



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

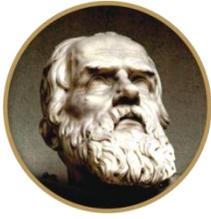
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

TESIS

Revisión bibliográfica sobre los beneficios de la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años.

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Andrea del Carmen Miralles Argueta



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

**Revisión bibliográfica sobre los beneficios de la respiración
diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de
35 a 65 años.**

Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que presenta



Ponente
Andrea del Carmen Miralles Argueta
L.T.F Tatiana Patricia Hincapie Agudelo
Asesor de tesis
Mtra. Antonieta Benavides
Asesor metodológico



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Andrea del Carmen Miralles Argueta

PONENTE

L.T.F Tatiana Patricia Hincapie Agudelo
DIRECTOR DE TESIS

Mtra. Antonieta Benavides
ASESOR METODOLÓGICO



Guatemala, 3 de octubre 2020

Estimada alumna:
Andrea Del Carmen Míralles Argueta

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios de la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Mtra. Isabel
Díaz Sabán
Secretario

Lic. Marbella Aracelis
Reyes Valero
Presidente

Lic. Flor de María
Molina Ortiz
Examinador



Guatemala, 8 de mayo 2019

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios de la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años”** de la alumna: **Andrea Del Carmen Miralles Argueta**.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Marbella Aracelis Reyes Valero
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



Guatemala, 14 de mayo 2019

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la alumna **Andrea Del Carmen Miralles Argueta** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios de la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años”**. Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente



Licda. Mónica María Solares Luna
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala



**IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS
DIRECTOR DE TESIS**

Nombre del Director L..F.T. Tatiana Patricia Hincapié Agudelo
Nombre del Alumno Andrea del Carmen Miralles Argueta
Nombre de la Tesina Revisión bibliográfica sobre los beneficios de la respiración diafragmática en pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años.
Fecha de realización:

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus estudios de Licenciatura.	/		
2.	Derivó adecuadamente su tema con base en la línea de investigación correspondiente.	/		
3.	La identificación del problema es la correcta.	/		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	/		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	/		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	/		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	/		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	/		
10.	Los objetivos han sido expuestos en forma correcta y expresan el resultado de la labor investigativa.	/		
11.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	/		
No.	Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones
12.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	/		
13.	La justificación expone las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	/		
14.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos.	/		
15.	La pregunta es pertinente a la investigación.	/		
16.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	/		

17.	Sus objetivos fueron verificados.	<input checked="" type="checkbox"/>		
18.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
19.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	<input checked="" type="checkbox"/>		
20.	Los aportes han sido manifestados por el alumno en forma correcta.	<input checked="" type="checkbox"/>		
21.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto	<input checked="" type="checkbox"/>		
22.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
23.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	<input checked="" type="checkbox"/>		
24.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado.	<input checked="" type="checkbox"/>		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución


 Nombre y Firma Del Director de Tesis



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS
ASESOR METODOLÓGICO**

Nombre del Asesor Maestra Antonieta Betzabeth Millán Centeno
Nombre del Alumno Andrea del Carmen Miralles Argueta
Nombre de la Tesina Revisión bibliográfica sobre los beneficios de la respiración diafragmática en pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años.
Fecha de realización:

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
I	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	✓		
b.	Margen superior, inferior, izquierdo y derecho a 2.55 cm.	✓		
c.	Orientación vertical excepto gráficos.	✓		
d.	Paginación correcta.	✓		
e.	Números romanos en minúsculas.	✓		
f.	Página de cada capítulo sin paginación.	✓		
g.	Inicio de capítulo centrado y en mayúsculas.	✓		
h.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	✓		
i.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas a 16 puntos.	✓		
j.	Times New Roman (Tamaño 12 texto general).	✓		
k.	Color fuente negro.	✓		
l.	Sangría de 0.6 al inicio de cada párrafo.	✓		
m.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	✓		
n.	Alineación de texto justificado.	✓		
ñ.	Interlineado doble espacio.	✓		
o.	Sin espacios entre párrafos solo el propio interlineado.	✓		
p.	Espacio después de punto y seguido dos caracteres.	✓		
q.	Espacio entre temas 2 (tomando en cuenta el interlineado)	✓		
r.	Resumen sin sangrías.	✓		
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha).	✓		
T1.	Títulos de primer orden a 16 puntos y en negritas.	✓		
T2.	Títulos de segundo orden a 14 puntos y en negritas, separado del texto siguiente.	✓		
T3.	Títulos de tercer orden a 12 puntos en negritas y subrayado. El texto siguiente es continuo sin negritas.	✓		
T4.	Títulos de cuarto orden en adelante en cursivas sin negritas a 12 puntos. El texto siguiente es continuo en times new roman, sin cursivas.	✓		

2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	✓		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	✓		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	✓		
d.	Continuidad en los párrafos.	✓		
e.	Párrafos con estructura correcta.	✓		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	✓		
g.	Correcta escritura numérica.	✓		
h.	Oraciones completas.	✓		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	✓		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	✓		
k.	Uso correcto de tildes.	✓		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	✓		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	✓		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	✓		
ñ.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	✓		
o.	Los números menores a 10 se escriben con letras a excepción de una serie, una página, porcentajes y comparación entre dos dígitos.	✓		
p.	Indicación de grupos con números romanos.	✓		
q.	Sin notas a pie de página.	✓		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	✓		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	✓		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	✓		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	✓		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	✓		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	✓		
b.	Figuras, tablas y gráficos referenciados conforme APA sexta edición 2016.	✓		
c.	Referencias ordenadas alfabéticamente y con sangría francesa.	✓		
d.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	✓		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	✓		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	✓		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	✓		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	✓		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	✓		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	✓		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	✓		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	✓		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	✓		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	✓		
k.	Comunicó claramente su información.	✓		

l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	✓	
m.	Pensó en formas para mejorar la investigación.	✓	
n.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	✓	
o.	El planteamiento es claro y preciso.	✓	
p.	Los objetivos tanto generales como particulares no dejan de lado el problema inicial y son formulados en forma precisa.	✓	
q.	El marco metodológico tiene fundamentos sólidos y pertinentes.	✓	
r.	El alumno conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	✓	
s.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado.	✓	
t.	El capítulo II se desarrolla con base en el enfoque y tipos de estudio referido.	✓	
u.	El capítulo III se realizó con base en el tipo de investigación señalado.	✓	
v.	El capítulo IV proyecta los resultados pertinentes con base en la investigación realizada.	✓	
w.	Las conclusiones surgen a partir del tipo de investigación realizada.	✓	
z.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	✓	

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

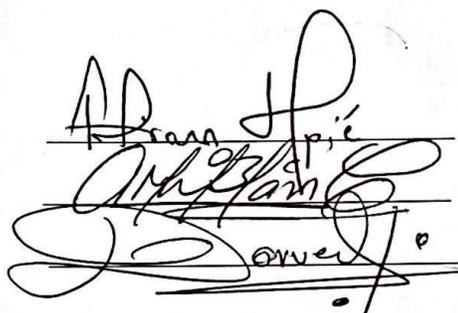


Firma del Asesor en Metodología

DICTAMEN DE TESIS

Siendo el día _____ del mes de _____ del año _____.

Los C.C. L.F.T Tatiana Patricia Hincapié Agudelo
Director de Tesina
Profa. Antonieta Betzabeth Millan Centeno
Asesor Metodológico
L.F.T Itzel Dorantes Venancio
Coordinador de Titulación



Autorizan la Tesis con el nombre: "Revisión bibliográfica sobre los beneficios de la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años."

Realizada por el Alumno: Andrea del Carmen Miralles Argueta

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.



Dedicatoria

A mis padres Olga Ester y Víctor Hugo quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades que la vida nos pueda presentar. A mi padre que, aunque no esté hoy conmigo físicamente estoy segura que ve como cumplo un sueño y una meta más.

A mis hermanos Ana Rebeca y Víctor Hugo por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. En especial gracias a mis tías Ana Luisa y Dora María porque sin su ayuda este logro no hubiera sido posible, A toda mi familia, primos, tío, abuelos y a mi novio porque con sus oraciones, consejos, ayuda y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Agradecimientos

Primero que nada, agradezco a Dios por bendecir mi vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Olga Ester y Víctor Hugo por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a mis docentes, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión, de manera especial, a las licenciadas Antonieta Bonilla y Tatiana Hincapié por ser mis asesoras de mi proyecto de investigación quienes me han guiado con su paciencia, y su rectitud como docente.

Por último, quiero darle las gracias a mis compañeros con los que compartí este largo camino, que hoy culmina, por cada risa, por cada lagrime, por cada conocimiento compartido, gracias por compartir esta bella profesión.

