

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA**

**EFFECTOS DE LA REEDUCACIÓN ABDOMINO-DIAFRAGMÁTICA POR MEDIO DE EJERCICIOS RESPIRATORIOS PARA LA MEJORA DEL DIÁMETRO TRANSVERSO Y SAGITAL DEL TÓRAX EN PACIENTE GERIÁTRICO. ESTUDIO REALIZADO EN LA OFICINA MUNICIPAL DEL ADULTO MAYOR, QUETZALTENANGO, GUATEMALA.**

**TESIS DE GRADO**

**LUCY GABRIELA CABRERA AVILA**  
**CARNET 15412-11**

**QUETZALTENANGO, OCTUBRE DE 2020**  
**CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

**EFFECTOS DE LA REEDUCACIÓN ABDOMINO-DIAFRAGMÁTICA POR MEDIO DE EJERCICIOS RESPIRATORIOS PARA LA MEJORA DEL DIÁMETRO TRANSVERSO Y SAGITAL DEL TÓRAX EN PACIENTE GERIÁTRICO. ESTUDIO REALIZADO EN LA OFICINA MUNICIPAL DEL ADULTO MAYOR, QUETZALTENANGO, GUATEMALA.**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR  
**LUCY GABRIELA CABRERA AVILA**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, OCTUBRE DE 2020  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTÍNEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: MGTR. LESBIA CAROLINA ROCA RUANO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. LUIS CARLOS TORO HILTON, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ  
VICEDECANO: DR. DANIEL ELBIO FRADE PEGAZZANO  
SECRETARIA: LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. ANDREA ELIZABETH CHAN GAMEZ DE LLARENA

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE  
LIC. CONSUELO ANNABELLA ESCOBAR Y ESCOBAR  
LIC. HILDA KARINA HERRERA LOARCA

## **AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTORA ACADÉMICA: MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN

SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN  
UNIVERSITARIA: MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN  
GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 08 de noviembre 2018

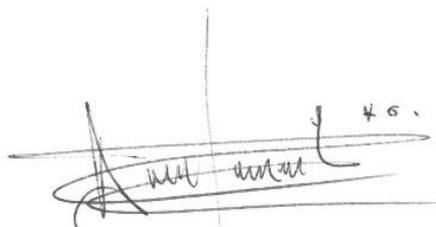
Señores  
Comité de tesis  
Universidad Rafael Landívar  
Presente.

Respetuosamente me dirijo a ustedes, esperando se encuentren bien y deseándole éxitos en todas sus labores.

Por medio de la presente me permito hacer de su conocimiento que se ha realizado la revisión correspondiente de la tesis "EFECTOS DE LA REDUCACIÓN ABDOMINÓ – DIAFRAGMÁTICA POR MEDIO DE EJERCICIOS RESPIRATORIOS PARA EL AUMENTO DEL DIAMETRO TRANSVERSO Y SAGITAL DEL TÓRAX EN PACIENTE GERIÁTICO" realizada por la estudiante Lucy Gabriela Cabrera Avila quien se identifica con carné No. 1541211 De la licenciatura en fisioterapia.

Por lo que no tengo ningún inconveniente en emitir la presente CARTA DE APROBACIÓN Y FINALIZACIÓN DE TESIS II, a fin que prosiga con los trámites correspondientes a sustentar su examen privado de tesis.

Atentamente,



LICDA. ANDREA CHAN GAMEZ  
ASESORA.

*Andrea Chan Gamez*  
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA  
GA-107



### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante LUCY GABRIELA CABRERA AVILA, Carnet 15412-11 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 0934-2020 de fecha 7 de febrero de 2020, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**EFFECTOS DE LA REEDUCACIÓN ABDOMINO-DIAFRAGMÁTICA POR MEDIO DE EJERCICIOS RESPIRATORIOS PARA LA MEJORA DEL DIÁMETRO TRANSVERSO Y SAGITAL DEL TÓRAX EN PACIENTE GERIÁTRICO. ESTUDIO REALIZADO EN LA OFICINA MUNICIPAL DEL ADULTO MAYOR, QUETZALTENANGO, GUATEMALA.**

Previo a conferírsele el título de FISIOTERAPISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 7 días del mes de octubre del año 2020.



**LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar**

## **Agradecimiento**

A Dios que por sobre todas las cosas es el autor de mi vida y quien guardo de mí durante esta etapa académica siendo mi soporte y guía, por siempre proveerme salud, recursos y fuerza necesarias para culminar este maravilloso recorrido. Reconociendo que sin el nada de esto hubiese sido posible.

A mi asesora Andrea Chan por creer en mí, brindarme su apoyo y estar incondicionalmente para solventar mis dudas, por transmitir sus conocimientos abiertamente e inculcarme ser un profesional de calidad, responsable y mantenerme en crecimiento constante. Gracias por ser un gran ser humano que me deja enseñanzas invaluable.

A mis amigas que siempre estuvieron apoyándome para no detenerme en las adversidades de este proceso siempre motivándome y brindándome palabras de aliento para continuar y por siempre aportar a mi vida.

A la Oficina Municipal del Adulto Mayor de Quetzaltenango, por su aceptación desde el primero momento y excelente colaboración, a cada intégrate que con una sonrisa cada día y cariño, depositaron su confianza en mí, disfrutando y aprendiendo en todo momento haciendo de este estudio un proceso fascinante.

A la Universidad Landívar por ser mi casa formadora que me proporciono excelentes profesionales que hicieron parte de este proceso, así como todas las experiencias vividas que se quedaran en mí por siempre.

## **Dedicatoria**

### **A Dios:**

A quien le debo todo lo que soy y he alcanzado en vida, haciéndose presente en cada circunstancia que he atravesado siendo mi pronto auxilio y demostrando que sus planes son perfectos y mejores que los míos, desde antes de nacer me ama con un amor inconmensurable e inexplicable.

### **A mi Familia:**

A mis padres quienes anhelaron con profundo amor mi venida, siendo mis mentores a los cuales les agradezco inculcarme los valores y creencias de las que me siento orgullosa, que con fuerte trabajo y sacrificio siempre buscaron brindarme las mejores oportunidades, a mi madre ese ser irremplazable que desde el cielo he sentido su compañía le agradezco por amarme incondicionalmente y prepárame a enfrentar circunstancias difíciles de la vida con amor y responsabilidad. A mis hermanos que siempre creyeron en mí y me brindaron todo su apoyo a medida de sus posibilidades les agradezco estar siempre presentes y respaldarme.

### **A mi Abuela:**

Mi inspiración y un ángel que ha cuidado de mi de manera única, una respuesta de Dios a mi vida a quien le debo tanta felicidad, celebrando mis logros como nadie y regalando los momentos más sinceros, educativos y especiales, por ser mi pilar y mi fuerza en todo este proceso, a quien le agradezco por brindarme el regalo más invaluable sus consejos que me convierten en la persona que soy impulsándome a ser una mejor ser humano en todo los sentidos y sus oraciones cada mañana, sin duda son las

bendiciones que tengo el privilegio de disfrutar, mi María Teresa es la razón de mi triunfo alcanzado y los futuros por enseñarme con ternura y sensatez siendo mi mejor ejemplo. Quien desde ahora en otra dimensión le amare por siempre, teniendo el honor más grande de haberle podido llamar abuelita.

**A mi Pareja:**

Por darme la mano y ser mi compañero de vida haciéndose presente en este proceso académico que con paciencia y amor siempre me ha respaldado.

## Índice

	Pág.
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. ANTECEDENTES.....</b>	<b>6</b>
<b>V. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
5.1 Reeducción abdomino-diafragmática.....	14
5.1.1 Definición.....	14
5.1.2 Ventilación pulmonar.....	14
5.1.3 Control de la respiración.....	15
5.1.4 Dinámica del tórax.....	15
5.1.5 Músculos que intervienen en la respiración.....	18
5.1.6 Reeducción de la dinámica diafragmática.....	22
5.1.8 Tipos de reducción diafragmática.....	22
5.1.9 Indicaciones de los ejercicios abdomino-diafragmáticos.....	23
5.2 Ejercicios respiratorios.....	24
5.2.1 Definición.....	24
5.2.2 Indicaciones para los ejercicios respiratorios.....	25
5.2.3 Beneficios del ejercicio.....	25
5.3 Diámetros torácicos.....	26
5.3.1 Definición.....	26
5.3.2 Antropómetro ramas largas.....	26
5.3.3 Tipos de diámetros torácicos.....	27
5.4 Paciente geriátrico.....	28
5.4.1 Definición.....	28
5.4.2 Cambios que se producen en el envejecimiento.....	29
<b>VI. OBJETIVOS.....</b>	<b>34</b>
6.1 General.....	34
6.2 Específicos.....	34

<b>VII.</b>	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>35</b>
7.1	Tipo de estudio.....	35
7.2	Población de estudio.....	35
7.3	Contextualización geográfica y temporal.....	35
7.3.1	Contextualización geográfica.....	35
7.3.2	Contextualización temporal.....	35
7.4	Definición de hipótesis.....	35
7.5	Variables de estudio.....	36
7.5.1	Variable independiente.....	36
7.5.2	Variable dependiente.....	36
7.6	Definición de variables.....	36
7.6.1	Definición conceptual.....	36
7.6.2	Definición operacional.....	37
<b>VIII.</b>	<b>MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>38</b>
8.1	Selección de los sujetos de estudio.....	38
8.1.1	Criterios de inclusión.....	38
8.1.2	Criterios de exclusión.....	38
8.2	Recolección de datos.....	38
8.3	Validación de los instrumentos.....	38
8.3.1	Historia clínica.....	38
8.3.2	Medidas antropométricas de los diámetros del tórax.....	39
8.4	Protocolo de tratamiento.....	39
<b>IX.</b>	<b>PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
9.1	Descripción del proceso de digitación.....	45
9.2	Plan de análisis de datos.....	45
9.3	Métodos estadísticos.....	45
<b>X.</b>	<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>
<b>XI.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>

<b>XII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>XIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>XIV.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>
<b>XV.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>

## Resumen

La presente investigación se realiza con adultos mayores que se enfoca en las complicaciones de la capacidad respiratoria a través del aumento de los diámetros del tórax; población vulnerable donde debido a todos los cambios que conlleva esta etapa en la fisiología del cuerpo se presentan alteraciones del sistema muscular con una disminución de masa y fuerza; en la estructura ósea existe una calcificación y desmineralización que provoca una pérdida de masa, disminución de elasticidad, curvaturas anormales, no permitiendo una adecuada expansión de la caja torácica, adjuntando la mala mecánica de las etapas de respiración nos lleva a una disfunción en de las fases respiratorias donde el flujo de aire es menor al ideal y no proporciona oxígeno suficiente y de calidad para la función de los órganos del cuerpo disminuyendo su trabajo y provocando posibles enfermedades cardiopulmonares, demencias, fatiga entre otras; complicando la independencia en nuestros ancianos para sus actividades cotidianas y su calidad de vida. El estudio tiene como objetivo los efectos de la reeducación abdomino-diafragmática a través de un programa de reeducación con ejercicios respiratorios para la mejora de los diámetros del tórax y optimizar la capacidad respiratoria comprobándolo con la medición de la caja torácica del paciente después de las constantes pero satisfactorias sesiones de terapias con ellos, se realizó un estudio cuasi experimental donde se tomó una sola muestra de 16 pacientes geriátricos con edades entre 60 a 76 años de edad realizando un solo programa ejercicios respiratorios graduales que nos ayudaron a lograr un mecánica respiratoria correcta aumentando los diámetros del tórax y mejorando el sistema muscular y óseo que nos permitió un resultado satisfactorio el cual se comprueba a través de evaluaciones iniciales medias y finales.

Demostrando que la reeducación abdomino-diafragmática es efectiva para el aumento de diámetros trasverso y sagital del tórax.

## I. INTRODUCCIÓN

Todo ser humano enfrenta etapas de desarrollo las cuales dan inicio desde su concepción, nacimiento, niñez, juventud, adultez hasta llegar a la última etapa fisiológica de la vida siendo la vejez, en donde afronta cambios de deterioro en el organismo y las funciones del cuerpo se alteran. La calidad de vida en esta etapa es uno de los objetivos para los profesionales de la salud, los cuales deben enfocarse en promover el funcionamiento pulmonar y fisiológico que garantiza la buena longevidad del paciente. Cabe mencionar que los cuidados en la vejez no se enfocan en trabajar funciones fisiológicas, esta población suele abandonarse y es de suma importancia que pueda tomar un enfoque en los cuidados optimizando según su edad las funciones de los órganos internos logrando un mejor resultado para la independencia del paciente, así como contribuir con la prevención de enfermedades e incluirlos en actividades motoras para disfrutar la última etapa de vida.

