.10.010>
- Gómez, G., Güell, R., González, A., José, J., & Alfara, F. (2007). *Influencia de un programa de rescate en la decisión quirúrgica en pacientes con carcinoma broncogénico y EPOC*. 43(5), 262–266.
- Haymée Rodríguez Lara. (2019). *repercusiones de la rehabilitacion respiratoria en pacientes con una neoplasia de pulmón*. 2019.
- Hinojos-gallardo, L. C., Alejandre-garcía, A., Garrido-galindo, D. C., & Maldonado-tapia, D. B. (2009). *Discinesia ciliar primaria como causa de infecciones recurrentes en pediatría. Informe de un caso y revisión de la literatura*. 30(5), 271–274.
- Jiménez, M. F., Varela, G., & Aranda, N. N. J. L. (2006). La lobectomía broncoplástica frente a la neumonectomía en el tratamiento del carcinoma de pulmón no microcítico. *Archivos de Bronconeumología*, 42(4), 160–164. <https://doi.org/10.1157/13086620>
- Lai, Y., Su, J., Qiu, P., Wang, M., Zhou, K., Tang, Y., & Che, G. (2017). *Systematic short-term pulmonary rehabilitation before lung cancer lobectomy : a randomized trial*. 25(May), 476–483. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivx141>
- Larrateguy, S., Carlo, N. De, Larrateguy, L., Dabin, J., Wustten, S., & Balla, N. (2020). *Aumento de la capacidad de ejercicio tras una sesión de flexibilidad en pacientes con lobectomía pulmonares parcial: reporte de caso*. 19(1), 75–79.
- Marcela, D. (2014). *Bulas y neumotórax espontáneo en anorexia nerviosa Bullae and spontaneous pneumothorax in anorexia nervosa*.
- Mauricio Velásquez, M. E. V. (2012). *Lobectomía pulmonar por puerto único*. 270–274.

- Miguel, M. S., Cejudo, P., Ruiz, F. O., Bautista, J., & Iturri, G. (2014). *Rehabilitación Respiratoria*. xx. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2014.02.014>
- Nelly, M., & Sirlopú, G. (2018). *REVISIÓN CRÍTICA : EFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS*. 1–78.
- Oliveira, S. S., Neto, M., & Junior, R. A. (2018). *Expansion Pulmonary Therapy in Blood Oxygenation and Lactate Serum Level in Postoperative Cardiac Surgery*. 31(1), 63–70.
- Onaitis, M. W., Petersen, R. P., Balderson, S. S., Toloza, E., Burfeind, W. R., & Harpole, D. H. (2006). *Thoracoscopic Lobectomy Is a Safe and Versatile Procedure Experience With 500 Consecutive Patients*. 86–91. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000234892.79056.63>
- Ordóñez Lozano, P. A., Royo Crespo, I., Muñoz-González, N., & Embún Flor, R. (2018). (2017). *Segundas lobectomías pulmonares*. xx. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2017.08.011>
- Pacheco, V. A., Crespo, E. L., Fernández, A. P. G.-B., Porras, M. L., Bernáldez, C. B., & Morales, A. V. (2013). *IMPACTO DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS DEL CÁNCER DE PULMÓN*. 1–15.
- Paul, S., Altorki, N. K., Sheng, S., Lee, P. C., Harpole, D. H., Onaitis, M. W., Stiles, B. M., Port, J. L., & Amico, T. A. D. (2010). Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity than open lobectomy : A propensity-matched analysis from the STS database. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 139(2), 366–378. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.08.026>
- Paulina, M., Tejada, V., Lucía, O., Múnera, M., Ochoa, F. M., Liliana, C., & Pabón, R. (2014). *Trauma : una etiología infrecuente del pseudoquistes pulmonar*. 27(2), 221–225.
- Pereyra, M. F., & Ferreiro, L. (2013). Pulmón no expansible. *Archivos de Bronconeumología*, 49(2), 63–69. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2012.05.007>
- Rodríguez-larrad, A., Velloso-ortega, J. M., Ruiz-muneta, C., Carlos, L., & Seco, J. (2016). Los ejercicios respiratorios postoperatorios reducen el riesgo de

- complicaciones pulmonares en pacientes sometidos a lobectomía. *Archivos de Bronconeumología*, xx. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2015.11.017>
- Sebastián, A. D., Gustavo, P., Viviana, M., Roberto, F., & Alejandro, B. (2018). *Lobectomía pulmonar . ¿ Qué beneficios ofrece la videotoracoscopía ?* 172–177.
- Siebenga, J., Belgers, E. H. J., Huijstee, P. Van, & Bollen, E. C. M. (2011). Early removal of the chest tube after complete video-assisted thoracoscopic lobectomies. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 39(4), 575–578. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2010.08.002>
- Steyn, R. S., Naidu, B., Rushton, A., & Bishay, E. (2017). *Postoperative pulmonary complications and rehabilitation requirements following lobectomy : a propensity score matched study of patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy †*. 24(March), 931–937. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivx002>
- Titus, M., Assis, T. De, Vidal, M. B., & Lunardi, A. C. (2020). *Use of lung expansion techniques on drained and non-drained pleural effusion : survey with 232 physiotherapists*. 1–10.
- Vázquez-garcía, J. C. (2017). *La Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax : de un gran pasado a un mejor futuro*. 76(2), 68–77.
- Zea, T., Alejandro, J., Tamayo, M., Iván, O., Pineda, H., & Andrés, J. (2007). *Disquinesia ciliar primaria . Reporte de caso*.



## 6. ANEXOS

### Anexo 1: Escala de PEDro

Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” para analizar calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Monseley y cols., 2002)		
<b>Criterios</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
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 de 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 en 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