Palabras clave

Asma

Obstructiva

Respiración diafragmática

Calidad de vida

Crisis asmática

ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portada.....	
Portadilla	i
Investigadores responsables	ii
Instrumento de evaluación: lista cotejo de tesis	iii
Dictamen de tesis	xii
Dedicatoria	xiii
Dedicatoria	xiii
Palabras clave.....	xiii
Índice.....	xvi
Resumen.....	1
Introducción	2

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	2
1.1 Antecedentes generales	3
1.1.1. Definición de respiración.	3
1.1.2. Patogenia	5
1.1.3. Clasificación y síntomas del asma.....	12
1.1.4. Diagnóstico.....	14
1.1.5. Etiología	15
1.1.6. Fisiopatología.....	16
1.1.7. Factores de riesgo.....	17
1.2 Antecedentes específicos.....	18
1.2.1. Respiración Diafragmática.....	18
1.2.2. Dosificación	18
1.2.3. Respiración diafragmática en relación con el asma.	21
1.2.4. Precauciones.....	22
CAPÍTULO II	24
2.1 Planteamiento del Problema.....	24
2.2 JUSTIFICACIÓN	26
2.3 OBJETIVOS	27
2.3.1 Objetivo General	27
2.3.2 Objetivos Específicos.....	27
CAPÍTULO III.....	28
3.1 Materiales y métodos	28
3.1.1 Variables de investigación	28
3.2. Enfoque de investigación	29
3.3. Tipo de estudio.....	30
3.4. Método de estudio	32
3.5 Diseño de investigación	35
3.6. Criterios de inclusión y exclusión.....	34

CAPÍTULO IV.....	35
4.1 Resultados	36
4.2 Discusión.....	41
4.3 Conclusiones	43
4.4 Perspectivas.....	44
Referencias.....	45

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Estructuras afectadas en pacientes asmáticos	5
Tabla 2. Clasificación del asma en adultos	14
Tabla 3. Factores de riesgo que se pueden presentar (Moral, Álvarez, Casan, Cobos, López, Llauger y Quintano, 2003: 5 y 6) (Fitzgerald, 2016:21)	15
Tabla 4. Pasos a seguir en los ejercicios de respiración diafragmática (Kisner, 2012: 862)	19
Tabla 5. Beneficios de los ejercicios de respiración diafragmática (Vilaró y Santos, 2016:43)	23
Tabla 6. Fuentes consultadas, autoría propia	28
Tabla 7. Variable dependiente e independiente, autoría propia	41
Tabla 8. Criterios de inclusión y exclusión. Autoría propia	29
Tabla 9. Discusión ejercicios de respiración diafragmática	34
Tabla 10. Resultados de objetivos específicos	41

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Materiales y Métodos. Autoría propia	28
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 diferencia de la espiración e inspiración normal y afectada po el asma (Xargas, 2019: 112)	4
Figura 2 Obstrucción de la vía aérea (Bernal, 2009:20)	5
Figura 3 Representación gráfica de los ejercicios de respiración diafragmática (Kisner, 2012: 537)	20
Figura 4 Cuestionario Nijmegen (Martínez, Perpiñ^a, Belloch y Diego, 2005: 25)	21
Figura 5 Manejo del asma en adultos. (IGSS, 2016)	26

Resumen

En el capítulo 1 se introduce con datos de la propia patología a investigar, que se requieren para comprender el sentido de esta investigación. Allí se expondrá la clasificación del asma, su definición, etiología, fisiopatología, músculos involucrados en la espiración e inspiración, estructuras que se afectan en el asma, factores de riesgo del asma, los pasos de los ejercicios de respiración diafragmática y sus efectos terapéuticos.

En el capítulo 2 se establecen temas con los que se puede llegar a conocer un poco sobre esta patología que se conoce como asma, como lo es el planteamiento del problema, justificación en la población latinoamericana y por último se presenta nuestro objetivo general y los objetivos particulares en los que se basó la investigación.

En el capítulo 3 se abordan las cuestiones teóricas que conforman nuestra investigación, como: materiales y métodos en los cuales se encentra el tipo de bibliografías que se utilizó para la investigación, la variable dependiente e independiente, el enfoque y tipo de investigación, método y diseño de investigación y por último los criterios de selección e inclusión, la cual fue fundamental para llevar a cabo la investigación, con el fin de tener el campo de estudio con un límite y abarcar el tema a investigar.

Y por último el capítulo IV el cual presenta los resultados de la investigación realizada en la presente tesis, con el fin de comprobar la veracidad de la misma, su importancia y con su objetivo de dar a conocer los beneficios que se pueden obtener al aplicar los ejercicios de respiración diafragmática en el paciente asmático de edad adulta, tomando en cuenta todo lo investigado para que tanto personas con la patología como fisioterapeutas puedan aprovechar del trabajo de investigación realizado.

Introducción

El presente trabajo de tesis tiene como principal objetivo determinar los beneficios de la respiración diafragmática, aplicando una revisión bibliográfica, utilizando documentos como artículos científicos, guías y libros, que contengan temas como: estructuras del cuerpo humano afectadas por el asma, en qué consisten los ejercicios de respiración diafragmática y sus beneficios delante de esta enfermedad.

Asimismo, también describe los ejercicios de respiración diafragmática, que consta de 7 pasos, que a continuación se dan a conocer, los cuales logran determinar la evolución del cuerpo humano, tanto a corto o largo plazo. La importancia de estudiar este tema en particular radica en que existe un número de población adulta que padecen de asma, y como fisioterapeutas muchas veces no le damos importancia a una enfermedad pulmonar, como a una lesión musculoesquelética, causada por un trauma.

Por lo tanto, este trabajo se centra, en estudiar en qué consisten dichos ejercicios, los efectos terapéuticos que pueden llegar a obtener sobre las estructuras del cuerpo humano que se ven afectadas por el mismo.

CAPÍTULO I

1.1 Antecedentes Generales

Respiración. es el término general utilizado para describir el intercambio de gases dentro del cuerpo; este proceso puede separarse en respiración externa; que describe el intercambio de gases en la membrana alveolo-capilar y los capilares pulmonares, que sucede cuando una persona inhala, el oxígeno llega a los alvéolos a través del árbol bronquial, se difunde a través de la pared alveolar y el espacio intersticial y llega al torrente sanguíneo a través de las paredes de los capilares pulmonares. Y la respiración interna; se refiere al intercambio de gases entre los capilares pulmonares y las células de los tejidos que los rodean, se produce cuando el oxígeno de la sangre arterial se difunde desde los eritrocitos hacia los tejidos que lo necesitan para mantenerse en funcionamiento. (Kisner, 2012: 852)

Una de las enfermedades pulmonares obstructivas de naturaleza crónica es el asma, esta es una alteración funcional básica que consiste en la obstrucción del flujo aéreo causada por una disminución del calibre de la vía aérea, en especial durante la ventilación. Esta

obstrucción suele ser episódica (crisis o exacerbación asmática) y parcial o completamente reversible de forma espontánea o con el tratamiento apropiado. (Bernal,2009: 20)

La ventilación es el intercambio masivo de aire hacia el cuerpo y desde éste durante la inspiración y la espiración. Este proceso cíclico requiere una actividad coordinada de los músculos de la ventilación, los movimientos de la caja torácica y estructura y el funcionamiento adecuado de los tractos respiratorios superior e inferior. (Kisner, 2012: 852)

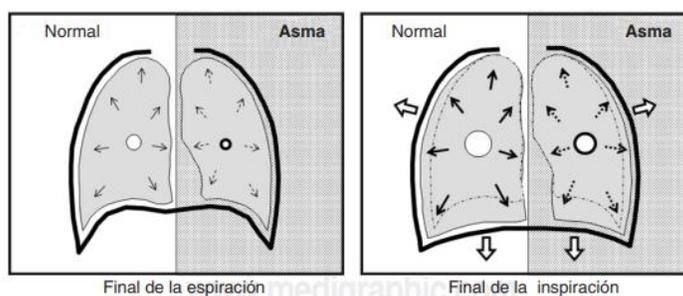


Figura 1: diferencia de la espiración e inspiración normal y afectada por el asma (Vargas, 2009: 112)

Durante una exacerbación la obstrucción puede ocurrir en cualquier nivel del árbol traqueobronquial, la vía aérea periférica (menor a 2 mm de diámetro en el adulto) parece ser el principal sitio de obstrucción. En pacientes con asma grave la obstrucción puede estar presente de forma continua. A partir de esta alteración pueden surgir otras anomalías funcionales, como aumento del trabajo respiratorio, alteración de la mecánica pulmonar y de los volúmenes pulmonares, desequilibrio de la relación ventilación/perfusión y compromiso del intercambio de gases.

La obstrucción de la vía aérea puede deberse a uno o varios de los siguientes componentes:

1) contracción del músculo liso, también denominado broncoespasmo, 2) aumento de la

secreción mucosa, que suele ser muy adherente y en casos de asma grave puede ocasionar taponamiento de la vía aérea, 3) engrosamiento de la pared traqueobronquial por inflamación y/o remodelación. La inflamación generalmente es de predominio eosinofílico, aunque también participan células T, neutrófilos, células cebadas, etc.

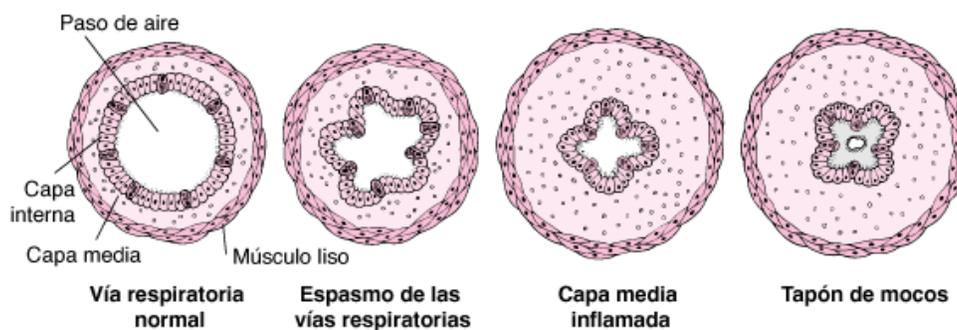


Figura 2: Obstrucción de la vía aérea
(Bernal, 2009: 20)

Los tejidos que revisten las vías respiratorias se hinchan como consecuencia de la inflamación y de la secreción de mucosidad en el interior de las vías respiratorias. La capa superior del revestimiento de las vías respiratorias puede dañarse y depositar células, estrechando aún más la vía. Este estrechamiento obliga a la persona a realizar un mayor esfuerzo para respirar.