Una de las funciones que se ven afectadas en la vejez es la capacidad pulmonar en la cual el proceso de respiración se ve alterado, siendo esta una de las funciones vitales para sobrevivir y mantener el buen funcionamiento de los órganos internos, la misma sufre un deterioro con cambios en la estructura ósea del cuerpo, en donde la densidad se altera debido a que los huesos pierden calcio que desempeña principalmente un papel importante en la salud ósea, además de otros minerales como el cobre, fósforo y potasio. Uno de los cambios más frecuentes en el cuerpo son las deformaciones de columna vertebral producidas secundario a la deshidratación de los discos intervertebrales provocando de esta manera, curvaturas anormales como la cifosis senil que corresponde a una curvatura hacia la porción anterior de la columna vertebral y con ello se produce una reducción del espacio en la caja torácica debido a la descalcificación, al perder tamaño en su estructura, la misma empieza a estrecharse alterando la capacidad pulmonar de los procesos de respiración, no existe una expansión adecuada y con ello limitan la oxigenación al realizar actividades motrices y lo que las mismas desencadenan. La capacidad pulmonar en la etapa de la vejez frecuentemente es trabajada de manera pasiva dirigida a diafragma sin elevar la secuencia de trabajo y la expansión costal.

El presente estudio se enfoca en evidenciar los resultados de la implementación de un programa de ejercicios para mejorar la capacidad pulmonar, por medio de los diámetros del tórax en busca de un aumento a través de la reeducación abdomino-diafragmática, por medio de una rutina de ejercicios respiratorios en el anciano, que mejoren la amplitud de los diámetros del tórax y con ello aumentar la expansión pulmonar en el proceso en las fases de la respiración, para lograr una disminución de fatiga, un aumento de oxigenación y mejorar la calidad de vida al incluirlos en actividades motrices por medio de un buen hábito como es el ejercicio que le permita la inclusión en actividades recreativas, mejorar las funciones fisiológicas y evitar complicaciones respiratorias.

La investigación es cuasi experimental, puesto que se realiza con un solo grupo de pacientes ya establecidos, en donde se busca conseguir un efecto en el mismo, el cual se demostrará debido al control que se llevará a cabo para comprobar los resultados por medio de evaluación inicial, media y final con cada paciente.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La población geriátrica se enfrenta a un proceso de desgaste fisiológico que trae consigo varios cambios en los sistemas corporales, entre ellos el sistema respiratorio debido a que ocurre una alteración en el trabajo de los músculos respiratorios los cuales se conforman principalmente por los abdominales y el diafragma presentando una debilidad, con ello provoca una disminución en la movilidad torácica, además en el sistema óseo se presenta una calcificación en las articulaciones costales que limitan la amplitud de movimiento, el disco intervertebral se vuelve plano obteniendo como resultado un tórax rígido produce una disminución en el diámetro de la caja torácica y una dificultad para la expansión pulmonar, la vitalidad y actividades motoras disminuyen, aumenta la posibilidad de alteraciones cardiopulmonares, por lo que se pretende evidenciar los efectos de la reeducación abdomino-diafragmática y a través de ella mejorar la capacidad de la caja torácica para que de paso a una mejor expansión pulmonar y de esta manera permitir un adecuado intercambio gaseoso con mayor flujo de aire por medio del fortalecimiento de los músculos respiratorios.

La disminución en diámetros de la caja torácica complica el estado de salud en el anciano, pues al tener músculos débiles el proceso de respiración se altera y produce una disminución en la expansión pulmonar y con ello poca oxigenación, movilidad e independencia, la actividad motora mejora la condición física y el buen funcionamiento de los órganos internos para retardar y evitar complicaciones brindando calidad de vida. La población geriátrica a través de reeducación abdomino-diafragmática por medio de ejercicios respiratorios, fortalece los músculos que intervienen en la fase de inspiración y expiración para permitir un aumento de los diámetros del tórax y dar paso así a una expansión pulmonar permitiendo una ventilación alveolar adecuada mejorando la capacidad respiratoria.

En cuanto a lo expuesto anteriormente surge la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los efectos de la reeducación abdomino-diafragmática en el diámetro trasverso y sagital del tórax en paciente geriátrico?

### III. JUSTIFICACIÓN

Un paciente geriátrico requiere cuidados y atenciones especializadas adecuadas a su edad debido a que enfrentan alteraciones provocando un cambio negativo en las funciones de su cuerpo fisiológicamente normales ya que intervienen factores como mala alimentación, hábitos nocivos y factores hereditarios, provocando una falla progresiva en sus órganos y sistemas corporales, por ello se busca que las mismas puedan retardarse por medio de una atención especializada en técnicas de fisioterapia respiratoria que en este estudio contribuirán al buen funcionamiento del sistema respiratorio aumentando la capacidad pulmonar por medio de la expansión de la caja torácica gracias al fortalecimiento de los músculos que contribuyen a la respiración, la cual tiene una gran responsabilidad dentro del organismo siendo esta una actividad vital.

Al implementar un tratamiento de fortalecimiento a través de una reeducación abdomino-diafragmática por medio de un programa de ejercicios respiratorios, se brinda en el ámbito de fisioterapia una mejoría en el aumento de los diámetros torácicos para que el adulto mayor retarde el deterioro fisiológico y así permitir que el mismo pueda mejorar su capacidad pulmonar para aumentar su movilidad, oxigenación e independencia, pretendiendo así un resultado efectivo en los diámetros del tórax por medio de la ciencia que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano llamada antropometría que permitirá demostrar su amplitud o mantenimiento, las cuales serán diferentes en cada paciente al depender de su complexión física.

Se busca una mejoría notable y mayor independencia para que el cuerpo de los pacientes geriátricos pueda funcionar de manera óptima, la cual en la actualidad es ignorada en su mayoría por varios sectores psicosociales, de salud y familiares, dejando en el olvido su estado de salud, no brindando el cuidado adecuado y bienestar integral, considerada una población susceptible debido a la alteración y progresión que alteran el desempeño de su cuerpo. Al aumentar su capacidad respiratoria, se crea un mejor rendimiento y funcionamiento de órganos vitales del cuerpo y así retardar su deterioro acelerado.

El resultado que se busca en el estudio es la eficacia de la reeducación abdomino-diafragmática y los beneficios que proporciona al paciente geriátrico, con ello mejorar la calidad de vida al facilitar el desarrollo de las actividades motoras requiriendo el mismo un costo mínimo. A la universidad Rafael Landívar se aportan bases bibliográficas en relación al tema para futuras generaciones en nuevas implementaciones correspondientes al tema. A la sociedad se le brinda un tratamiento alternativo para mejorar la capacidad respiratoria y retar el deterioro de pacientes en edad avanzada. Para lo cual se trabajará con un grupo de pacientes geriátricos una rutina de fortalecimiento de músculos diafragmáticos y abdominales para aumentar el diámetro de la caja torácica permitiendo un mayor ingreso de flujo de aire hacia los pulmones.

#### IV. ANTECEDENTES

Mateo, S. et.al. (2011). En el estudio titulado Reentrenamiento del esfuerzo en paciente geriátrico, realizado en Coruña España, en el servicio de rehabilitación Consorci Sanitari Integral, cuyo objetivo fue mejorar y facilitar el aclaramiento mucociliar, optimizar la función respiratoria para mejorar la tolerancia al esfuerzo y con ello aumentar la eficacia de las actividades de la vida diaria mejorando la calidad de vida del paciente, para lo cual se utiliza la muestra de 22 pacientes con un método pseudoexperimental eligiendo a pacientes geriátricos que mantuvieran la deambulaci3n. Aplicando la combinaci3n del ejercicio f3sico y ejercicios respiratorios controlados con los patrones de la respiraci3n de inspiraci3n y espiraci3n, esto realizado dos veces por semana, mejora los parámetros de la capacidad pulmonar. Los resultados obtenidos del estudio revelan que el 45.5% de los usuarios mejoraron, en 36.6% no hubo cambios y en el 9.09% empeoraron. Teniendo en cuenta que los pacientes sometidos adem3s de realizar el reentrenamiento al esfuerzo realizaban otras actividades como es el entrenamiento de las actividades de la vida diaria, cotidianas, cognici3n y la psicomotricidad que pudieron influir en los resultados. Por lo tanto, la conclusi3n a la cual se llega fue que el estudio es efectivo por lo que se recomienda continuar el reentrenamiento en estos pacientes de forma permanente ya que contribuye a la preservaci3n de sus funciones. (1)

De la misma manera con Moreno, P. Y3pez A. (2012), En el estudio titulado Eficacia de la fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos, realizado en Ecuador en la provincia de Chimborazo, en el hogar de ancianos del cant3n Riobamba, cuyo objetivo fue determinar la mejoría en la capacidad pulmonar con pacientes geriátricos a trav3s de la aplicaci3n de t3cnicas de fisioterapia respiratoria para lo cual se toma una muestra de 35 pacientes que padecen enfermedades respiratorias con un m3todo de investigaci3n descriptivo. Aplicando un conjunto de t3cnicas de fisioterapia para la mejora de la capacidad respiratoria como masaje, drenaje postural, t3cnicas de espiraci3n forzada, t3cnicas de tos, t3cnicas de expansi3n torácica adjuntando maniobras pasivas y manuales, clapping entre otras, tratamiento realizado durante 3 meses. Los resultados obtenidos en el estudio han presentado una mejoría en escalas que van de un 4% al 12%

tomando como referencia el valor inicial y el valor final de la investigación en los pacientes, destacando que existe más incidencia en el sexo femenino entre las edades de 65 a 80 años. Por lo tanto, la conclusión a la que llega el estudio es que la población geriátrica es vulnerable a contraer enfermedades respiratorias, en donde el sexo femenino, debido al estilo de vida por la cocina con leña, es más propensa que en la edad adulta desencadene problemas respiratorios, pero la aplicación de fisioterapia respiratoria es efectiva para la mejora de la capacidad respiratoria por lo que se recomienda que se preste el servicio de fisioterapia respiratoria en el adulto mayor ya que requiere de cuidados especiales por los problemas respiratorios que deterioran el estado físico y anímico de los pacientes. (2)

Igualmente, Díaz, V. Iglesia, S. (2013). En el estudio titulado Rehabilitación de ancianos con enfermedad respiratoria en el servicio de geriatría del hospital clínico quirúrgico "Arnaldo Milián Castro" ubicado en Cuba, con el objetivo de adiestrar al paciente geriátrico en la rehabilitación integral respiratoria con sesiones individualizadas para mejorar su capacidad respiratoria, para lo cual se utiliza la muestra de 451 ancianos con un método de estudio descriptivo longitudinal y prospectivo de todos los adultos mayores ingresados en la sala de geriatría del hospital de la Ciudad de Santa Clara, Cuba por enfermedades respiratorias. Se le brindan capacitaciones a todo el equipo multidisciplinario del establecimiento y se les realizaron sesiones individualizadas de lunes a viernes, en el horario de la mañana, durante 15 minutos y a su vez se les explica la importancia de su continuidad por sí solos y con la ayuda del cuidador, se impartieron tres temas según el cronograma para los ancianos y cuidadores, con días fijos en la semana. Los resultados obtenidos del estudio revelan que los adultos mayores estudiados se distribuyeron, en grupos por edad y sexo, pero no resultaron significativas las diferencias entre las edades y los sexos. El grupo que predominó fue el de 70 a 79 años (31.70%), seguido por el de 60 a 69 (29.95%); en relación al sexo el más representado fue el masculino (56.1%). Teniendo en cuenta que los pacientes sometidos a el estilo deban estar por lo menos durante 10 días internados en el hospital. Por lo tanto, la conclusión a la cual se llega fue que el estudio es efectivo ya que la participación en el adulto mayor fue favorable y su recuperación notable. (3)

En el mismo sentido Salcedo. J. et.al. (2011). En el estudio titulado Rehabilitación cardio pulmonar y su incidencia en etapas geriátricas, en el centro Gerontológico Babahoyo en la ciudad de Ecuador, cuyo objetivo es determinar la eficacia de la rehabilitación cardio pulmonar en pacientes geriátricas en el país de Ecuador, para mejorar la capacidad pulmonar, aumentar la productividad en sus actividades diarias y con ello disminuir el grado de deterioro en enfermedades respiratorias en esta población, para lo cual se toma una muestra de 25 pacientes que presentan problemas respiratorios con un método de estudio investigativo. Aplicando técnicas de rehabilitación respiratoria en donde se realiza ejercicio respiratorio adaptado al deterioro pulmonar como la realización de los diferentes exámenes que ayudarían a detectar las diferentes patologías respiratorias que presentan los adultos mayores, se incluye a la familia impartiendo charlas y test como parte del tratamiento. Los resultados obtenidos mediante el cuadro estadístico se observan que el 99% de los pacientes realizaron la rehabilitación pulmonar y el 1% no realizó la rehabilitación pulmonar por la presencia de otros tipos de patologías que le impedían realizar los ejercicios terapéuticos respiratorios, tomando en cuenta que las edades promedio que se trabajaron oscilaban entre los 60 y 80 años de edad identificando en ellos patologías como la neumónica, EPOC y bronquitis crónica. Por lo tanto, la conclusión en el estudio determina que la rehabilitación cardio pulmonar es efectiva en los problemas respiratorios más frecuentes en la población geriátrica. (4)

De igual manera Yunga. M. (2015). En el estudio titulado Factores de riesgo relacionados a afecciones respiratorias en adultos mayores, realizado en el hogar Santa Teresita “Del Niño Jesús” ubicado en Madrid, España, cuyo objetivo en el estudio es establecer los factores de riesgo más frecuentes como causas de afecciones respiratorias en el adulto mayor e identificar cual es el género y edad con mayor prevalencia de padecer afecciones respiratorias además de diseñar una propuesta para fortalecer las actividades de cuidado del adulto mayor para afecciones respiratorias, para la cual se toma una muestra de 48 pacientes geriátricos de sexo masculino y femenino con un método de estudio cuantitativo, descriptivo de corte transversal. Aplicando un estudio profundizado en los cambios anatómicos y fisiológicos del aparato respiratorio, sus causas, factores de riesgo

que pudieran desencadenar dichas enfermedades y además de la prevención del mismo por medio de literaturas. Los resultados obtenidos en el estudio determinan que de los 48 adultos mayores entre hombres y mujeres, los factores de riesgo más prevalentes para padecer afecciones respiratorias son: el hacinamiento con un porcentaje 87,50%; seguido de animales intradomiciliarios y extradomiciliarios con un 75%; y un 72,92% que cocinaba sus alimentos con leña; un 45,83% los cuales se dedicaban a la agricultura; y finalmente con igual porcentaje de 43,75% para los factores de riesgo de tener antecedentes de enfermedades respiratorias graves como la neumonía y tener el hábito de fumar; de los cuales el 58,34% son de género femenino, y un 41,66% de género masculino; la edad con mayor prevalencia de padecer enfermedades respiratorias es entre 60 a 70 años con un porcentaje de 62,50%; y por último un 77,08% no han recibido orientación o consejería para prevenir enfermedades respiratorias. Concluyendo los resultados del estudio en que los factores de riesgo más prevalentes como causas de afecciones respiratorias en el adulto mayor son en altos porcentajes el hacinamiento, haber tenido animales intradomiciliarios y extradomiciliarios y tener el hábito de cocinar en leña, de los cuales el género más propenso a padecer enfermedades respiratorias es el género femenino y las edades es entre los 65 a 70 años. (5)

De acuerdo con Oliveira. M. et. al (2012). En el estudio titulado Efectos de la técnica expansiva e incentivador respiratorio en la fuerza muscular respiratoria con ancianos, realizado en la ciudad de Curitiba, Brasil en la academia de fisioterapia de las facultades integrales, cuyo objetivo es la evaluación de presión inspiratoria y espiratoria máxima para demostrar el aumento de fuerza en los músculos respiratorios, con una muestra de 16 pacientes entre las edades de 70 a 80 años de sexo masculino con un método de estudio longitudinal. Para lo cual se realizan evaluaciones de la fuerza de la musculatura respiratoria por medio del manovacuometro y flujo espiratorio a través de peak flow, después de la evaluación la muestra fue dividida aleatoriamente en grupos: grupo 1 (G1, n=7) ancianos sometidos al uso incentivador inspiratorio (respiron) y técnicas expansivas (ejercicios diafragmáticos y con presión/descompresión); grupo 2 (G2, n=7) técnicas manuales expansivas; grupo 3 (G3 n=7) incentivo inspiratorio; grupo 4 (G4, n=7) grupo control. En los resultados del estudio se comprobó una mejora para todas las variables

pre y post tratamiento, el pico de flujo de los ancianos institucionalizados con el antes y después de la aplicación de técnicas manuales expansivas e incentivas respiratorias orientadas a flujo de aire al comparar los resultados obtenidos para determinar la fuerza de la musculatura respiratoria se comprueba su efectividad en la expansión pulmonar. (6)

En el mismo orden Ronquillo, I. (2007). En el estudio titulado Beneficios de la aplicación de ejercicios respiratorios a los pacientes de la tercera edad con enfermedad obstructiva crónica para mejorar la calidad de vida, realizado en universidad Rafael Landívar, campus Quetzaltenango en el hospital Rodolfo Robles y clínica particular, con el objetivo de mejorar la expansión pulmonar, la expectoración y la rehabilitación diafragmática, brindando así una mejor calidad de vida. Se trabajó con una muestra de 25 pacientes de la tercera edad con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la clínica del tórax. Se observó que los pacientes que en la evaluación inicial, presentaron en sus signos respiratorios anomalías para la realización de sus actividades normales, que los mismos disminuyeron mejorando la oxigenación y aumentando la función respiratoria en el 95%, con la aplicación de las técnicas aludidas. Se concluyó que los ejercicios respiratorios son maniobras encaminadas a la corrección y mejoramiento del patrón respiratorio adecuado mediante la repetición, por lo que se recomienda que en centros asistenciales en donde se atienden pacientes de la tercera edad con problemas pulmonares, exista la opción de poseer fisioterapia respiratoria para ayudarlos a tener una higiene pulmonar adecuada. (7)

De acuerdo con Andio, N. Rodríguez J. (2007). En la revista cubana de medicina en el artículo titulado Efectividad de un programa de ejercicios respiratorios como tratamiento a pacientes asmáticos severos, realizado en el hospital clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” en la ciudad de la Habana, cuyo objetivo es demostrar la efectividad de un programa de fisioterapia por medio de ejercicios respiratorios en un grupo de pacientes asmáticos severos, para la cual se toma una muestra de 137 pacientes asmáticos, con un método de estudio longitudinal de naturaleza cuantitativa y cualitativa de tipo experimental retrospectivo-prospectivo, de ellos 77 fueron sometidos a un programa de ejercicios respiratorios correspondientes al grupo experimental y se compararon con 66

pacientes que no realizaron esta actividad como el grupo control, aplicando técnicas de fisioterapia respiratoria en donde al grupo experimental se le aplicó el programa de ejercicios respiratorios, durante 15 sesiones de clases entre 15 y 60 min con el objetivo de que lo realizaran después en sus casas, se trabajó con 8 grupos clases, el programa comprendió ejercicios respiratorios diafragmáticos o abdominales dispuestos en orden metodológico para facilitar el aprendizaje a su vez ejercicios respiratorios combinados con diferentes movimientos, ejercicios aeróbicos cíclicos así como ejercicios de relajación, tomando en cuenta que se brindaron orientaciones precisas y un material impreso para garantizar la ejecución correcta de los ejercicios en sus casas. Para el grupo control un chequeo periódicamente cada mes, en sesiones de reconsultas programadas. Los resultados en el estudio reflejan que, en el programa de ejercicios respiratorios, se ve en el grupo experimental, continúan practicando lo aprendido 66 pacientes, de estos 33 lo hacían varias veces al día y 35 diariamente lo que equivale en su conjunto al 95,7%, sólo 3 pacientes manifestaron no hacerlos casi nunca; el 94 % realizó los ejercicios cuando sentían que iba a comenzar la crisis; el 100 % de los pacientes realizaba los ejercicios cuando ya estaba instalada la crisis. Por lo que se concluye que un programa de ejercicios respiratorios realizados sistemáticamente es muy beneficioso para los pacientes asmáticos mientras que los que no realizaron los ejercicios su mejoría fue negativa pues no se muestra una mejoría en el control de la crisis de asma. (8)

Así mismo Zanchet, R. (2006). En la revista Brasileña de Neumología en el estudio titulado Influencia de la técnica de reeducación de los músculos abdominales y torácicos sobre la fuerza muscular respiratoria en pacientes con fibrosis quística, en Brasilia capital de Brasil, con el objetivo de evaluar el efecto de reeducación respiratoria a través de la caja torácica y la fuerza de los músculos abdominales en pacientes con fibrosis quística, para lo cual se toma una muestra de 29 pacientes con un diagnóstico de fibrosis quística con un método de estudio experimental, aplicando técnicas de fisioterapia que consisten en posicionamiento adecuado pasivo, activo y activo-asistida, fortalecer y enlargar los músculos respiratorios y técnicas de liberación miofacial. El estudio se realiza en base a las evaluaciones de antropometría, espiríometría y manometría de presión tomando la recolección de datos antes y después de la terapia física, el tratamiento se realizó dos

veces por semana durante cuatro meses. Se observa como resultados en la investigación un aumento en la presión inspiratoria máxima y la presión espiratoria máxima después de la terapia en todos los pacientes, los que no tienen la enfermedad pulmonar obstructiva y en aquellos con enfermedad pulmonar obstructiva leve ( $p < 0,05$ ). Hubo una correlación positiva entre la edad y la presión espiratoria máxima para la mayoría de los grupos. La presión inspiratoria máxima correlación positiva con la edad en el grupo con enfermedad pulmonar obstructiva leve ( $p = 0,012$ ,  $r = 0,817$ ). Para las mujeres y para el grupo sin enfermedad pulmonar obstructiva eran correlación negativa entre la presión espiratoria máxima y la colonización por *Pseudomonas aeruginosa* ( $p = 0,036$ ,  $r = -0,585$ ). Concluyendo que, en los pacientes con fibrosis quística, el método de reeducación torácica aumentó la fuerza de los músculos respiratorios, lo que reafirma la importancia de la terapia física para estos pacientes. (9)

De igual manera Rodríguez, I. et.al. (2014). En el estudio titulado Efecto del entrenamiento de músculos abdominales sobre la función respiratoria, realizado en la ciudad de Chile en el centro Amanecer Talcahuano Educativo, con el objetivo evaluar el efecto del entrenamiento de músculos abdominales sobre la fuerza de los músculos respiratorios, flujo espiratorio máximo (FEM) y flujo máximo de tos (FMT) en adolescentes sanos. Utilizando una muestra de 17 integrantes con estado de salud estable, pero con sedentarismo de sexo femenino y sexo masculino con un método de estudio cuasi experimental, aplicando técnicas de terapia respiratoria por medio de ejercicios donde se establece el protocolo de entrenamiento durante 8 semanas de entrenamiento dividido en 2 etapas (plan básico y avanzado de ejercicios) dos veces por semana. Obteniendo como resultados de la investigación que todos los sujetos realizaron el protocolo y lo finalizaron sin incidentes, no hubo pérdidas por falta de adherencia o problemas de salud de alguno de los integrantes de la muestra, posterior al programa de ejercicios los sujetos incrementaron en 5,1 (21,7%) la cantidad de abdominales ejecutados en 30 s ( $p = 0,0001$ ) y con respecto a la fuerza de los músculos respiratorios la presión inspiratoria máxima aumentó 16,5 cm H<sub>2</sub>O (17,1%) ( $p = 0,006$ ), la presión espiratoria máxima aumentó 34,9 cm H<sub>2</sub>O (50,2%) ( $p = 0,0001$ ). Por otra parte, el flujo espiratorio máxima aumentó 35,3 L/min (8,3%) ( $p = 0,003$ ) y el flujo máximo de tos aumentó 36,6 L/min (9,1%) ( $p = 0,015$ ).

Por lo que se concluye un incremento en el nivel de fuerza muscular respiratoria, flujo espiratorio máximo y flujo máximo de tos posterior a un protocolo de entrenamiento de fuerza abdominal. (10)

## V. MARCO TEÓRICO

### 5.1 Reeducción abdomino-diafragmática

#### 5.1.1 Definición

Es un plan de tratamiento que tiene como objetivo mejorar la capacidad pulmonar y alveolar para promover el fortalecimiento de los músculos respiratorios, el funcionamiento ideal de los órganos internos y con ello brindar una mejor calidad de vida para el paciente. Tomando en cuenta que cada programa de reeducación se hará adecuado a las necesidades del paciente. (11)

Es una práctica fisioterapéutica funcional para trabajar el sistema respiratorio y mejorar por medio del fortalecimiento los músculos que intervienen en las fases de respiración y así que los diámetros torácicos se expandan y lograr la amplitud de los mismos.

#### 5.1.2 Ventilación pulmonar

Es el proceso mediante el cual el aire se renueva en el tejido pulmonar, el aire inspirado penetra en las vías aéreas, este a su vez disminuye la presión en su interior por la expansión del tórax por parte de los músculos inspiratorios, la espiración por su parte se hace pasivamente y esta depende de:

- a) Elasticidad de los pulmones
- b) Capacidad retráctil de los alveolos.

Cada respiración moviliza un volumen de aire aproximado de 500ml a los cual se le conoce como volumen corriente o circulante.

La ventilación debe vencer algunas resistencias.

- a) El carácter elástico: es decir la naturaleza propia de los pulmones.
- b) El carácter no elástico: que son la resistencia al flujo aéreo y la resistencia a la deformación de las estructuras no elásticas del pulmón y la caja torácica.

### **5.1.3 Control de la respiración**

La respiración es un proceso espontáneo que se caracteriza por tener un ritmo automático que responde al siguiente proceso:

Unos receptores sensoriales que, mediante las vías aferentes, informan a los centros respiratorios bulbares y espinales, los cuales, van a conducir la información mediante las vías eferentes hacia los efectores, que son los músculos respiratorios.