1.1.1 Patogenia. La enfermedad inflamatoria conocida como asma puede afectar las siguientes estructuras del cuerpo humano:

<p>Células y mediadores</p>	<p>El asma es una enfermedad inflamatoria crónica caracterizada por una gran infiltración celular de la pared bronquial. Las complejas relaciones intercelulares se llevan a cabo por medio de citocinas, quimiocinas y factores de crecimiento, mientras que</p>
------------------------------------	---

	<p>los efectos inflamatorios son secundarios a la liberación de mediadores procedentes de las diferentes estirpes celulares. En esta inflamación se implican diferentes líneas celulares y en ella destaca el predominio de los eosinófilos.</p>
<p>Células dendríticas</p>	<p>Se cree que son macrófagos diferenciados situados en la luz bronquial. Tienen una especial relevancia en los fenómenos de sensibilización alérgica. Fagocitan alérgenos, los procesan en forma de péptidos y los exponen en superficie en presencia de complejo principal de histocompatibilidad.</p>
<p>Mastocitos</p>	<p>Están ligados a la respuesta broncoconstrictora inmediata a través de la histamina y los leucotrienos y otros mediadores. Los sujetos asmáticos tienen mayor población de mastocitos, tanto en la luz bronquial como infiltrando el músculo liso de la pared⁷⁹. Los mastocitos de la luz bronquial desempeñan un papel inicial en el fenómeno inflamatorio bien por medio de un mecanismo atópico, en el que se implican diferentes alérgenos e inmunoglobulina E (IgE) específica unida a los receptores de membrana, o bien por otros mecanismos menos conocidos. Además, los mastocitos de los individuos asmáticos tienen especial</p>

	<p>facilidad para degranularse ante estímulos que afectan a la osmolaridad del medio (ejercicio e hiperventilación) y pueden liberar diferentes citocinas capaces de mantener la inflamación bronquial.</p>
Linfocitos	<p>Los linfocitos T2 guardan la memoria específica del alérgeno y son los coordinadores de la reacción inflamatoria asmática a través de la producción de un patrón propio de interleucinas (IL-4, IL-5, IL-9 e IL13). Los linfocitos B están implicados en la producción de IgE bajo el estímulo de la IL-4.</p>
Eosinófilos	<p>Son las células más características de la inflamación asmática. Procedentes de la médula ósea, acuden a la pared bronquial por el estímulo de quimiocinas: eotaxina, RANTES (quimiocina de regulación por activación expresada y secretada por linfocitos T) y proteína quimiotáctica de los monocitos, expresados en las células epiteliales. Una vez en la pared bronquial, los eosinófilos son activados, y su apoptosis es inhibida por diversos factores de crecimiento, entre los que destacan el factor estimulador de las colonias de granulocitos y macrófagos y la IL-5. Capaces de producir la mayoría de los mediadores de la inflamación, amplifican la respuesta inflamatoria e</p>

	<p>inducen daño epitelial por liberación de proteína básica y radicales libres de oxígeno. Éstas son las células con mayor responsabilidad en la respuesta tardía del asma.</p>
<p>Otras células inflamatorias.</p>	<p>Macrófagos, neutrófilos, basófilos y plaquetas pueden desempeñar cierto papel en la inflamación del asma, pero en la actualidad su función está peor definida.</p>
<p>Células estructurales de la pared bronquial</p>	<p>Han cobrado especial relevancia en el inicio y el mantenimiento del proceso inflamatorio, hasta el punto de considerarse que el estímulo inicial de la inflamación asmática deriva de una mayor susceptibilidad del epitelio a diferentes agresiones procedentes del medio ambiente, de forma que en el asma el epitelio lidera el daño estructural. La relación del epitelio con los fibroblastos subepiteliales sería la vía principal para los fenómenos de remodelado bronquial.</p>
<p>Epitelio bronquial</p>	<p>La presencia de conglomerados de células epiteliales en el esputo de los asmáticos ha supuesto un hallazgo diagnóstico de primer orden. La presencia de amplias zonas de membrana basal desnuda o cubierta sólo por algunas células basales es un hallazgo habitual en el asma, incluso en aquella de carácter leve. Esta</p>

	<p>situación permite que partículas inhaladas puedan acceder con facilidad al territorio subepitelial, lo que puede justificar la hiperrespuesta del enfermo asmático frente a estímulos inespecíficos.</p>
Membrana basal	<p>El engrosamiento observado por microscopia óptica se debe al depósito subyacente de colágeno I y III, y a la presencia de fibronectina, una de las alteraciones anatómicas de mayor relevancia en el asma.</p>
Capilares sanguíneos	<p>La biopsia bronquial en asmáticos ha demostrado un incremento de la superficie capilar que contribuye al aumento del grosor de la pared⁹¹. Por otra parte, se ha demostrado que la angiogénesis inducida por los procesos inflamatorios da como resultados capilares más permeables, con mayor facilidad para la producción de edema.</p>
Glándulas mucosas	<p>La pérdida del epitelio ciliado bronquial coincide, en los asmáticos, con una hipertrofia e hiperplasia de las células caliciformes que colonizan amplias zonas de la membrana basal, contribuyendo notoriamente a la formación de tapones mucosos. Por otra parte, las estructuras glandulares submucosas ocupan un volumen hasta cuatro veces superior al de los sujetos</p>

	sanos, lo que confiere una gran rigidez a toda la pared bronquial.
Músculo liso	El volumen de las estructuras musculares de los asmáticos llega a ser hasta cuatro veces superior al de los sujetos sanos. La hipertrofia muscular parece secundaria a diversos estímulos: los mediadores de la inflamación, las citocinas y, especialmente, la actividad de los factores de crecimiento. Además, parece razonable la teoría de la hipertrofia secundaria a un estímulo contráctil repetido.
Fibroblastos	Son células residentes de especial importancia en el fenómeno del remodelado bronquial. Se ha demostrado que su número se encuentra incrementado, y su población se ha relacionado con el grosor de la membrana reticular. Nuevas hipótesis en la etiopatogenia del asma le atribuyen una especial responsabilidad.
Matriz conjuntiva extracelular	En los asmáticos muestra un incremento de tenascina y colágeno, lo que aporta mayor rigidez al conjunto de la pared bronquial. La mayoría de las células implicadas en el asma tiene mecanismos desarrollados para inducir la producción tanto de las macromoléculas que forman el esqueleto conjuntivo de

	<p>la pared bronquial como productos para su degradación (elastasa, triptasa y otras enzimas proteolíticas). No obstante, el mayor grado de responsabilidad en estos fenómenos lo tienen los fibroblastos y, en menor medida, las células musculares.</p>
<p>Adventicia bronquial</p>	<p>Es la estructura anatómica más profunda de la pared bronquial, y en los pequeños bronquios constituye la frontera entre la vía aérea y el parénquima pulmonar adyacente. La estabilidad de estas vías depende de las fuerzas de tracción radial que ejercen las paredes alveolares y los tabiques conjuntivos a través de sus anclajes en la adventicia bronquial. Se ha evidenciado la existencia de un depósito de colágeno adyacente a la adventicia, similar al que ocurre bajo la membrana basal. Esta situación puede disminuir la dilatación bronquial por pérdida de la tracción de las estructuras vecinas e incluso afectar a la relajación del músculo liso, por abolir su estiramiento pasivo, un reconocido mecanismo mio-relajante.</p>

Tabla 1: Estructuras afectadas en pacientes asmáticos
(Moral, Álvarez, Casan, Cobos, López, Llauger y Quintano, 2003: 5 y 6)

1.1.2 Diafragma. Es el principal músculo de la *inspiración*, está innervado por el nervio frénico (C3, C4, C5). La *expiración* es un proceso pasivo del cuerpo en reposo. Esto sucede cuando el diafragma se relaja después de una contracción, se eleva y las costillas descienden. (Kisner, 2012: 852)

Otros músculos auxiliares y accesorios de la inspiración son los intercostales externos, esternocleidomastoideo, escalenos, trapecio, pectoral mayor y menor, serrato anterior y dorsal ancho. El tipo normal de respiración es la diafragmática costal inferior. Durante la inspiración el diafragma se contrae y se aplanan, los abdominales permanecen relajados y las costillas inferiores se proyectan en sentido antero-superior. La cavidad torácica y los pulmones aumentan de volumen al máximo. Normalmente en estado de reposo, la expiración es pasiva, y algo más prolongada que la inspiración. En una expiración forzada, sin embargo, intervienen los músculos abdominales, intercostales internos y serrato postero-inferior; las costillas inferiores se deprimen y la parte superior del tórax desciende ligeramente, disminuyendo así el volumen de los pulmones al máximo. (Bernal, 2009: 40).

1.1.3 Clasificación y síntomas. Se clasifica en intermitente o persistente y esta a su vez, en persistente leve, moderada o severa.