Los centros del control respiratorio se encuentran en el tronco cerebral controlando por un área voluntaria y una involuntaria. (11)

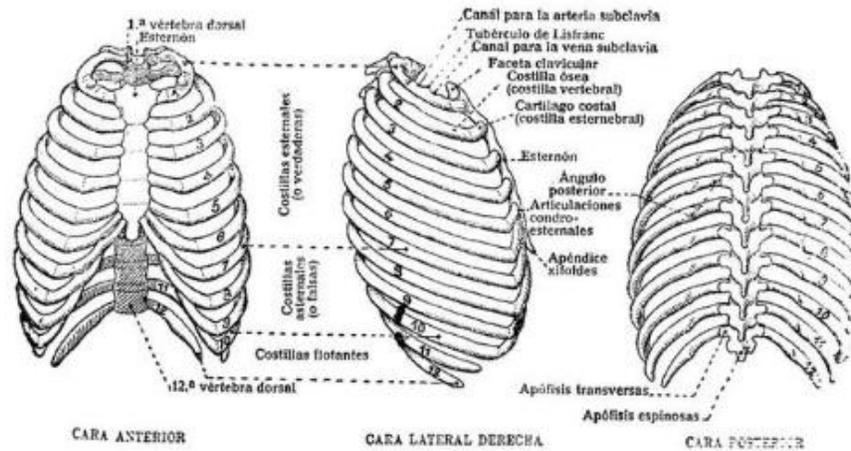
La reeducación abdominó-diafragmática corresponde al fortalecimiento de los músculos que intervienen en la fase respiratoria de forma que le enseñe de nuevo al cuerpo la manera correcta de efectuar esta fase, acompañándola de una rutina de ejercicios con peso gradual para el fortalecimiento muscular.

### **5.1.4 Dinámica del tórax**

La caja torácica está integrada por las doce vertebrales dorsales, las 24 costillas y el esternón, con sus porciones cartilaginosas y ligamentosas. En el ser humano adulto el tórax está representado por una figura cónica algo aplanada, con dos aberturas, una en su polo superior llamada vértice, elíptica y mucho más estrecha que la del polo inferior la cual está delimitada por el diafragma.

## Imagen No. 1

### Caja torácica



Fuente: [https://www.google.es/search?tbm=isch&q=caja+toracica+&hl=es&#hl=es&tbm=isch&q=caja+tor%C3%A1tica+dibujo&imgc=\\_\\_00VAhwRaC9eM%3a](https://www.google.es/search?tbm=isch&q=caja+toracica+&hl=es&#hl=es&tbm=isch&q=caja+tor%C3%A1tica+dibujo&imgc=__00VAhwRaC9eM%3a)

Desde la perspectiva transversa la caja torácica presenta un diámetro anteroposterior menor al diámetro transversal, donde la caja torácica corresponda a la octava costilla. Las costillas se articulan dorsalmente con las vértebras torácicas y ventralmente con el esternón.

Las costillas se van a articular de forma más oblicua con la columna vertebral aumentando su inclinación a medida que desciende a la base cónica. Los cartílagos costales se articulan con el esternón. Progresando desde la dirección transversal para las primeras costillas hasta la dirección hacia abajo y atrás que permite gran amplitud de movimiento en las últimas costillas.

Las costillas se articulan con las vértebras mediante dos puntos, uno entre la cabeza de la costilla y el cuerpo de la vértebra y otro entre el tubérculo costal y la apófisis transversa vertebral.

Una de las principales funciones de las costillas es la protección de órganos como el corazón y los pulmones al formar una estructura ósea cónica por sus articulaciones en

donde junto al esternón se le denomina caja torácica, se toma en consideración que la parte más débil son las últimas costillas flotantes, puesto que solo cuentan con un tipo de articulación siendo más sensibles al momento de un traumatismo.

La articulación cambia de movimiento según la altura de la costilla. Las apófisis transversas de la primera vertebra dorsal están situadas frontalmente de modo que los ejes de rotación también se van desviando. Este fenómeno de desviación progresiva del eje de rotación es el responsable de que durante la fase de inspiración las costillas se eleven aumentando el diámetro anteroposterior del tórax superior y el diámetro transversal en la región inferior del tórax.

Por lo tanto, se describen dos tipos de desplazamiento costal:

- a) Movimiento en mango de bomba: se le llama al movimiento hacia adelante y arriba que describe la primera costilla durante la inspiración, al rotar sobre un eje ligeramente desviado del plano frontal.
- b) Movimiento de asa de cubo: se conoce así al movimiento hacia arriba y afuera que describen las restantes costillas durante la inspiración, más acentuado a medida que el eje de rotación adopta una disposición más dorsoventral.

Los músculos respiratorios ejercen su acción en torno a las articulaciones costovertebrales, son los responsables de los cambios de volumen necesarios para la ventilación.

El sistema músculo esquelético, tras recibir información del sistema nervioso central, debe generar presión negativa para permitir inspirar aire, que después será exhalado gracias al proceso elástico de los pulmones.

Todo este proceso va a tener lugar por la acción coordinada de cuatro grupos musculares:

- El diafragma.
- Los músculos intercostales.
- Los músculos accesorios.

- Musculatura abdominal. (11)

La caja torácica es una estructura ósea que alberga el corazón, los pulmones entre otros, en ella se realiza el proceso de expansión pulmonar por las fases de inspiración que se ve limitada por la debilidad de los músculos abdominales y diafragmáticos especialmente en el adulto mayor que por factores físicos, disminuye la fuerza muscular.

### **5.1.5 Músculos que intervienen en la respiración**

Según la fase respiratoria los músculos que intervienen en ella son:

#### a) Fase inspiratoria

Esta fase es la encargada de la introducción de aire hacia los pulmones en donde los músculos realizan una elevación en la caja torácica y con ello aumenta el diámetro al contraerse. Siendo el musculo principal en esta acción el diafragma.

- Diafragma:

Es el musculo que mayor trabajo realiza en la inspiración, aunque también intervienen en las acciones de defecación, micción, vómito, parto, risa, hipo y bostezo. El diafragma tiene una forma de cúpula, más ancha transversalmente que en sentido anteroposterior más elevada a la derecha que a la izquierda. En el diafragma se pueden diferenciar dos partes:

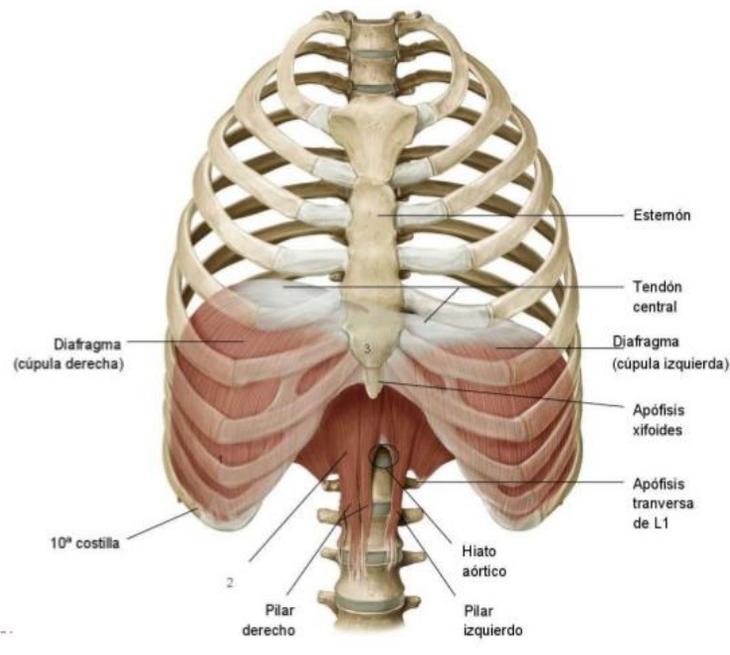
Porción central: Aponeurótica en forma de trébol de tres hojas que corresponden a la cúpula del diafragma.

Porción periférica: Constituida por tejido muscular en la que se diferencia dos partes, la porción crural o vertebral que se inserta en la cara anterolateral de las tres primeras vértebras lumbares y en el ligamento arqueado y la porción costal, que lo hacen en la cara costal del apéndice xifoides, el esternón y sobre el borde superior de la cara interna de las seis últimas costillas. Las inserciones costales de las fibras musculares del diafragma se disponen en sentido craneal a nivel de la cara interna de la arcada costal inferior, determinando lo que se conoce como zona de aposición.

Durante el proceso inspiratorio, el diafragma se contrae provocando el enderezamiento de su curvatura, lo que origina la expansión de la caja torácica que va aumentando su diámetro vertical, el traslado en sentido caudal del contenido abdominal que empuja la pared del abdomen hacia fuera y un aumento del volumen pulmonar con descenso en la presión pleural.

El aumento de presión abdominal durante la inspiración se transmite a la zona de aposición y por consiguiente se expanden las últimas costillas.

**Imagen No. 2**  
**Músculo del diafragma.**



Fuente: [https://www.google.com.gt/search?q=diafragma&newwindow=1&biw=1366&bih=613&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiE1u7JzNjQAhUB2iYKHdYWBwsQ\\_AUICCgB#imgsrc=Z6HGoMQUTZ0piM%3a](https://www.google.com.gt/search?q=diafragma&newwindow=1&biw=1366&bih=613&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiE1u7JzNjQAhUB2iYKHdYWBwsQ_AUICCgB#imgsrc=Z6HGoMQUTZ0piM%3a)

El diafragma es uno de los principales músculos de la respiración que al contraerse, provoca que los pectorales menores e intercostales hagan una presión sobre la caja torácica la cual se expande permitiendo el ingreso de aire hacia los pulmones y el ingreso de oxígeno para los órganos del cuerpo. La capacidad del músculo del diafragma

depende de la fuerza del mismo que se ve reflejada según cada individuo, en su actividad física o condiciones clínicas.

- Intercostales externos

Es un grupo de músculos que ocupa los espacios intercostales en la parte externa de la pared torácica, llevan las costillas hacia arriba y hacia afuera dado como resultado el aumento del diámetro anteroposterior del tórax.

- Recto anterior (músculos abdominales)

Son músculos vitales en el proceso respiratorio, al contraerse deprimen el contenido abdominal y aumentan la presión intra abdominal. Esto empuja al diafragma hacia arriba y disminuye el volumen torácico permitiendo la salida de aire.

b) La fase de espiración

Es una fase pasiva los pulmones se contraen y el aire es expulsado, la caja torácica disminuye todos sus diámetros y ocurre una relajación de los grupos musculares que intervienen en la inspiración. Los músculos espiratorios juegan un papel muy importante en la acción de la tos y espiración forzada, cuando estos músculos se contraen provocan un empuje sobre el contenido abdominal, mientras que sus inserciones producen un descenso de las costillas. La masa abdominal aporta a la mecánica respiratoria un efecto espiratorio que se conoce por componente.

- Intercostales internos

Este grupo muscular tiene las fibras opuestas a los externos de tipo ancho y rellenan los espacios intercostales, activan en secuencia caudal craneal y se contraen durante la espiración principalmente forzada y comprimen la caja torácica. Se encuentran inervados por los nervios intercostales. (12)

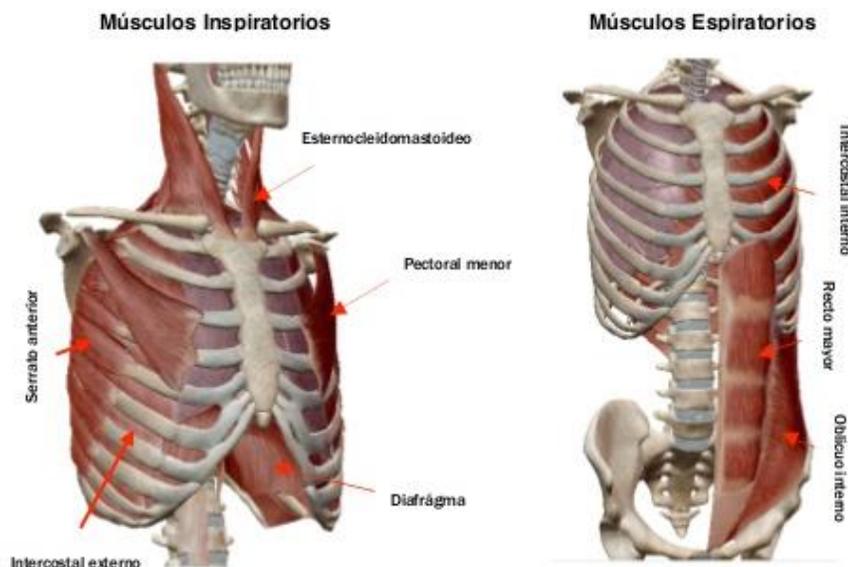
Los músculos abdominales, constituidos por los músculos que permiten el movimiento del tronco, forman la pared ventrolateral del abdomen, los cuales son recto del abdomen,

oblicuo interno, oblicuo externo y el transverso del abdomen. Todos ellos están inervados por las raíces de los últimos seis nervios torácicos.

Los músculos accesorios se llaman de esta manera porque ellos son músculos inactivos durante la respiración en reposo de los individuos normales, este músculo puede ser clasificados de la siguiente manera:

- Accesorios de inspiración: este grupo engloba músculos que son elevadores de las costillas como pectoral mayor, pectoral menor, trapecio, serratos, esternocleidomastoideo, escalenos.
- Músculo accesorio espiratorio: músculo esternocostal o triangular del esternón, recto anterior, serrato posterior y trasversos los cuales se activan al realizar maniobras espiratorias forzadas espontaneas, como la tos y la risa. (12)

### Imagen No. 3 Músculos respiratorios



Fuente: [https://www.google.com.gt/search?newwindow=1&biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&q=musculos+respiratorios&oq=musculos+res&gs\\_l=img.3.0.0i8j0i30k1i2.303999.306065.0.307721.12.6.0.6.6.0.150.593.2j3.5.0....0...1c.1.64.img..1.11.643...0i67k1.z3t3KqkidMw#imgrc=D2EajNDjyHcMeM%3a](https://www.google.com.gt/search?newwindow=1&biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&q=musculos+respiratorios&oq=musculos+res&gs_l=img.3.0.0i8j0i30k1i2.303999.306065.0.307721.12.6.0.6.6.0.150.593.2j3.5.0....0...1c.1.64.img..1.11.643...0i67k1.z3t3KqkidMw#imgrc=D2EajNDjyHcMeM%3a)

La actividad de los músculos que intervienen en la respiración provocan que los pulmones tengan un juego de aumento y disminución de volumen de este órgano lo que da como resultado una modificación constante en el tamaño de la caja torácica, donde al momento de la distensión se permite el ingreso de aire hacia los pulmones y al contraerse, se expulsa el anhídrido de carbono.

Cada fase de respiración es efectuada por un músculo principal y sus accesorios que permiten la inspiración y expiración para que el aire pueda ingresar y realice el intercambio gaseoso, los músculos juegan el papel principal para el desarrollo de expansión pulmonar.

### **5.1.6 Reeducción de la dinámica diafragmática**

Se le conoce como reeducación diafragmática o abdomino-diafragmática, nombre que depende de la posición que adopta el paciente durante la realización de los ejercicios respiratorios, de modo que se debe buscar la posición correcta para el fortalecimiento del diafragma, pues en la posición supina el diafragma alcanza su máxima mecánica.

### **5.1.8 Tipos de reeducación diafragmática**

Se destacan dos tipos de reeducación diafragmática.

#### **a) Porción posterior del diafragma**

Se debe colocar al paciente en decúbito supino sobre una superficie dura con una almohada bajo la cabeza y las rodillas ligeramente flexionadas, con intención de relajar la musculatura abdominal. La reeducación debe iniciar enseñando la fase de inspiración y expiración, posterior a esto se debe solicitar al paciente una expiración con labios levemente fruncidos hasta lograr una contracción de la pared abdominal, como segundo paso se debe solicitar una inspiración nasal profunda con la boca cerrada, procurando que dirija el aire hacia el abdomen repitiendo todos los ejercicios de forma libre.

El fisioterapeuta para iniciar una reeducación correcta se apoya en el fortalecimiento del músculo a través de las posturas que adopta sobre el paciente, colocando una mano sobre la región anterior del abdomen, debajo de las apófisis xifoides del esternón y de las

últimas costillas y la otra mano sobre la caja torácica, realizando presiones graduales para posteriormente utilizar una ayuda externa como pesas.

- Fase espiratoria: la mano abdominal además de apoyo se debe realizar presión sobre la pared del abdomen, mientras que con la otra mano el fisioterapeuta bloquea y mantiene defendida la caja torácica. Debe ser una fase larga, lenta que se realiza con labios fruncidos y terminada la espiración el paciente debe relajar la musculatura abdominal.
- Fase inspiratoria: se coloca la mano debajo de las apófisis xifoides y continúa la expiración abdominal y existirá una resistencia mínima, la cual deberá disminuir de manera gradual hasta que la misma no exista. La otra mano se encarga del bloqueo y la inmovilización de la caja torácica en donde existe un empuje en la fase de inspiración. (12)

La respiración se divide en dos fases que permiten el ingreso del aire hacia los pulmones, en donde se lleva a cabo el proceso de intercambio gaseoso, por lo que ayuda al funcionamiento de los órganos por la oxigenación de los mismos, considerando este proceso como uno de los principales en el cuerpo.

#### b) Porción anterior del diafragma

Se colocará al paciente en posición decúbito prono con una almohada por debajo entre la pelvis y el abdomen para liberar el área y facilitar los movimientos respiratorios. Se indica en esta posición que realice inspiración con poca contracción en los músculos abdominales para continuar con una inspiración lenta y prolongada. Se apoya sobre la espalda del paciente para lograr:

- Contribuir con la fase de espiración con la ayuda de presión.
- Contribuir con la fase de inspiración por medio de presión en la misma.

#### **5.1.9 Indicaciones de los ejercicios abdomino-diafragmáticos**

- Neuropatía aguda y crónica
- Neumonía

- Atelectasia
- Embolia pulmonar
- Neumonía
- Dificultad respiratoria aguda
- Escoliosis
- Cifosis (12)

La fase respiratoria en el ser humano es un acto que conlleva el trabajo conjunto de órganos y músculos para que la misma se efectúe, permitiendo que brinde oxígeno y con ello energía y vitalidad al cuerpo, se destaca que para que la misma mantenga su funcionalidad se deben mantener hábitos de vida saludable para que no se deteriore la misma, los músculos respiratorios son importantes puesto que contribuyen con la expansión de los pulmones y con ellos la expansión de la caja torácica mejorando la capacidad respiratoria y brindando así una mejor calidad de vida para el desempeño de las actividades de la vida diaria en todo ser humano.

## **5.2 Ejercicios respiratorios**

### **5.2.1 Definición**

La función principal del aparato respiratorio es llevar a cabo las fases de respiración mediante estructuras y actividades fisiológicas que permiten el funcionamiento de órganos que dependen de la oxigenación. Los ejercicios respiratorios son una herramienta terapéutica en busca de mejorar el eje fundamental de la salud mejorando la actividad cardíaca respiratoria. Se incorporan para una rehabilitación integral y se diseñan para reentrenar los músculos respiratorios y redistribuir la ventilación, mejora el intercambio gaseoso y reduce el trabajo respiratorio. (13)

El ejercicio respiratorio es un recurso dentro de la fisioterapia que consiste en un conjunto de técnicas y métodos dirigidos a mejorar la capacidad pulmonar, que el permite obtener beneficios para aumentar las funciones fisiológicas y mejorar el desempeño de las actividades físicas para un buen funcionamiento de los órganos vitales que desarrollan una vida cotidiana saludable.

### **5.2.2 Indicaciones para los ejercicios respiratorios**

- a) Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- b) Neumonía
- c) Atelectasia
- d) Embolia pulmonar
- e) Dificultad respiratoria
- f) Obstrucción en las vías respiratorias
- g) Déficit en el sistema nervioso central
- h) Lesión alta en medula espinal
- i) Deformidades óseas
- j) Anomalías en el sistema locomotor
- k) Tratamientos de estrés y procedimiento de relajación

### **5.2.3 Beneficios del ejercicio**

La etapa de envejecimiento provoca múltiples cambios en las estructuras óseas, pérdida de músculo esquelético un componente importante en el modelo de fragilidad, por lo que la práctica del ejercicio respiratorio preserva la masa muscular y mejora la función en el adulto mayor. Entre sus beneficios se encuentran:

- a) Prevención de enfermedad coronaria
- b) Bajo nivel de colesterol en la sangre
- c) Mayor agudeza y rapidez mental
- d) Mejora la elasticidad
- e) Refuerza la musculatura respiratoria
- f) Mejora la adaptación al esfuerzo
- g) Aumenta los niveles de oxígeno en la sangre
- h) Disminuye la fatiga
- i) Reduce la sensación de falta de aire (13)

En el área de salud trabajar ejercicios respiratorios proporciona un tratamiento integral en pacientes ancianos, debido al desgaste que presentan obteniendo un resultado eficaz para mejorar su calidad de vida.

## **5.3 Diámetros torácicos**

### **5.3.1 Definición**

El tórax es la parte anatómica del cuerpo que se encuentra ubicada entre cuello y diafragma en donde sus diámetros corresponden a la medición de dicho segmento corporal, la disminución o el aumento indican algún tipo de variación en el tamaño del tórax.

Cuando existe en los diámetros del tórax un aumento se produce una disminución de la presión intratorácica e intrapleural y de esta manera contribuye con la fase de inspiración pues con ello, logra una dilatación en los alveólos. A diferencia que en la disminución de los diámetros torácicos existe un aumento de la presión intratorácica e intrapleural pero existirá una oposición intraalveolar logrando como resultado final una espiración, siempre tomando en cuenta que este proceso puede realizarse de manera eficaz si las vías aéreas se encuentran abiertas. (14)

El tórax anatómicamente forma una estructura ósea en forma de pirámide que por su rigidez proporciona protección albergando órganos vitales, el cual con los cambios de respiración, alteran su tamaño constantemente. El diafragma es uno de los músculos principales para la inspiración, su contracción aumenta el volumen del tórax en su porción vertical incrementado el diámetro transversal.

### **5.3.2 Antropómetro ramas largas**

Es el instrumento de medición de las porciones óseas largas o grandes diámetros del cuerpo humano que consta de una rama y dos guías una de ellas es deslizante la que permite ajustarla a la estructura a medir.

Este es el instrumento antropométrico que se utiliza para la medida de los diámetros medibles del tórax y la forma correcta para realizarlo es la siguiente:

a) Diámetro trasverso del tórax

Paciente en sedestación con columna recta y evaluador enfrente, se localizan los puntos laterales de la estructura del tórax a nivel del meso esternón a la altura de cuarta costilla y se colocan las ramas del antropómetro en dirección hacia abajo para formar un ángulo de 30° con la horizontal ejerciendo presión sin lastimar hasta palpar con las guías la costilla. La medida se toma al final de una espiración normal sin ser forzada.

b) Diámetro sagital o anteroposterior

Se solicita al paciente colocarse en sedestación columna recta y evaluador a un costado, se localizan las distancias entre punto meso esternal y apófisis espinosa, se colocarán las guías sobre la apófisis espinosa de la tercera y cuarta vertebra dorsal y la zona esternal media entre la tercera y cuarta costilla después de una espiración no forzada.  
(15)

### **5.3.3 Tipos de diámetros torácicos**

Los diámetros se forman según las estructuras óseas que conforman la caja torácica siendo tres:

a) Diámetro anteroposterior

Se conoce como “palanca de bomba”, en donde el manubrio del esternón se va hacia adelante y arriba, por lo que da como resultado que el diámetro sea modificado en la parte superior, siendo esta respiración denominada “respiración torácica superior” más comunes en jóvenes de sexo femenino.

b) Diámetro trasverso

Se conoce como “asa de cubo”, en donde se horizontalizan las costillas ventebrocondrales en la parte inferior del tórax, lo que permite una respiración denominada “torácica inferior” en donde existe una combinación de movilizaciones con la anterior produciendo de esta manera que el esternón se dirija hacia delante sin que el mismo descienda, siendo más común en jóvenes de sexo masculino.

### c) Diámetro vertical

En este existe un cambio de movimiento debido que el diafragma desciende, este músculo tiene la capacidad de modificar los tres diámetros del tórax al momento que el mismo se contrae; aumentando el diámetro vertical cuando desciende al centro frénico; con este movimiento se logra desplazar las inserciones móviles elevando las últimas costillas y con ello se aumentó el diámetro transversal, por último, con la elevación del esternón se llega al aumento del diámetro anteroposterior.

Dentro de la anatomía del tórax se destaca la presencia de la medición de dicha porción corporal en donde están presentes tres diámetros propios de la región, capaces de aumentarse o disminuirse según los cambios a los que exponga la caja torácica.

El fortalecimiento del músculo más importante dentro de la fase de la respiración que es el diafragma, que contribuye a que los tres diámetros del tórax pueden aumentar permitiendo así una expansión pulmonar adecuada y con ello una respiración idónea logrando una capacidad respiratoria favorable. (14)

Existen músculos que intervienen en las fases de la respiración, siendo uno de los más importantes el diafragma ya que cumple la función del aumento de los diámetros torácicos.

## **5.4 Paciente geriátrico**

### **5.4.1 Definición**

Corresponde a un individuo de edad mayor, perteneciente al área de geriatría que es una rama de la medicina que se encarga del estudio de los aspectos físicos, psicológicos y sociales del adulto mayor, el cual enfrenta cambios de deterioro funcional. (16)

La geriatría corresponde al área de la medicina que estudia los cambios por los que se enfrenta el ser humano en sus últimas décadas de vida, tomando aspectos que influyen para el desarrollo de la misma y con el fin de mejorar su calidad de vida.