Asma intermitente	Tos y sibilancias de poca intensidad y corta duración, 5 o menos episodios al año y de menos de un día de duración, síntomas intermitentes (tos, sibilancias y opresión torácica) menos de una vez a la semana., largos períodos asintomáticos, síntomas
--------------------------	--

	nocturnos poco frecuentes (menos de 2 veces/mes), sin consultas en servicio de urgencia, buena tolerancia al ejercicio.
Asma persistente leve	Síntomas frecuentes de tos y sibilancias (más de una vez a la semana y menos de una vez al día), exacerbaciones agudas más de una al mes, síntomas nocturnos más de dos veces por mes, consultas por exacerbaciones en servicio de urgencia, asma por ejercicio.
Asma persistente moderada	Síntomas diarios, exacerbaciones agudas más de una al mes, exacerbaciones afectan actividad y el dormir, síntomas nocturnos más de una vez por semana, consultas por exacerbaciones en servicio de urgencia, asma por ejercicio.
Asma persistente severa.	Síntomas continuos, diarios y exacerbaciones frecuentes, síntomas nocturnos muy frecuentes, consultas de urgencia a repetición y hospitalizaciones, limitación importante de la actividad física, puede haber deformación torácica,

	alteración pondo- estatural y problemas psicológicos.
--	---

Tabla 2: Clasificación del asma en adultos
(Calvo, 2010: 67)

1.1.4 Diagnóstico. La obstrucción de la vía aérea se puede detectar con diferentes pruebas de función respiratoria. Las más empleadas son las que evalúan el flujo aéreo durante una espiración forzada en alguno de sus diversos indicadores. Algunas de ellas son:

Flujometría. Es la prueba más sencilla y barata e incluso asequible para el control cotidiano del paciente con asma. El único parámetro que evalúa es el flujo espiratorio máximo, el cual se alcanza en los primeros instantes de la espiración forzada. La principal utilidad de la flujometría es el control cotidiano realizado por el paciente y vigilado periódicamente por el médico tratante. (FitzGerald, 2016: 7)

Espirometría. Esta prueba analiza la totalidad de la espiración forzada durante mínimo seis segundos, por lo que puede proporcionar información sobre el flujo alcanzado en cualquier segmento de la espiración. (Vargas, 2009: 114)

Pletismografía. En este estudio el sujeto está sentado en el interior de una cabina hermética que continuamente mide los cambios de volumen y presión en su interior. El sujeto respira a través de una boquilla conectada a sensores que también cuantifican el volumen de aire inspirado/espirado y la presión cercana a la boca. Con estos elementos el equipo puede calcular las mismas variables que la espirometría, además de otras que esta última no puede evaluar, tales como el volumen residual (RV) y la capacidad pulmonar total (TLC). (FitzGerald, 2016: 7)

1.1.5 Etiología. De tipo multifactorial: Antecedente de atopia familiar en el 80% de casos interactúan varios factores para su expresión clínica, existen diversos mecanismos desencadenantes tanto alérgenos intra como extra domiciliarios y contaminantes ambientales, tabaquismo pasivo y activo, infecciones de la vía aérea superior predominantemente virales, ejercicio, sensibilización ocupacional, cambios climáticos, reflujo gastroesofágico, dieta, obesidad. (Bachert, 2010: 198)

1.1.6 Fisiopatología. Alérgica en el 70% de casos, se puede encontrar una sensibilización a Aero alérgenos con producción de IgE alérgeno (análisis de sangre de inmunoglobulina E) específica, exposiciones subsecuentes activan la liberación de mediadores inflamatorios con producción de inflamación bronquial, broncoconstricción, e hiperreactividad de la vía aérea, No Alérgica con menor frecuencia con otros mecanismos, como: ingestión de medicamentos principalmente antiinflamatorios, autoinmunidad, sensibilización con alérgenos ocupacionales con mecanismo no mediado por IgE. (Korhonen, 2009: 177)

1.1.7 Factores de riesgo. El riesgo de exacerbaciones puede reducirse optimizando la medicación antiasmática e identificando y tratando los factores de riesgo modificables. Algunos ejemplos de modificadores del riesgo que cuentan con evidencia de alta calidad constante son:

Automanejo guiado.	Autocontroles de los síntomas, plan de acción por escrito para el asma y revisiones médicas periódicas.
Uso de una pauta de tratamiento que reduzca al mínimo las exacerbaciones.	Prescripción de un medicamento de control que contenga esteroides inhalados (ICS). En los pacientes con una o más exacerbaciones

	<p>en el último año debe contemplarse el uso de un tratamiento de mantenimiento y rescate con ICS en dosis bajas/formoterol.</p>
Tabaco y contaminación.	<p>No parece existir ninguna duda de que el hábito de fumar materno incrementa el riesgo de asma hasta en un 37% a los 6 años y en un 13% después. Por el contrario, la polución atmosférica parece que contribuye poco al aumento de casos de asma.</p>
Alergia alimentaria confirmada.	<p>Evitación de los alimentos pertinentes; asegurarse de disponer de adrenalina inyectable en caso de anafilaxia.</p>
Pacientes con asma grave.	<p>Derivación a un centro especializado, si lo hay, para valorar el uso de medicamentos adicionales o de un tratamiento guiado por el esputo.</p>
Genética.	<p>La genética del asma es compleja ya desde la propia definición del fenotipo asmático, que puede ser enunciado de muy diferentes formas.</p>
Factores ambientales.	<p>Son los que interactúan con la susceptibilidad genética del sujeto para favorecer (factor de riesgo) o frenar (factor</p>

	<p>protector) la aparición de nuevos casos de asma.</p>
<p>Alérgenos.</p>	<p>Probablemente el factor ambiental de mayor riesgo en el asma es la exposición a alérgenos. Sin embargo, la alergia no es necesariamente la causa del asma; así, es probable que exista un origen común de ambas enfermedades y el ambiente que rodea al individuo determine que aparezca una, otra o ambas entidades nosológicas.</p>
<p>La hipótesis de la higiene.</p>	<p>Diversos estudios han puesto de manifiesto que diferentes marcadores de contacto con agentes infecciosos, como el número de hermanos, la asistencia a guarderías, el contacto con endotoxinas bacterianas en granjas o en el polvo doméstico, las dietas macrobióticas o el padecimiento de algunas enfermedades infecciosas.</p>
<p>Factores desencadenantes.</p>	<p>Son los que provocan exacerbaciones del asma, bien actuando sobre la inflamación o bien provocando broncoconstricción. Dichos factores pueden variar de persona a</p>

	persona o en un mismo individuo, según los momentos.
--	--

Tabla 3: Factores de riesgo que se pueden presentar
(Moral, Álvarez, Casan, Cobos, López, Llauger y Quintano, 2003: 5 y 6) (Fitzgerald, 2016:21)

1.2 Antecedentes Específicos

1.2.1 Respiración diafragmática. En el momento cuando el diafragma funciona con eficacia en su papel de músculo principal de la inspiración y músculo accesorio de la espiración, la ventilación es eficaz y el consumo de oxígeno de los músculos de la ventilación es bajo durante la respiración relajada. Por lo que, aunque se sabe que el diafragma se controla en la respiración de forma involuntaria, a un paciente adulto asmático se le puede enseñar a controlar la respiración mediante el uso óptimo del diafragma y la reducción del uso de los músculos accesorios. Estas técnicas de respiración diafragmática están diseñadas para mejorar la eficacia de la ventilación, disminuir el trabajo de la respiración, aumentar el desplazamiento del diafragma y mejorar el intercambio de gases y la oxigenación. (Kisner, 2012: 862)

Los ejercicios de respiración diafragmática tienen como objetivos los siguientes: Facilitar la eliminación de secreciones, disminuir las resistencias bronquiales y el trabajo respiratorio, prevenir complicaciones pulmonares, mejorar el patrón ventilatorio, aumentar movilidad diafragmática y costal, disminuir la sensación de disnea, mejorar la fuerza y resistencia, mejorar la calidad de vida y tolerancia al ejercicio. (Bernal, 2009)

1.2.2 Dosificación: En los estudios publicados, la media habitual de tiempo requerido para un aprendizaje correcto de los ejercicios respiratorios está alrededor de las 14-18 horas, variando según estudios entre 2 y 90 horas. Estas intervenciones se estructuran en

sesiones de 1,5 a 2 horas, realizadas habitualmente en un periodo de cuatro semanas. A partir de este periodo de aprendizaje, los pacientes siguen realizando las técnicas en su casa y solo son supervisadas por el fisioterapeuta, de forma regular, entre una vez al mes y cada tres meses. Concluyendo realizar 2-3 veces al día los ejercicios de respiración diafragmática. (Vilaró y Santos, 2016:44)

Estos ejercicios consisten en:

Paso 1	Preparar al paciente en una posición relajada y cómoda en la cual la gravedad <i>asista</i> al diafragma, como en una posición de <i>Semi .Fowler</i> .
Paso 2	Si el examen reveló que el paciente inicia el esquema de la respiración con los músculos accesorios de la inspiración (musculatura hombro y cuello), comenzar la instrucción enseñándole al paciente a relajar esos músculos (rotación o elevación de hombro acoplados con relajación).
Paso 3	El Fisioterapeuta debe colocar las manos en el recto del abdomen del paciente justo por debajo del margen costal anterior. Pedir al paciente que inspire lenta y profundamente por la nariz. Hacer que mantenga los hombros relajados y el tórax superior quieto, lo cual permite que el abdomen se eleve ligeramente. Luego decirle al paciente que se relaje y exhale lentamente a través de la boca.
Paso 4	Hacer que el paciente practique esto tres o cuatro veces y luego se relaje. No permitir que el paciente hiperventile.
Paso 5	Si el paciente tiene dificultades para usar el diafragma durante la inspiración, hacer que inhale varias veces sucesivas por la nariz utilizando

	un movimiento de <i>olfateo</i> . Esta acción generalmente facilita la función del diafragma.
Paso 6	Para aprender a autocontrolar esta secuencia, hacer que el paciente coloque su propia mano debajo del margen costal anterior y sienta el movimiento. La mano del paciente debe elevarse ligeramente durante la inspiración y caer durante la espiración.
Paso 7	Una vez que el paciente ha comprendido y puede controlar la respiración utilizando un patrón diafrágico, con los hombros relajados, practique la respiración diafrágica en varias posiciones (sentado, de pie) y durante las actividades (camina, subir escaleras).

Tabla 4: Pasos a seguir en los ejercicios de respiración diafrágica
(Kisner, 2012: 862)

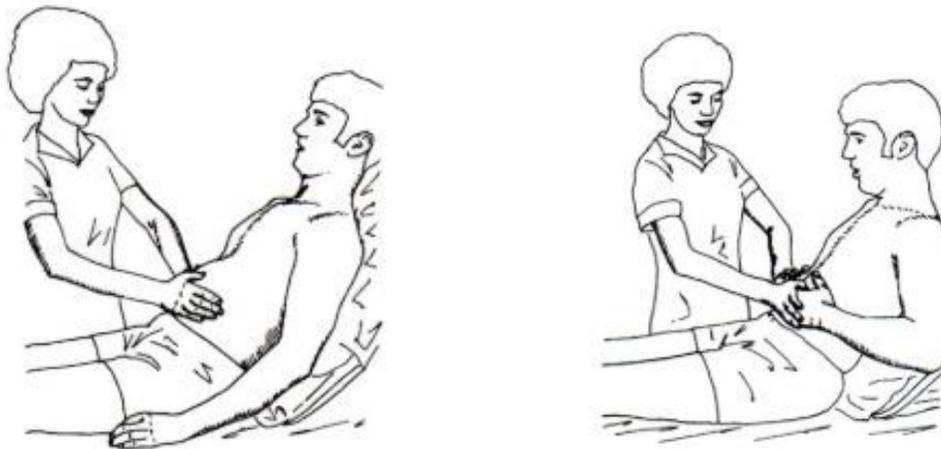


Figura 3: Representación gráfica de los ejercicios de respiración diafrágica
(Kisner, 2012: 537)

1.2.3 Respiraciones diafragmáticas en relación con el asma: Mayoritariamente los estudios han analizado el impacto de las técnicas respiratorias en los síntomas relacionados con el asma, encontrando una mejoría significativa en todos los casos independientemente del cuestionario o escala utilizada (Asthma Control Test, Asthma Control Questionnaire, escala de severidad de síntomas o disnea percibida mediante la mMRC). Conjuntamente con la mejoría de los Hiperventilación y los síntomas. Así mismo, los estudios que han analizado la hiperventilación medida con el cuestionario Nijmegen han mostrado una disminución significativa de la hiperventilación experimentada por los pacientes. En relación con todos estos resultados Hagman observó, en un periodo de seguimiento de cinco años, una disminución de las visitas a urgencias, pasando de dieciocho visitas al año a dos en aquellos pacientes que presentaron una ventilación disfuncional y habían seguido un programa de reeducación respiratoria. (Vilaró y Santos, 2016:42 y 43)

ANEXO I
Versión española del cuestionario Nijmegen

A continuación encontrará unas frases que describen una serie de sensaciones que podemos notar las personas. Lea cada frase atentamente y señale con un círculo la puntuación de 0 a 4 que mejor describa la frecuencia con que usted experimenta dichas sensaciones.					
	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1. Dolor en el pecho	0	1	2	3	4
2. Sentirse tenso, en tensión	0	1	2	3	4
3. Visión borrosa	0	1	2	3	4
4. Vértigo	0	1	2	3	4
5. Confusión o sentir que las cosas que le rodean son irreales	0	1	2	3	4
6. Respiraciones profundas pero muy rápidas	0	1	2	3	4
7. Respiración entrecortada	0	1	2	3	4
8. Opresión en el pecho	0	1	2	3	4
9. Hinchazón o malestar en el estómago	0	1	2	3	4
10. Hormigueo en dedos y manos	0	1	2	3	4
11. Dificultad para respirar profundamente	0	1	2	3	4
12. Rigidez o calambres en dedos y manos	0	1	2	3	4
13. Tensión o tirantez alrededor de la boca	0	1	2	3	4
14. Manos o pies fríos	0	1	2	3	4
15. Palpitaciones	0	1	2	3	4
16. Ansiedad	0	1	2	3	4

Figura 4: Cuestionario Nijmegen
(Martínez, Perpiñá, Belloch y Diego, 2005: 25)

1.2.4 Precauciones. Cuando se enseñan ejercicios respiratorios, se necesita tener en cuenta lo siguiente; nunca permitir al paciente forzar la espiración, ya que debe ser relajada o levemente controlada. No permitir al paciente realizar espiraciones prolongadas. No permitir que el paciente inicie la inspiración con los músculos accesorios y el tórax superior. Permitir al paciente realizar una respiración profunda sólo durante tres o cuatro inspiraciones y espiraciones por vez, para evitar la hiperventilación. (Kisner, 2012: 862)

Resultados de los estudios de técnicas respiratorias en asma en función:

<p>Síntomas ACQ/ACT (Asthma Control Test/Asthma Control Questionnaire)</p>	<p>Las técnicas respiratorias producen mayoritariamente una reducción de los síntomas ventilatorios, especialmente aquellas que se basan en la reeducación del diafragma.</p>
<p>FEV (Volumen Espiratorio forzado)</p>	<p>Existe escasa evidencia sobre el impacto de las técnicas ventilatorias en la mejoría de la función pulmonar con efectos</p>
<p>PEF (Disminución del flujo espiratorio máximo)</p>	<p>positivos sobre el pico de flujo espiratorio, producidos sobre todo por la reeducación respiratoria del diafragma.</p>
<p>PI_{max} (Presión Inspiratoria Máxima)</p>	<p>Los efectos positivos observados pueden estar en relación con el incremento del trabajo del diafragma durante el periodo de entrenamiento respiratorio.</p>

EtCO₂ (Capnometría-capnografía)	A pesar de los pocos estudios, la mejoría en ETCO ₂ podría relacionarse con la disminución de la hiperventilación.
Calidad de vida	Se observa una mejoría significativa de la calidad de vida en la gran mayoría de estudios independientemente de las técnicas respiratorias aplicadas.
Hiperventilación Nijmegen	La educación respiratoria parece tener un impacto en la reducción de la hiperventilación que podría repercutir en el componente de ansiedad y pánico experimentado por algunos pacientes asmáticos.
Ansiedad	
Pánico/Agorafobia	

Tabla 5: Beneficios de los ejercicios de respiración diafragmática (Vilaró y Santos, 2016:43)

Capítulo II

2.1 Planteamiento del problema

El asma es una enfermedad de las vías respiratorias que se caracteriza por inflamación crónica, hiperreactividad ante la exposición a una amplia variedad de estímulos y obstrucción con limitación variable del flujo aéreo los cuales son producidos por distintos mecanismos como: Inflamación crónica de las vías respiratorias caracterizadas por la infiltración de la pared de la vía respiratoria, la mucosa y la luz por eosinófilos activados, mastocitos, macrófagos y linfocitos T. Debido a la liberación de mediadores de inflamación se produce contracción de músculo liso bronquial, lesión epitelial en donde se forman tapones mucosos los cuales ocurren a partir de la denudación y la descamación del epitelio. Remodelación de las vías respiratorias, fibrosis subepitelial, hipertrofia e hiperplasia de células caliciformes y de glándulas submucosas, que aumentan la producción de moco y el engrosamiento de la pared de la vía respiratoria por edema e infiltración celular. Por lo que los pacientes presentan por esta, diferentes grados de paroxismo de tos, disnea, tiraje intercostal, sibilancias y otros síntomas que se exacerban durante la crisis. (Vetorazzi, 2015: 25)

Es una de las enfermedades con mayor prevalencia a nivel mundial. Se calcula que entre un 10 y un 30% de la población mundial la padece, y hay evidencia de que esta cifra está en aumento. En Latinoamérica la media se estima en 17 %, pero con fluctuaciones entre los países que van de 5 % en algunas ciudades de México a 30 % en Costa Rica. La población guatemalteca en su mayoría reside en áreas rurales, pero no se tiene ningún dato que nos indique la prevalencia de asma en estas áreas. La alta prevalencia en países como Brasil y Costa Rica lleva a una gran carga socioeconómica para los sistemas de salud y la sociedad, por lo que se entiende que en algunos escenarios el asma se considera un problema de salud pública. (Ocampo, 2017: 30)

Una de las estrategias que se aplica a los individuos asmáticos es que éstos comparen su respiración habitual con la respiración diafragmática, observando sus propias sensaciones kinestésicas y datos fisiológicos según el paciente comprenda y pueda explicar, para ser registrados durante la ejecución de ambas prácticas. La estrategia de combinar la respiración diafragmática con retroalimentación electromiografía se aplica desde hace años exitosamente en adultos, involucrando a la familia del asmático en la práctica diaria de la respiración profunda. Se ha observado que este procedimiento, practicado sistemáticamente, acrecienta los mecanismos prohomeostáticos, de autocuración, mantenimiento de la salud psicofísica, posibilita nutrientes a todas las células del cuerpo. control de la energía vital, aumentar la tolerancia al ejercicio y mejorar la calidad de vida. (Labiano, 2009: 13)

Por lo anterior se pretende responder a la siguiente inquietud de investigación: ¿Cuáles son los beneficios de la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años?