El paciente geriátrico es más vulnerable a contraer enfermedades de todo tipo, puesto que se enfrenta a cambios fisiológicos desgastantes quedando sus mecanismos de defensa más limitados. La edad en que se considera un ser humano como paciente geriátrico, la rodea una controversia puesto que se ven involucrados varios aspectos que pueden destacar en su deterioro, pero se reconoce que, a partir de los 65 años, es considerado un anciano, aunque cabe mencionar que existen teorías que los consideran anciano a partir de 60 años. (16)

La población geriátrica es más sensible a padecer enfermedades por la disminución notable que van sufriendo en el funcionamiento de sus órganos internos, además de que al contraer cualquier tipo de enfermedad, quedan pre dispuestos a una lenta mejoría y sus pronósticos de vida disminuyen.

#### **5.4.2 Cambios que se producen en el envejecimiento**

Durante el proceso de envejecimiento van apareciendo cambios inevitables en la salud del adulto mayor desde cambios fisiológicos hasta cambios psicológicos, tomando en cuenta que el desenvolvimiento en el entorno social se ve afectado pues se limita a la participación dentro del área que se desenvuelven y con ello limitando su calidad de vida. Los cambios en retroversión por los que se enfrenta un ser humano son aproximadamente entre los 18 y 22 años ya que allí es donde termina el crecimiento físico normal y donde empieza la involución del funcionamiento del cuerpo, aspectos que dependerán de la calidad de vida de los pacientes pues no todo el deterioro físico del cuerpo siempre será el mismo en cada individuo. (16)

En la etapa de la vejez, ocurre un desgaste acelerado en las funciones de los órganos y estructuras del cuerpo el cual es considerado normal, además de reconocer que son una población vulnerable por estar propensos con facilidad a contraer alguna enfermedad o bien para la cura de las mismas ya que sus defensas en la mayoría de pacientes son bajas todo ello puede variar según el estilo de vida, profesión, factores genéticos y ambiente en donde la persona se haya desenvuelto a lo largo de su vida.

#### a) Cambios en el sistema biológico

Los cuales corresponden a los sistemas sensoriales

- **Visión**

Se hace presente una disminución de tamaño en la pupila, menor transparencia y mayor espesor del cristalino, por lo que no permite una adecuada entrada de luz a la retina, alterando la agudeza visual y la discriminación de colores.

- **Audición**

Disminuye la agudeza de frecuencias altas, lo que provoca un deterioro en para discriminar palabras y comprender conversaciones normales.

- **Gusto y olfato**

Disminuye la discriminación al percibir los sabores salados, dulces y ácidos, debido al deterioro de las papilas gustativas, se pierde la capacidad para discriminar los olores.

- **Tacto**

Son cambios visibles físicamente como la aparición de arrugas, manchas, flaccidez, sequedad. Estos cambios ocurren por la disminución de la producción de colágeno, pérdida de grasa sub cutánea y pérdida de masa muscular tomando en cuenta que los factores de nutrición y malos cuidados de la piel aumentan su deterioro.

#### b) Cambios en el sistema fisiológico

- **Sistema muscular**

Se produce una pérdida de masa muscular y una atrofia de las fibras musculares, que disminuyen en peso, número y diámetro. Por ello a esta edad existe una importante pérdida de fuerza muscular.

- **Sistema esquelético**

Los huesos se tornan más porosos con una menor densidad y quebradizos disminuyendo su masa esquelética, debido al proceso de desmineralización, los huesos también se

vuelven más frágiles por lo tanto más vulnerables a la fractura. Debido a la descalcificación también sufren una osificación.

El desgaste óseo por el envejecimiento puede desencadenar patologías como osteoartritis, bursitis entre otros, adjuntando que, por los factores de fragilidad y pérdida de masa esquelética, son más propensos a caídas donde por el traumatismo ocurren descompensaciones que limitan a realizar actividades físicas, provocando un ente negativo para su salud.

- **Articulaciones**

Se reduce la flexibilidad, se produce una rigidez articular debido a la degeneración de los cartílagos, los tendones y los ligamentos, que son las tres estructuras que componen las articulaciones. Lo que puede provocar dolor.

- **Sistema cardiovascular**

Existe un aumento del ventrículo izquierdo, mayor cantidad de grasa acumulada envolvente, alteraciones del colágeno, que provocan un endurecimiento de las fibras musculares y una pérdida de la capacidad de contracción, los vasos sanguíneos se estrechan y pierden elasticidad, al aumentar de grosor y acumular lípidos en las arterias, el estrechamiento y la pérdida de elasticidad dificultan el paso de la sangre, las válvulas cardíacas se vuelven más gruesas y menos flexibles, es decir, necesitan más tiempo para cerrarse. Todos estos cambios conducen a un aporte menor de sangre oxigenada y esto, a su vez, se convierte en una causa importante por la que disminuye la fuerza y la resistencia física general.

- **Sistema respiratorio**

Se disminuye el rendimiento por diferentes factores como la atrofia y la debilidad de músculos intercostales, cambios esqueléticos de la columna vertebral, caja torácica y los bronquios. Los siguientes factores contribuyen con la disminución de la cantidad de oxígeno que circula en la sangre reduciéndose al 10% y 15% en la manifestación de

enfermedades respiratorias como el enfisema la cual es común en personas de la tercera edad. Como resultado final alterando la función de la capacidad pulmonar.

Se presenta una reducción en la distensibilidad del tórax, que se atribuye al problema de la calcificación articular especialmente de las articulaciones costo vertebral y de los discos intervertebrales, además influyen las fracturas vertebrales y las curvaturas anormales pudiendo ser la cifosis senil. Los cambios de la distensibilidad del pulmón y tórax en la etapa de la vejez, el proceso respiratorio de inspiración ocasiona que la fuerza de los músculos inspiratorios debe vencer la resistencia elástica del pulmón y también la resistencia de elástica del tórax, debido a que existe una diferencia en jóvenes y adultos, el tórax del paciente geriátrico tiende a retraerse en la inspiración por lo que se hace evidente la alteración en las fases de la misma. (18)

- **Sistema excretor**

Existe una disminución considerable de las nefronas alterando la purificación de la sangre además de la eliminación de los desechos del cuerpo por lo que se hace necesario que el organismo aumente la frecuencia miccional.

- **Sistema digestivo**

El proceso digestivo se dificulta, se observa la reducción de ciertos nutrientes en el estómago e intestino delgado. En esta etapa existe una pérdida de piezas dentales lo que dificulta considerablemente la digestión de los alimentos debido que no se trituran correctamente, ocurre una disminución de movimientos esofágicos (contracción/relajación) que facilitan la deglución, reducción para secretar enzimas digestivas complicando la digestión, una atrofia de la mucosa gastrointestinal disminuyendo la absorción de nutrientes, tono muscular y el peristaltismo del intestino, dificultad en la eliminación de sólidos debido al contante estreñimiento. (17)

Todo individuo enfrentará cambios en el cuerpo humano que son irreversibles, los que con un buen hábito de vida incluyendo hábitos nutricionales, pueden retardar el deterioro y con ello permitir al cuerpo mejorar sus capacidades para desenvolverse de forma

independiente. La importancia de la rehabilitación respiratoria es ideal en esta etapa, puesto que retrasa el desgaste fisiológico en el cuerpo y aumenta las posibilidades de optimizar funciones del organismo, además de mejorar la condición física de adulto mayor ayuda a la función de órganos internos que dependen del proceso de respiración para subsistir y contribuir con el aumento del aporte de sangre debido al aumento de oxigenación en los pulmones, incluyendo el cerebro como medida de prevención para padecer demencias, columna vertebral mejorando postura, con todo ello prevenir colapsos multisistémicos.

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1 General**

Evidenciar los efectos de la reeducación abdomino-diafragmática en el diámetro trasverso y sagital del tórax del paciente geriátrico.

### **6.2 Específicos**

**6.2.1** Evaluar el estado actual del paciente a través de la medición del diámetro trasverso y sagital en el adulto mayor.

**6.2.2** Observar el patrón respiratorio que presentan los pacientes geriátricos.

**6.2.3** Implementar un programa de reeducación abdomino-diafragmática del paciente geriátrico.

**6.2.4** Reentrenar a través de un programa de ejercicios respiratorios las fases de respiración.

**6.2.5** Comprobar los resultados obtenidos en el estudio.

## **VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Tipo de estudio**

La investigación es cuasi experimental, puesto que se realiza con un solo grupo de pacientes ya establecidos, en donde se busca conseguir un efecto en el mismo, el cual se demostrará debido al control que se llevará a cabo para comprobar los resultados por medio de evaluación inicial y final con cada integrante. (16)

### **7.2 Población de estudio**

La población que se tomó en el estudio pertenece a los integrantes de la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango, conformada por 16 personas a la cual se le realizó terapia física por medio de un programa de ejercicios respiratorios para fortalecer los músculos que intervienen en la respiración, con el fin de expandir la caja torácica y con ello aumentar la capacidad pulmonar en aquellos pacientes que quieran aceptar el tratamiento.

### **7.3 Contextualización geográfica y temporal**

#### **7.3.1 Contextualización geográfica**

El estudio se realizó en la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango, Guatemala.

#### **7.3.2 Contextualización temporal**

Para llevar a cabo la investigación, se realizó el tratamiento de terapia física durante los meses de mayo a Junio del 2018.

### **7.4 Definición de hipótesis**

H1= La reeducación abdominó-diafragmática por medio de ejercicios respiratorios es efectiva en el aumento del diámetro transversal y sagital del tórax en paciente geriátrico.

H0= La reeducación abdominó-diafragmática por medio de ejercicios respiratorios no es efectiva en el aumento del diámetro transversal y sagital del tórax en paciente geriátrico.

## **7.5 Variables de estudio**

### **7.5.1 Variable independiente**

a) Reeducción abomino-diafragmática

### **7.5.2 Variable dependiente**

a) Diámetros trasversal y anteroposterior del tórax

## **7.6 Definición de variables**

### **7.6.1 Definición conceptual**

#### **a) Reeducción abominó-diafragmática**

Es un plan de tratamiento que tiene como objetivo mejorar la capacidad pulmonar y alveolar para promover el fortalecimiento de los músculos respiratorios, el funcionamiento ideal de los órganos internos y con ello brindar una mejor calidad de vida para el paciente. Tomando en cuenta que cada programa de reeducación se hará adecuado a las necesidades del paciente. (11)

#### **b) Diámetros torácicos**

Tórax parte anatómica del cuerpo que se encuentra ubicada entre cuello y diafragma en donde sus diámetros corresponden a la medición de dicho segmento corporal, en donde la disminución o el aumento indican algún tipo de variación en el tamaño del tórax.

Cuando existe en los diámetros del tórax un aumento se produce una disminución de la presión intratorácica e intrapleural y de esta manera contribuye con la fase de inspiración pues con ello, logra una dilatación en los alveólos. A diferencia que en la disminución de los diámetros torácicos existe un aumento de la presión intratorácica e intrapleural pero existirá una oposición intraalveolar logrando como resultado final una espiración, siempre tomando en cuenta que este proceso puede realizarse de manera eficaz si las vías aéreas se encuentran abiertas. (14)

## **7.6.2 Definición operacional**

### **a) Reeducción abomino-diafragmática**

Se refiere a técnicas fisioterapéuticas en donde se realiza la conexión de los tres mecanismos de ventilación del paciente consiguiendo que la biomecánica de la respiración se realice sin complicaciones, en donde el trabajo de los músculos pueda fortalecerse y con ello favorecer la función de la expansión torácica para mejorar la capacidad respiratoria.

#### **Indicadores**

- Presión inspiratoria
- Presión espiratoria
- Fuerza diafragmática

### **c) Diámetros torácicos**

Los diámetros transverso y sagital o anteroposterior del tórax se enfrentan a cambios constantes debido a la expansión pulmonar en donde los músculos respiratorios ascienden o descienden según la etapa de respiración que se realice, por lo que en una inspiración el diafragma desciende y aumenta el volumen pulmonar permitiendo un ingreso del aire en diferencia a la espiración donde el diafragma asciende y disminuye volumen pulmonar expulsando el aire. Por lo que al verse alterados los diámetros del tórax existe una disminución en su expansión dando como resultado una dificultad en la capacidad respiratoria.

#### **Indicadores**

- Expansión torácica

## VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

### 8.1 Selección de los sujetos de estudio

Se tomará 16 pacientes geriátricos integrantes de la oficina municipal del Adulto Mayor ubicado en Quetzaltenango.

#### 8.1.1 Criterios de inclusión

- Pacientes geriátricos de sexo masculino y femenino mayores de 60 años de edad integrantes de la oficina municipal del Adulto Mayor, que presenten reducción de diámetros del tórax.

#### 8.1.2 Criterios de exclusión

- Paciente geriátrico que presente fracturas claviculares, con ayudas externas, enfermedades respiratorias crónicas, que no sean activos en la oficina del adulto mayor municipal, prescripción médica para la restricción de ejercicios respiratorios.

### 8.2 Recolección de datos

La recolección de datos se hará por medio de evaluaciones como:

- Medidas antropométricas del área del tórax por medio de un antropómetro.

### 8.3 Validación de los instrumentos

La forma de evaluación será utilizada en el área de actividades de la oficina municipal del Adulto Mayor, con pacientes geriátricos mayores de 60 años de edad, por medio de una medición, observación y recolección de los datos, todos ellos se encuentran validados y son de uso universal.