2.2 Justificación

La población guatemalteca en su mayoría reside en áreas rurales, pero no se tiene ningún dato que nos indique la prevalencia de asma y enfermedades alérgicas en estas áreas. Sabemos que el asma es una enfermedad altamente prevalente en todo tipo de población, y sabemos que un mal manejo de esta repercutirá negativamente en la calidad de vida del paciente, así como la función pulmonar en la vida adulta. Sabemos también que las enfermedades alérgicas están muy ligadas al asma, y que si bien no son un problema que haga peligrar la vida, deterioran la calidad de esta de una forma significativa. (IGSS, 2016:22)

Diagnóstico	No. casos	%
ASMA	11205	73
ASMA MIXTA	106	1
ASMA NO ALERGICA	138	1
ASMA PREDOMINANTEMENTE	1325	9
ASMA, NO ESPECIFICADA	1810	12
ESTADO ASMÁTICO	777	5
Total general	15361	100

Figura 5: Manejo del asma en adultos. Copyright 2016 por Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

La incidencia y mortalidad por asma han aumentado las últimas tres décadas. Las razones son mal conocidas, pero se asocia el aumento en la contaminación, así como aumento en la exposición a antígenos ambientales y en exposiciones por trabajo. Además, hay evidencia de un gran porcentaje de sub-diagnóstico de asma, lo cual puede incidir en una incidencia y prevalencia más baja de lo real. (Melgar, 2011: 16)

Por lo que con el fin de permitir la recuperación y evitar fatiga se propone la técnica de relajación con ejercicios diafragmáticos que son períodos de respiración lenta a volumen corriente con relajación de los músculos accesorios respiratorios y ventilación con el diafragma, intercalados entre técnicas más activas. (López, 2009)

La calidad de vida de los pacientes asmáticos se ve afectada, dependiendo principalmente de la evolución de la enfermedad y del cuidado que ha tenido a lo largo de ella. Se considera que el asma puede provocar restricciones serias a los niveles físico, emocional y social. Estos tres factores interactúan entre sí haciendo que la enfermedad sea más difícil de controlar. (Melgar, 2011: 19)

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo General

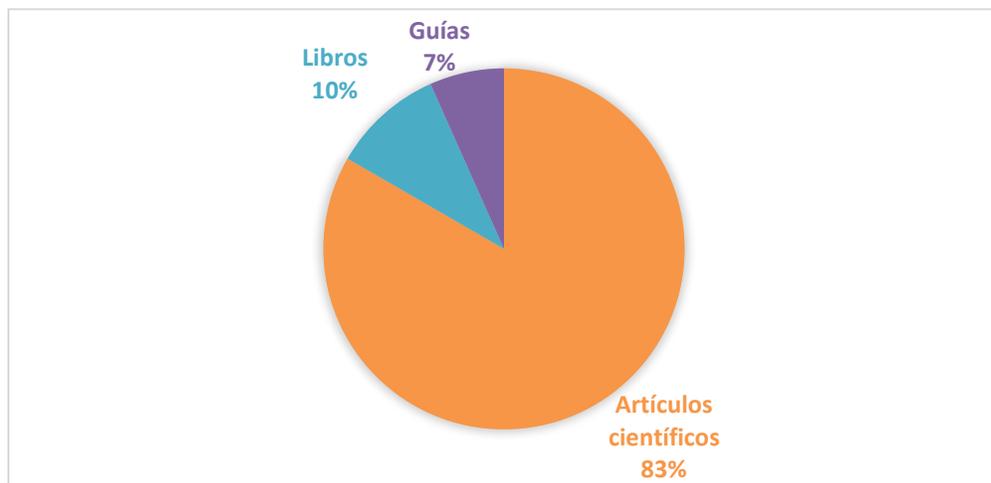
Determinar, a través de una revisión bibliográfica, los beneficios de la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años.

2.3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las estructuras del cuerpo humano afectadas por el asma.
2. Describir la respiración diafragmática aplicada en pacientes asmáticos.
3. Definir los efectos terapéuticos que genera la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años.

CAPITULO III

3.1 Materiales y métodos



Gráfica 1: Fuentes consultadas, autoría propia.

Fuentes	Cantidad
Artículos Científicos	30
Libros	3
Guías	6
TOTAL:	39

Tabla 6: fuentes consultadas, autoría propia.

En la presente investigación se consultaron distintas fuentes, entre las cuales se encuentran documentos como 30 artículos científicos, que conforman el 83%; 3 libros, que equivalen a un 10% y 6 Guías representando al 7%, para obtener así, un total de 100% que está conformado por 30 documentos.

3.1.1 Variables de investigación.

Son aquellos conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis, existen dos tipos de variables, a saber, variable independiente: es aquella característica o propiedad que supone ser la causa del fenómeno estudiado. Asimismo, se encuentra la variable dependiente: que son aquellos cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente. (Wigodski, 2010:2)

En base a las fuentes consultadas, se presentan a continuación las variables de esta investigación:

Tipo	Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Fuentes
Independiente	Respiración diafragmática	Respiración basada mediante el uso óptimo del diafragma y la reducción del uso de los músculos accesorios. Diseñada para mejorar la eficacia de la ventilación, disminución del trabajo de la respiración, aumentar	Se puede identificar evaluando la resistencia, fuerza y funcionalidad de los músculos respiratorios.	(Kisner, 2012: 862)

		el desplazamiento del diafragma y mejora el intercambio de gases y la oxigenación.		
Dependiente	Asma	Alteración funcional básica que consiste en la obstrucción del flujo aéreo causada por una disminución del calibre de la vía aérea, en especial durante la ventilación.	Esta enfermedad obstructiva se puede evaluar con diferentes diagnósticos como flujometría, espirometría y pletismografía. Asimismo, se puede mejorar a través de la Respiración diafragmática	(Bernal, 2009:45)

Tabla 7: variables de investigación, autoría propia.

3.2 Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación es un proceso sistemático, disciplinado y controlado y está directamente relacionada a los métodos de investigación. El propósito del mismo es explicar los diferentes enfoques que se utilizan en una investigación, los cuales representan la clave y guía para determinar resultados congruentes, claros, objetivos y significativos. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010:4)

El enfoque cualitativo se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados. No se efectúa una medición numérica, por lo cual el análisis no es estadístico. La recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (aspectos subjetivos). La indagación de las investigaciones con este enfoque se realiza de una manera subjetiva y reconoce sus tendencias personales (Todd, Nerlich y McKeown, 2004:17).

En la presente investigación se utilizó el enfoque antes mencionado, debido que se realizó análisis de diferentes investigaciones y estudios, sus individuos, grupos y colectividades, expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal, así como visual, los cuales describen, analizan y los convierten en temas, lo cual conduce a la indagación de una manera subjetiva en este caso sobre los efectos terapéuticos que tienen los ejercicios de respiración diafragmática en personas asmáticas de edad adulta.

3.3 Tipo de estudio

El tipo de estudio se define según el nivel de conocimiento científico (observación, descripción, explicación) al que espera llegar el investigador, se debe formular el tipo de estudio, es decir de acuerdo al tipo de información que espera obtener, así como el nivel de análisis que deberá realizar. También se tendrán en cuenta los objetivos planteados con anterioridad. (Hidalgo, 2016:1)

Los estudios descriptivos se sitúan sobre una base de conocimientos más sólida que los exploratorios. En estos casos el problema científico ha alcanzado cierto nivel de claridad, pero aún se necesita información para poder llegar a establecer caminos que conduzcan al esclarecimiento de relaciones causales. El problema muchas veces es de naturaleza práctica, y su solución transita por el conocimiento de las causas, pero las hipótesis causales sólo pueden partir de la descripción completa y profunda del problema en cuestión. (Jimenez, 2009:12)

Se ha utilizado el tipo de estudio presentado con anterioridad, con el fin de investigar y poder conocer con base de diferentes investigaciones y manuales de fisioterapia, los efectos terapéuticos de los ejercicios de respiración diafragmática en pacientes asmáticos con edad adulta, basado en estudios que describen la frecuencia de la enfermedad, los diferentes cuadros clínicos y las evaluaciones que conlleva.

3.4 Método de estudio

Método de estudio es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento. “El método lo constituye el conjunto de procesos que el hombre debe emprender en la investigación y demostración de la verdad”. Se refiere también a los procedimientos que se puede seguir con el propósito de llegar a demostrar la hipótesis, cumplir con los objetivos o dar una respuesta concreta. (Hidalgo, 2016: 4)

Método teórico permiten descubrir en el objeto de investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales, no detectables de manera sensorial. Por ello se apoya básicamente en los procesos de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción. (Martínez y Rodríguez, 2001: 4)

Análisis y síntesis son procesos que permiten al investigador conocer la realidad. El análisis maneja juicios, es un proceso de conocimiento que se inicia por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad, podrá establecer la relación causa - efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación. La síntesis considera los objetos como un todo, la interrelación de los elementos que identifican el objeto. (Hidalgo, 2016: 7)

Por tanto, en este trabajo de investigación, se ha utilizado el método teórico a través del procedimiento análisis-síntesis, ya que se identifica un problema, del cual se empieza definiendo sus generalidades, tales como descripciones anatómicas, fisiológicas, entre otras, relacionadas directamente con la variable dependiente, para este caso, asma en pacientes con de edad adulta, así como especificidades propias de la variable independiente, presentada como el tratamiento propuesto (respiración diafragmática), e investigado para conseguir beneficios sobre patología.

3.5 Diseño de investigación

Diseño de investigación documental, según Achaerandio (2012) consiste en recopilar los datos documentales sobre un tema o tópico determinado; se trata de acudir a la memoria de la humanidad como fuente de información; es ese sentido, se contrapone a la investigación de campo y a la investigación en el laboratorio.

Se utiliza el diseño de investigación documental, ya que se recopilaron datos sobre el asma y los beneficios que representan los ejercicios de respiración diafragmática sobre la misma, se acude a distintos documentos como artículos científicos, libros, guías y manuales de fisioterapia para recabar la información necesaria sobre el tema de investigación y así dar respuesta a los objetivos planteados.

3.6 Criterios de selección

Para optimizar los resultados en esta investigación se utilizaron las palabras claves como, respiración, diafragma, asma, obstrucción, inspiración y espiración, de esta forma se trabajó en base a los siguientes:

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos en idiomas español e inglés.	Artículos en idioma distinto al español e inglés.
Años de publicación 2000-2018.	Años de publicación no menores del 2000.
Material bibliográfico sobre pacientes adultos asmáticos	Material bibliográfico de otras patologías que no sean asma en adultos.
Evidencia científica sobre tratamiento fisioterapéutico basado en ejercicios de respiración diafragmática y su beneficio en pacientes asmáticos	Evidencia científica sobre distintos tratamientos fisioterapéuticos de ejercicios de respiración diafragmática.