#### 8.3.1 Historia clínica

Todo paciente geriátrico que sea candidato y acepte el tratamiento debe ser interrogado para obtener la información que la anamnesis refiere ya que con ello nos ayuda a recolectar datos que permitan tener un historial clínico y respaldar el tratamiento.

### 8.3.2 Medidas antropométricas de los diámetros del tórax

Se realiza la medición con el antropómetro de ramas largas al inicio, durante y al final del tratamiento, tomando las medidas respectivas de los diámetros del tórax, ya que en esta área se enfocará la rutina de ejercicios respiratorios en donde se evidenciará si modifica el tamaño de los diámetros. (11)

### 8.4 Protocolo de tratamiento

El protocolo de tratamiento se empleará en pacientes geriátricos, este estudio tendrá una duración de 8 semanas, donde se establece una rutina de reeducación abdomino-diafragmática trabajando 3 veces por semana con una duración 40 minutos por sesión tomando en cuenta que al ser pacientes geriátricos se trabajará de forma lenta y progresiva. Se brindará una charla de introducción sobre la terapia a realizar, la preparación del ambiente y brindar los objetivos en la reeducación abdomino-diafragmática a los pacientes para crear conciencia y lograr un tratamiento exitoso.

<b># 1</b>	
<b>Evaluación</b>	
<p>Por medio de la evaluación de medición antropométrica se recolectan los datos de los diámetros del tórax (trasverso y sagital). Donde se solicita al paciente colocarse en sedestación y el fisioterapeuta a un costado del mismo se tomarán las ramas largas del antropómetro y se colocará sobre la apófisis espinosa de la 3-4 vertebra dorsal y la zona esternal media entre la 3-4 costilla después de una espiración para el diámetro sagital, para el diámetro transversal paciente en la misma posición y fisioterapeuta enfrente, colocar los brazos del antropómetro al lado del tórax a nivel del meso esternón a la altura</p>	<p style="text-align: center;"><b>Ejercicio No.1</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Fuente:</b> trabajo de campo 2018</p>

de la 4ta costilla y las guías con una inclinación de 30 grados a hacia abajo apretando hasta sentir la costilla después de una espiración.

## # 2

### Monitoreó grafico de respiración

Se iniciará con un monitoreo de simple a complejo de la inspiración y espiración por medio de una gráfica que facilita la instrucción del ejercicio, indicando que deben seguir la guía de la mano del terapeuta, cada línea con dirección hacia arriba son inspiraciones donde el aire debe inhalarse por nariz, línea horizontal mantener el aire y línea en declinación indica espiraciones donde el aire es expulsado por la boca.

La tabla numero 1: se realizan inspiraciones lentas y profundas de 5 a 8 segundos seguidas de espiraciones con el mismo tiempo.

Tabla numero 2: realizando una combinación de inspiraciones y espiraciones de 5 a 10 segundos, manteniendo el aire durante 10 a 15 segundos.

Tabla numero 3: incluye una combinación de las dos anteriores tablas con inspiraciones profundas, manteniendo el aire y exhalando lentamente durante un rango de 8 a 15 segundos.

### Ejercicio No. 2



**Fuente:** trabajo de campo 2018

2 series por cada tabla en orden de complejidad.

# 3

### Ejercicio para diametro sagital libre

la rutina de reeducación abdomino diafragmática de la región posterior, inicia con el paciente en posición decúbito supino en una superficie rígida y con las rodillas en extensión de manera que la musculatura abdominal se relaje, comenzando a realizar las fases de la respiración correctamente, solicitando una espiración con los labios levemente fruncidos hasta lograr una contracción y retracción de la pared abdominal, luego solicitar que realice un inspiración nasal profunda con boca cerrada de forma que dirija el aire al área del abdomen de manera que el mismo pueda expandirse y el aire se retendrá de manera libre por el paciente. Se realizara el mismo ejercicio durante 2 series en 4 repeticiones.

#### Ejercicio No.3



**Fuente:** trabajo de campo 2018

## # 4

### Ejercicio para diametro sagital resistido

Decúbito supino con rodillas semi flexionadas se interviene al paciente apoyando una mano sobre la región anterior del abdomen debajo de las apófisis xifoides y de las últimas costillas de manera que en la fase espiratoria la mano del fisioterapeuta se coloca sobre el abdomen para brindar apoyo además de ello la misma debe ejercer cierta presión sobre la pared del abdomen con la mano se intenta bloquear y mantener descendida la caja torácica. Este periodo se debe prolongar siendo esta una fase larga, lenta y manteniendo siempre el paciente los labios fruncidos para que tome conciencia del movimiento espiratorio.

Al terminar la fase espiratoria se relaja el abdomen y se inicia la fase inspiratoria en donde el fisioterapeuta coloca la mano debajo de la apófisis xifoides sigue la expansión abdominal colocando cierta resistencia que se disminuirá gradualmente hasta que sea nula, con la otra mano se asegura la caja torácica para bloquearla y esté inmóvil, empujándola durante el proceso de inspiración.

Una vez que el paciente domine las técnicas las manos del fisioterapeuta pueden sustituirse con sacos de arena con carga

### Ejercicio No. 4



**Fuente:** trabajo de campo 2018

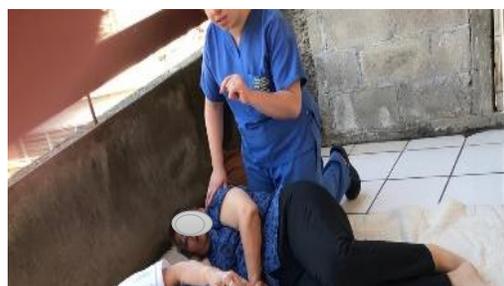
progresiva desde los 2 a 4 kilogramos.  
Durante 10 repeticiones en 2 series.

## # 5

### Ejercicio el arbol bronquial

Se trabaja la reeducación diafragmática corta con el objetivo de desobstruir el árbol bronquial, para ello colocamos al paciente en decúbito (supino, prono o lateral) de modo que el paciente se sienta cómodo, pidiendo una respiración que contempla tres formas. El paciente tiene que realizar una sucesión de espiraciones muy rápidas pronunciando la letra "F" como si soplaste una vela, esta técnica facilita la expectoración porque se produce un ascenso del contenido abdominal junto con un estrechamiento del tórax. El paciente inspira profundamente y continua con dos espiraciones de las cuales la segunda debe ser más prolongada, en este caso se imita la espiración con la pronunciación de la letra "O" y al final de cada espiración el abdomen debe retraerse, esta técnica produce dos elevaciones pronunciadas del diafragma que inducen una expulsión rápida del aire contenido en los pulmones y de esta manera se promueve la eliminación de posibles secreciones bronquiales. Por último, el paciente debe realizar una espiración dividida en varios tiempos los primeros son rápidos y el último

### Ejercicio No. 5



**Fuente:** trabajo de campo 2018

debe ser prolongado, acá el diafragma asciende. Estos ejercicios se realizan 1 serie de 2 repeticiones por ejercicio.

**# 6**

**Ejercicio transverso lateral**

El paciente en decúbito lateral con los brazos relajados al lado del cuerpo el fisioterapeuta asiste y coloca las manos sobre la región posterior y la otra se coloca sobre la porción lateral del abdomen pidiendo al paciente que realice una espiración prolongada hasta obtener la contracción y retracción de la pared abdominal se procede con varias inspiraciones diafragmáticas cortas.

**Ejercicio No. 7**



**Fuente:** trabajo de campo 2018

**# 7**

**Ejercicio sagital cuatro puntos**

En la posición de 4 puntos el fisioterapeuta apoya una mano sobre el abdomen y la otra sobre la pared posterior del tórax, se debe realizar espiración lenta y prolongada hasta conseguir la retracción del abdomen. Se realiza 10 repeticiones por cada forma de ejercicio.

**Ejercicio No. 8**



**Fuente:** trabajo de campo 2018

## IX. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 9.1 Descripción del proceso de digitación

Los resultados que se obtendrán en el presente estudios, se plasmarán en una base de datos realizados en el programa de Microsoft office Excel 2015.

### 9.2 Plan de análisis de datos

Para la interpretar y analizar se utilizaron cuadros y graficas que se registran en dicho estudio.

### 9.3 Métodos estadísticos

Se establecerán formulas estadísticas para realizar el análisis de pares, en donde se realiza una comparación en un mismo grupo de sujetos en la investigación, evaluando la situación inicial, intermedia y final. Comprobando por medio de resultados un antes, durante y después de la aplicación de un tratamiento fisioterapéutico. (19)

a) Se establece la media aritmética de las diferencias

$$\bar{d} = \frac{\sum d_1}{N}$$

b) Se establece la desviación típica o estándar para la diferencia entre el primer tiempo y el segundo tiempo

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - \bar{d}_1)^2}{N - 1}}$$

c) Valor estadístico de prueba

$$t = \frac{d - \Delta_1}{\frac{st}{\sqrt{N}}}$$

d) Grados de libertad

$$N - 1$$

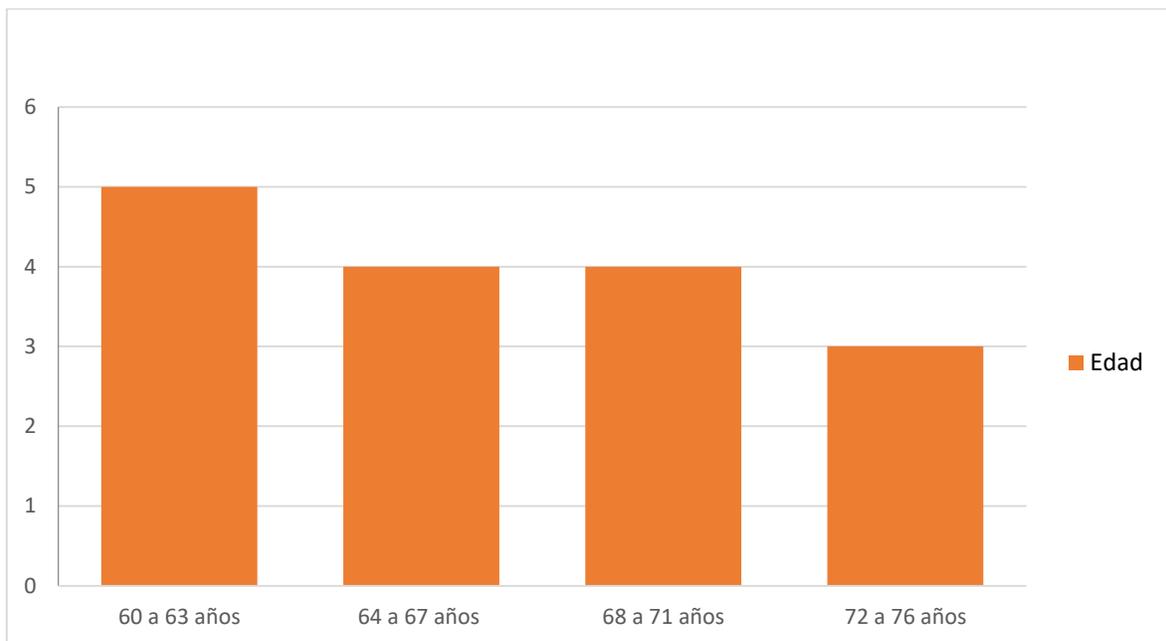
e) Efectividad de las técnicas de fisioterapia

$$t \geq T \text{ o } -t \leq -T$$

## X. PRESENTACION DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las evaluaciones de medidas antropométricas por medio de tablas y gráficas.

**Grafica Núm. 1**  
**Edades**



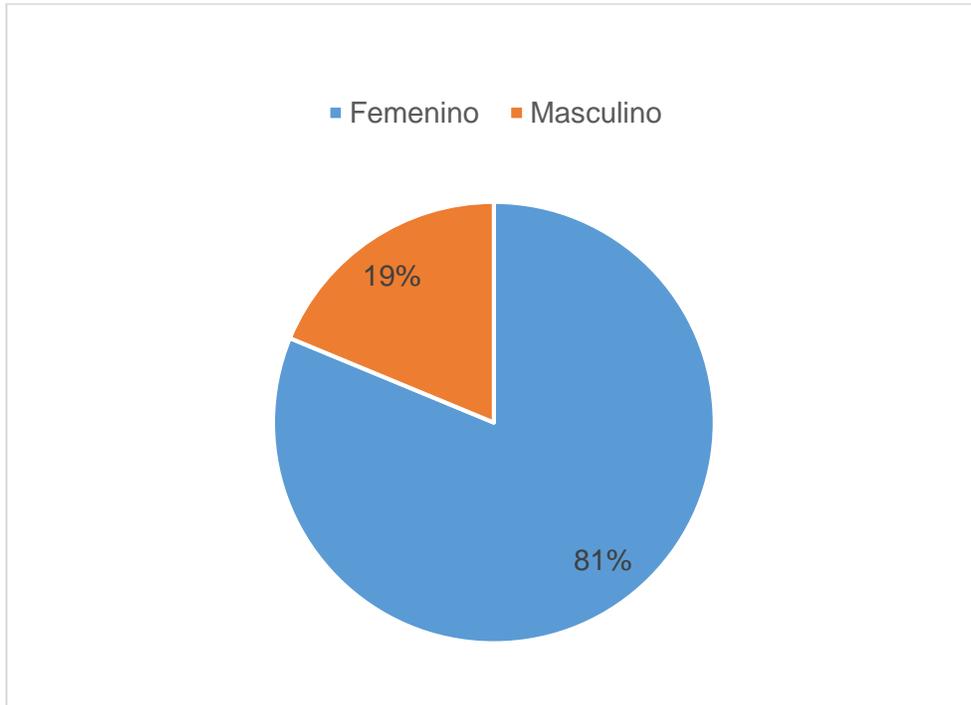
**Fuente:** evaluaciones realizadas a pacientes que asisten a la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango 2018.