Tabla 8: criterios de inclusión y exclusión

CAPITULO IV

4.1 Resultados

Objetivo	Resultado
Identificar las estructuras del cuerpo afectadas por el asma.	<p data-bbox="571 814 1289 1654">En el 2013 V. Plaza Moral, F.J. Álvarez Gutiérrez, P. Casan Clará N. Cobos Barroso, A. López Viña, M.A. Llauger Rosselló y J.A. Quintano Jiménez, publicaron una “Guía Española para el Manejo del Asma” donde identificaron: células dendríticas, mastocitos, linfocitos, eosinófilos, macrófagos, neutrófilos, basófilos y plaquetas, células estructurales de la pared bronquial, epitelio bronquial, membrana basal, capilares sanguíneos, glándulas mucosas, músculo liso, fibroblastos, matriz conjuntiva extracelular y adventicia bronquial; como las estructuras del cuerpo humano que se ven afectadas en los pacientes asmáticos</p> <p data-bbox="571 1692 1289 1871">A diferencia de los autores anteriores en el año 2009 Mario Humberto Vargas Becerra, en su artículo “Fisiopatología del asma”, nos ayuda a identificar las</p>

	<p>estructuras afectadas, explicando la alteración funcional básica en el asma, que es la obstrucción del flujo aéreo causada por una disminución del calibre de la vía aérea, en especial durante la espiración.</p> <p>También en el 2001, María Victoria Picó Bergantiños, Marlen Ruiz González, Thais Picó Bergantiños y Miguel García Pérez en su artículo titulado “El papel del músculo liso bronquial y los nervios en la fisiopatología del asma bronquial”, ayudaron a identificar las Anomalías de las vías aéreas del asmático realizando una comparación entre vías aéreas en un paciente sano y un paciente con asma. Las vías aéreas, a su vez, pueden dividirse en vías aéreas superiores (fosas nasales, boca, faringe y laringe) y vías aéreas inferiores (tráquea, bronquios y bronquiolos).</p>
<p>Describir la respiración diafragmática aplicada en pacientes asmáticos.</p>	<p>Según Carolyn Kisner en su libro titulado “Ejercicios Terapéuticos” publicado en el año 2012. Expuso el proceso que se debe seguir en la adecuada respiración diafragmática, esta consta de 7 pasos donde se describe detalladamente lo que se debe realizar con el paciente:</p> <p>Paso 1: Preparar al paciente en una posición relajada y cómoda en la cual la gravedad asista al diafragma, como en una posición de Semi-Fowler.</p>

	<p>Paso 2: Si el examen reveló que el paciente inicia el esquema de la respiración con los músculos accesorios de la inspiración, comenzar la instrucción enseñándole al paciente a relajar esos músculos.</p> <p>Paso 3: El fisioterapeuta debe colocar las manos en el recto del abdomen del paciente justo por debajo del margen costal anterior. Pedir al paciente que inspire lenta y profundamente por la nariz. Hacer que mantenga los hombros relajados y el tórax superior quieto, lo cual permite que el abdomen se eleve ligeramente. Luego decirle al paciente que se relaje y exhale lentamente a través de la boca.</p> <p>Paso 4: Hacer que el paciente practique esto tres o cuatro veces y luego se relaje. No permitir que el paciente hiperventile.</p> <p>Paso 5: Si el paciente tiene dificultades para usar el diafragma durante la inspiración, hacer que inhale varias veces sucesivas por la nariz utilizando un movimiento de olfateo. Esta acción generalmente facilita la función del diafragma.</p> <p>Paso 6: Para aprender a autocontrolar esta secuencia, hacer que el paciente coloque su propia mano debajo del margen costal anterior y sienta el movimiento. La mano</p>
--	--

	<p>del paciente debe elevarse ligeramente durante la inspiración y caer durante la espiración.</p> <p>Paso 7: Una vez que el paciente ha comprendido y puede controlar la respiración utilizando un patrón diafragmático, con los hombros relajados, practique la respiración diafragmática en varias posiciones y durante las actividades.</p> <p>Con ayuda de Jordi Vilaró y Elena Gimeno-Santos en el año 2016, quienes describieron en su revista “Eficacia de la fisioterapia respiratoria en el asma: técnicas respiratorias”, pudimos concluir con una correcta dosificación de los ejercicios respiratorios la cual consiste en un aprendizaje correcto entre 14-18 horas, variando según estudios entre 2 y 90 horas. Estas intervenciones se estructuran en sesiones de 1,5 a 2 horas, realizadas habitualmente en un periodo de cuatro semanas. A partir de este periodo de aprendizaje, los pacientes siguen realizando las técnicas en su casa y solo son supervisadas por el fisioterapeuta, de forma regular, una vez al mes y/o cada tres meses. Concluyendo realizar 2-3 veces al día los ejercicios de respiración diafragmática.</p>
--	---

Elena Alonso Lebrero y Javier E. Blanco González en su “Guía de autocuidados para el asma” publicada en el 2011, propuso también que al combinar los ejercicios de respiración diafragmática y la respiración torácica podemos reducir las crisis que el asma provoca, los cuales consisten en:

Respiración torácica

1. Paciente en supino, con las rodillas dobladas, coloque las manos en la parte alta del pecho.
2. Tome aire por la nariz con profundidad, intentando llenar la parte del tórax sobre la que tiene las manos, como si fuera un globo.
3. Con los labios apretados, expulse el aire despacio, por la boca.
4. Colocando las manos por debajo de la posición anterior (parte media del tórax), repita la misma operación: toma de aire por la nariz.
5. Expulsión del mismo, lentamente, por la boca.

Respiración abdominal o diafragmática

1. Colóquese sentado o semisentado y ponga las manos en el abdomen (vientre).
2. Tome aire por la nariz profundamente, intentando inflar el abdomen. donde tiene colocadas las manos.

	<p>3. Y, seguidamente. expulse el aire por la boca lentamente, sintiendo como se reduce el tamaño del vientre.</p>
<p>Definir los efectos terapéuticos que genera la respiración diafragmática para pacientes asmáticos en un rango de edad de 35 a 65 años.</p>	<p>Luis Bernal en su artículo “Fisioterapia respiratoria” en el año 2009, nos definió los objetivos que la respiración diafragmática tiene con los pacientes adultos asmáticos, como facilitar la eliminación de secreciones, disminuir las resistencias bronquiales y el trabajo respiratorio.</p> <p>Así mismo Jordi Vilaró y Elena Gimeno-Santos en el año 2016, en la revista “Eficacia de la fisioterapia respiratoria en el asma: técnicas respiratorias”, definieron los efectos terapéuticos que la respiración diafragmática obtiene sobre los pacientes asmáticos de edad adulta, ellos son: reducción de los síntomas ventilatorios, mejoría de la función pulmonar con efectos positivos sobre el pico de flujo espiratorio, incremento del trabajo del diafragma, la mejoría en ETCO₂, mejoría significativa de la calidad de vida y la reducción de la hiperventilación.</p> <p>Por último, Carolyn Kisner en su libro “Ejercicios Terapéuticos”, en el año 2012, definió efectos terapéuticos que el paciente puede lograr con la</p>

	realización de los ejercicios diafragmáticos por su cuenta, como: automanejo de la respiración, mejorar la higiene en las vías aéreas, disminuir inflamación y evitar una broncoconstricción.
--	---

Tabla 9: resultados de objetivos específicos.

4.2 Discusión

Argumento	(+)	(-)
El asma es una enfermedad obstructiva.	Luis Bernal, 2009, Fisioterapia Respiratoria.	
Diafragma funciona como músculo principal de la inspiración y músculo accesorio de la espiración.	Carolyn Kisner, 2012, Ejercicios Terapéuticos.	
No se conoce una medida única y totalmente fiable que pueda evaluar de forma adecuada y completa el funcionamiento del mecanismo de la respiración.		Miguel Angel Mañanas Villanueva, 1999, Análisis de la actividad muscular respiratoria mediante técnicas temporales, frecuencias y estadísticas
Las técnicas de respiración mejoran la calidad de vida.	Jordi Vilaró y Elena Gimeno-Santos, 2016,	

	Eficacia de la fisioterapia respiratoria en el asma: técnicas respiratorias.	
La clasificación del asma es la siguiente: asma intermitente, asma persistente leve, asma persistente moderada y asma persistente severa.	María Calvo, 2017, clasificación del asma bronquial.	.
Disminución de exacerbaciones con ejercicios de respiración diafragmática	.	Bruton A, Lee A, 2018 physiotherapy breathing retraining for asthma.

Tabla 10: discusión ejercicios de respiración diafragmática.

4.3 Conclusión

La presente tesis tuvo como objetivo determinar a través de una revisión bibliográfica, los beneficios de los ejercicios de respiración diafragmática en los pacientes asmáticos en un rango de edad de 35-65 años.

Para demostrar esto, primero se realizó un análisis de las diferentes bibliografías que están compuestas por libros, artículos y guías, que hablan sobre el tema investigado, donde definitivamente se pudo concluir la influencia que puede llegar a tener la respiración diafragmática sobre el funcionamiento que se afecta en pacientes de 35 a 65 años con diagnóstico de asma.

Ante esta revisión bibliográfica, se logró llegar a la conclusión que la respiración diafragmática tiene una respuesta positiva, ya que ayuda a combatir la ansiedad, disminuir los momentos de crisis que el asma pueda producir, reduce los síntomas ventilatorios, mejora la función pulmonar con efectos positivos sobre el pico de flujo respiratorio, incrementa el trabajo del diafragma y mejora ETCO₂ lo cual ayuda a disminuir la sintomatología de la patología y mejora la calidad de vida de los pacientes asmáticos de edad adulta en un rango de edad de 35 a 65 años.

4.4 Perspectiva

Esta investigación es de gran relevancia en Guatemala, ya que la fisioterapia es una carrera que se encuentra posicionándose en nuestro país y por ende se desconocen algunas de las áreas importantes desde nuestra profesión, y una de ellas es la fisioterapia respiratoria, por esta razón me parece que esta tesis es de gran utilidad para los colegas fisioterapeutas, ya que podrían utilizarla en sus planes de intervenciones en pacientes con patologías respiratorias, además podría servir de base para la creación de protocolos para control y/o tratamiento y también como una fuente de referencia en una futura investigación de preferencia experimental, donde se pueda verificar los beneficios de la respiración diafragmática en pacientes asmáticos de 35 a 65 años de edad y a su vez se pueda comparar con otras técnicas respiratorias y/o diferentes tratamientos para reafirmar su utilidad.

Adicional esta tesis sería de gran ayuda para la población con diagnóstico de asma de 35 a 65 años, ya que la técnica es fácil de usar y aprender, es de bajo costo y posterior a su aprendizaje es factible adaptarla como parte del manejo de su patología desde casa, es importante tener en cuenta que es una técnica que se puede usar tanto en casa como en hospitales y que tiene beneficios al paciente.

Y finalmente también ayuda a los familiares de dichos pacientes, ya que tendrían una ayuda fácil, económica y practica para ayudar a combatir la ansiedad que se encuentra presente muy a menudo en este tipo de pacientes.

Referencias

Arguelles, L. y Fernández. T. (2014) Atención de enfermería a pacientes con cáncer de mama y el riesgo de padecer linfedema: 2(4):50-69. Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5041627.pdf>

Arias Cuadrado, A. y Álvarez, M. J. (2010). Clínica, clasificación y estadiaje del linfedema. Revista Rehabilitación, 44(1): 2-7. Recuperado de:

<http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-clinica-clasificacion-estadiaje-del-linfedema-13156039>

Benito, E. Machado, E (2013). Introducción a la cinesiterapia. Recuperado de:

<http://media.axon.es/pdf/96605.pdf>

Braz, N, Angotti, H VieiraII, K , Homsí, C , Ferreira, J (2009). Tratamientos

fisioterapéuticos para el linfedema después de la cirugía de cáncer de seno: una revisión de literatura. Recuperado de:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692009000500021&script=sci_arttext&tlng=es

Cantero Muñoz P, Atienza Merino G.(2013) Radioterapia intraoperatoria en el tratamiento del cáncer de mama. Recuperado de:

<https://sergas.es/Docs/Avalia-t/avaliat201214RioCaMama.pdf>

Chabner, B, Lynch, T, Longo, Dan (2009). Harrinson Manual de Oncología. México, DF, México: McGRAW-HILL

- Ciucci, J.(2017). Linfología 6° Consenso Latinoamericano para el Tratamiento del Linfedema: Guía de tratamiento. Recuperado de: <http://centrociucci.com.ar/descargas/6-Consenso-2017-nuevo3.pdf>
- Cruz,J, Cedeño,A, Bernal,J , Mora,E , Cervantes,G , Rivas,F (2018). Efecto de terapia descongestiva compleja en linfedema secundario al tratamiento quirúrgico y calidad de vida en mujeres con cáncer de mama. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6755335>
- Cuenta de alto costo.(2017). Boletín de información Técnica Especializada. Bogotá D.C. Recuperado de: https://cuentadealtocosto.org/site/images/Boletin_Dia_Mundial_cancer_de_mama.pdf
- Departamento de Servicios de Atención Médica de California.(2016). Guía para la mujer para el tratamiento del cáncer de seno. Recuperado de: http://www.mbc.ca.gov/Publications/Brochures/breast_cancer_spanish.pdf
- Díaz,A , Cardoso,C , Contreras,J , López,R , Barroso,D , Valera,S (2016). Rehabilitación temprana en pacientes mastectomizadas con la combinación de masaje terapéutico, digitopuntura y ejercicios. Recuperado de: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mfr/v8n1_16/mfr03116.pdf
- Diaz,O(2000). Método red como alternativa en el tratamiento del linfedema posmastectomía. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003474932000000100006&script=sci_arttext&tlng=en

- Domínguez, A (2016). Los departamentos más pobres de Guatemala. Guatevisión.
Recuperado de: <https://www.guatevision.com/los-departamentos-mas-pobres-del-pais/>
- García,B , Valderrama,C, Montealegre,D , López,L , Olaya,J(2018). Efectividad de la Técnica Red en el tratamiento del Linfedema asociado a mastectomía. Recuperado de:
<http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/15881/>
- Granados, M.Arrieta,O. Hinojosa,j.(2016). Tratamiento del cáncer. Recuperado de:
https://books.google.com/books/about/Tratamiento_del_cáncer.html?id=RqrBCwAAQBAJ
- Hechavarria,Z , Hernández,M , Maturell,J (2013). Recuperado de :
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192013001000009&script=sci_arttext&tlng=en
- Imigo G., F., Mansilla S., E., Delama G., I., Poblete S., M., & Fonfach Z., C. (2018). Clasificación molecular del cáncer de mama. Cuadernos De Cirugía, 25(1), 67-74. Consultado de <http://revistas.uach.cl/index.php/cuadcir/article/view/2588>
- Instituto Nacional de Cancer. (2008).Manual de enfermería oncológica. Introducción a la oncología. Breve historia del cáncer. Definiciones.1,7-8. Recuperado de:
http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000011cnt-08-manual-enfermeria_08-03.pdf
- Kisner,C. y Allen L.(2005). Ejercicio terapéutico fundamentos y técnicas.Barcelona: Editorial Paidotribo

- Kottke, f. y Lehmann, j y Krusen (2002). Medicina física y rehabilitación. España, Editorial medica panamericana.
- Martínez. P (2017). Evaluación del riesgo de linfedema. Adaptación española del Wannan Medical College Scoring System(Master). Máster Universitario en Investigación en Enfermería y Salud. Universidad Nacional de Cataluña. España
- Maselli. A (2017). Prevención del Cáncer de mama. Recuperado de:
<https://www.sanatorioelpilar.com/index.php/blog/item/888-cancer-de-mama>
- Pereda. S (2009) Drenaje linfático manual. Recuperado de:
http://www.flebologiapanam.com.ar/1000/cap_21.pdf
- Pérez J, Salem C, Henning.E, Uherek.F y Schultz C. (2001). Linfedema de miembro superior secundario al tratamiento de cáncer de mama. Instituto de Cirugía, Facultad de Medicina Universidad Austral de Chile ,5:107-115.Recuperado de:
<http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v15n1/art18.pdf>
- Pérez P., J., Salem Z., C., Henning L., E., Uherek P., F., & Schultz O., C. (2018). Linfedema de miembro superior secundario al tratamiento de cáncer de mama. Cuadernos De Cirugía, 15(1), 107-115. Consultado de
<http://revistas.uach.cl/index.php/cuadcir/article/view/2140>
- Pérez, L (2015). Drenaje linfático manual en miembro inferior aplicado a distintos trastornos. Recuperado de:
http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1013/2015_K_058.pdf?sequence=1

- Puente, P. y Velasco, G.(2017). ¿Qué es el cáncer y cómo se desarrolla? Recuperado de: Seomorg. (2019). Seomorg. <https://seom.org/informacion-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer-y-como-se-desarrolla>
- Puigdemívol, C y Alonso. B (2017). Guía de práctica clínica, En orientación diagnóstica y terapéutica de linfedema. (p.p9-143).España. Recuperado de: http://www.capitulodeflebologia.org/media/Guia-linfedema-segunda-edicion-2017_439.pdf
- Ralon, S. (2018).Cáncer de mama en Guatemala Números. Cancermamagt. Recuperado de: <http://cancermama.gt/index.php/articulos/articulos/cancer-de-mama-guatemala-en-numeros>
- Ruiz, M. (2001). Evaluación del tratamiento fisioterápico del linfedema secundario a cáncer de mama. Recuperado de: [https://sci-hub.tw/10.1016/S0211-5638\(01\)72923-9](https://sci-hub.tw/10.1016/S0211-5638(01)72923-9)
- Sam, B. (2015) Vigilancia Epidemiológica de Cáncer., Centro Nacional de Epidemiología. Recuperado de: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones_2016/Salas Situacionales/Situacion epidemiologica cancer CNE 2015.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones_2016/Salas_Situacionales/Situacion_epidemiologica_cancer_CNE_2015.pdf)
- Sociedad Americana del Cáncer y National Comprehensive Cancer Network.(2005) Cáncer del seno guías de tratamiento para pacientes.Version VII.
- Sociedad Española de Oncología Médica. (2017): ¿Qué es el cáncer y cómo se desarrolla? Recuperado de: <https://seom.org/informacion-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer-y-como-se-desarrolla>

Tercero.C (2013).El drenaje linfático. Recuperado de:

<https://www.biosalud.org/archivos/noticias/4drenaje%20linfatico.pdf>

Vásconez,L(2016). Aplicación de fisioterapia descongestiva compleja en miembro superior en pacientes con cáncer de mama posterior a la intervención terapéutica oncológica, en el hospital dr. fausto andrade yánez. Recuperado de:

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1359/1/UNACH-EC-TER.FIS-2016-0008.pdf>

Zowain, K (2015). Eficacia del Drenaje Linfático Manual para tratamiento del linfedema secundario cirugía de cáncer de mama revisión bibliográfica. Recuperado de:

[https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2244/Eficacia del Drenaje](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2244/Eficacia%20del%20Drenaje%20Linfatico%20Manual%20en%20el%20tratamiento%20del%20linfedema%20secundario%20a%20cirugia%20de%20cancer%20de%20mama%20revision%20bibliografica.%20.pdf?sequence=1)

[Linfatico Manual en el tratamiento del linfedema secundario a cirugia de cancer de mama revision bibliografica. .pdf?sequence=1](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2244/Eficacia del Drenaje Linfatico Manual en el tratamiento del linfedema secundario a cirugia de cancer de mama revision bibliografica. .pdf?sequence=1)