### **Interpretación**

El rango de edad de los sujetos que asisten a la oficina municipal del adulto mayor es de 60 a 76 años, como se observa en la gráfica la mayor cantidad de pacientes se encuentra en el rango de los 60 a 63 años de edad.

## Grafica Núm. 2

### Sexo

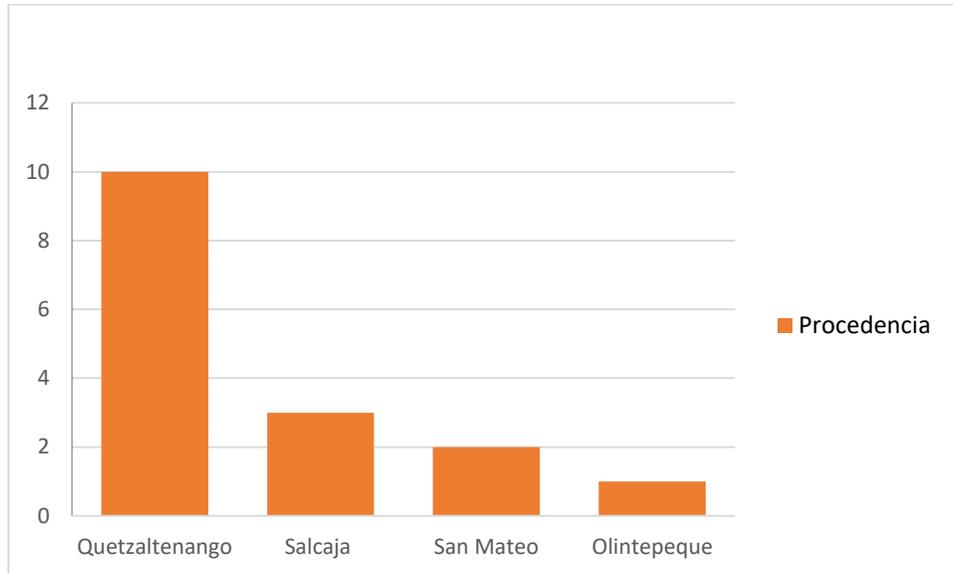


**Fuente:** evaluaciones realizadas a pacientes que asisten a la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango 2018.

### Interpretación

El sexo de los pacientes que asisten a la oficina municipal del adulto mayor es de 13 (81%) femenino y 3 (19%) masculino, como se observa en la gráfica la mayor cantidad de pacientes es de sexo femenino.

**Grafica Núm. 3**  
**Procedencia**



**Fuente:** evaluaciones realizadas a pacientes que asisten a la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango 2018.

### **Interpretación**

Los pacientes que asiste a la oficina municipal del adulto mayor son provenientes del departamento de Quetzaltenango 10, en los municipios de Salcája 3, San Mateo 2 y Olinpeque 1, como se observa en la gráfica la mayoría pertenecen a la cabecera departamental de Quetzaltenango.

**Tabla Núm.1**  
**Diámetro Transverso**

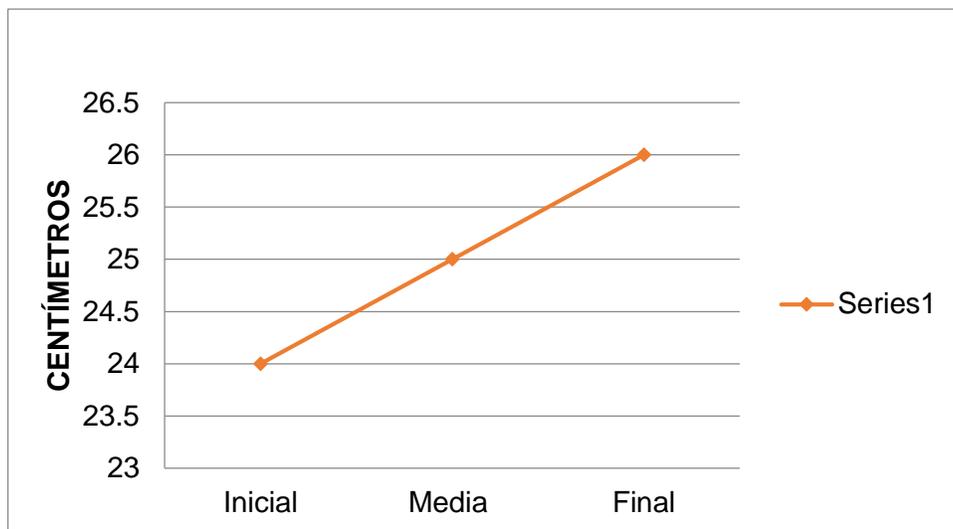
EVALUACIONES	Estadístico t	Valor crítico de t (dos colas)
Inicial/Intermedia	3.42	2.13
Intermedia/ Final	5.7	
Inicial/Final	5.05	

**Fuente:** evaluaciones realizadas a pacientes que asisten a la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango 2018

### **Interpretación**

Al realizar la comparación de los datos obtenidos del estadístico t inicial 3.42; intermedio 5.7 y final 5.05 comparado con el valor crítico t (dos colas) 2.13 se observa que los resultados son mayores a este valor y se encuentra ubicados entre la región de aceptación de la hipótesis alterna  $H_1$  por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis de investigación: La reeducación abdominó-diafragmática por medio de ejercicios respiratorios es efectiva en el aumento del diámetro transverso y sagital del tórax en paciente geriátrico.

**Grafica Núm. 4**  
**Contraste de medias**  
**Diámetro transverso**



**Fuente:** evaluaciones realizadas a pacientes que asisten a la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango 2018.

### **Interpretación**

En la gráfica anterior se pueden observar los resultados obtenidos de la prueba de medidas antropométricas. Al realizar la comparación de medias aritméticas se observó que en el diámetro transverso se obtuvo una inicial de 24 y una final 26 con un aumento de 2 centímetros, lo que indica que el tratamiento fisioterapéutico reeducación abdominó-diafragmática por medio de ejercicios respiratorios es efectiva en el aumento del diámetro transverso y sagital del tórax en paciente geriátrico.

**Tabla Núm.2**  
**Diámetro Sagital o Anteroposterior**

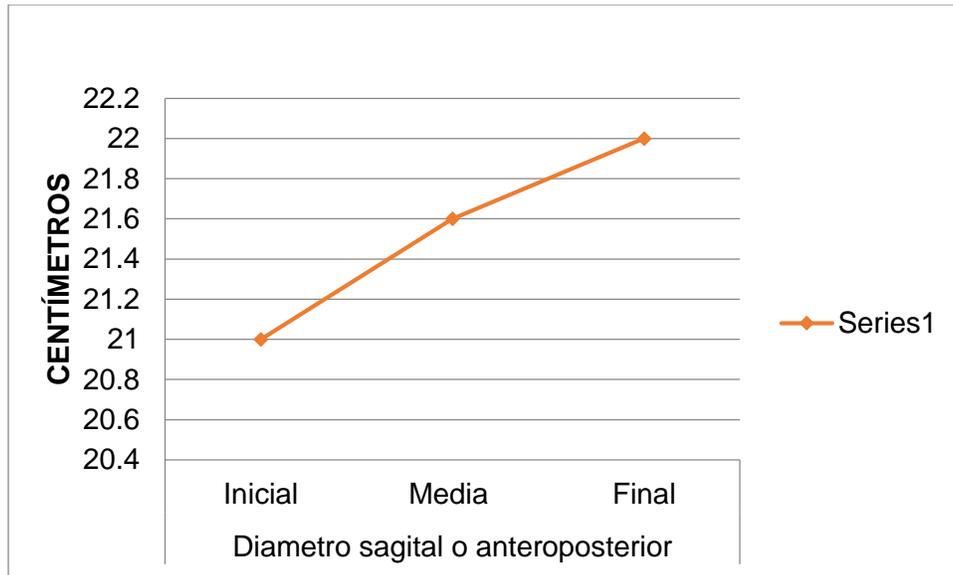
EVALUACIONES	Estadístico t	Valor crítico de t (dos colas)
Inicial/Intermedia	5.72	2.13
Intermedia/ Final	4.19	
Inicial/Final	7.47	

**Fuente:** evaluaciones realizadas a pacientes que asisten a la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango 2018.

### **Interpretación**

Al realizar la comparación de los datos obtenidos del estadístico t inicial intermedio 5.72; intermedio 4.19 y final 7.47 comparado con el valor crítico t (dos colas) 2.13 se observa que los resultados son mayores a este valor y se encuentra ubicados entre la región de aceptación de la hipótesis alterna  $H_1$  por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis de investigación: La reeducación abdomino-diafragmática por medio de ejercicios respiratorios es efectiva en el aumento del diámetro transversal y sagital del tórax en paciente geriátrico.

**Grafica Núm. 5**  
**Contraste de medias**  
**Diámetro Sagital o Anteroposterior**



**Fuente:** evaluaciones realizadas a pacientes que asisten a la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango 2018.

**Interpretación**

En la gráfica anterior se pueden observar los resultados obtenidos de la prueba de medidas antropométricas. Al realizar la comparación de medias aritméticas se observó que en el diámetro sagital se obtuvo una inicial de 21 y una final 22 con un aumento de 1 centímetro, lo que indica que el tratamiento fisioterapéutico reeducación abdomino-diafragmática por medio de ejercicios respiratorios es efectiva en el aumento del diámetro transversal y sagital del tórax en paciente geriátrico.

## XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

**Mateo, S. (2011)**, en el estudio titulado Reentrenamiento del esfuerzo en paciente geriátrico, cuyo objetivo fue mejorar y facilitar el aclaramiento mucociliar, optimizar la función respiratoria para mejorar la tolerancia al esfuerzo y con ello aumentar la eficacia de las actividades de la vida diaria mejorando la calidad de vida del paciente, para lo cual se utiliza la muestra de 22 personas eligiendo a pacientes geriátricos que mantuvieran la deambulaci3n. Aplicando la combinaci3n del ejercicio f3sico y ejercicios respiratorios controlados con los patrones de la respiraci3n de inspiraci3n y espiraci3n, los resultados obtenidos del estudio revelan que el 45.5% de los usuarios mejoraron, en 36.6% no hubo cambios. Demostrando que el estudio es efectivo por lo que se recomienda continuar el reentrenamiento en estos pacientes.

Lo anterior se confirma con el trabajo de campo del presente estudio realizado en la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango, el cual consisti3 en realizar una reeducaci3n abdomino-diafragmática por medio de una programa de ejercicios respiratorios con resistencia gradual para el fortalecimiento de los m3sculos que intervienen en la respiraci3n durante 24 sesiones en donde se toma una muestra de 16 pacientes geriátricos con deambulaci3n sin ayudas externas, los cuales presentaban debilidad muscular, fatiga y alteraci3n en las fases de respiraci3n debido al deterioro acelerado que conlleva la etapa del envejecimiento. Se utiliza formato de evaluaci3n de medidas antropométricas donde se encuentra la medici3n de diámetros del t3rax transversal y sagital observando un aumento de los mismos. Concluyendo en que la realizaci3n del programa de reeducaci3n abdomino-diafragmática es efectivo aumentando los diámetros del t3rax permitiendo una expansi3n pulmonar demostrando así una mejora en la capacidad respiratoria.

**Naves, B.** En su libro Fisioterapia respiratoria, indica que la reeducaci3n de la dinámica del diafragma depende de la posici3n que adopta el paciente durante la realizaci3n de ejercicios respiratorios, de modo que se debe buscar la posici3n correcta para el fortalecimiento del diafragma, en donde la posici3n supina alcanza su máxima mecánica,

destacando que existen dos tipos de reeducación diafragmática dependiendo de la porción que se está trabajado siendo esta la posterior y anterior, en donde se trabajan las fases de respiración con presiones graduales.

En el desarrollo del trabajo de campo se confirma lo anterior, ya que los pacientes geriátricos presentaban debilidad muscular generalizada por el deterioro del sistema muscular y alteraciones en las fases de la respiración, por lo que se trabaja la reeducación del diafragma al ser este el principal músculo en sistema respiratorio con un programa de ejercicios respiratorios modificando posturas con resistencias graduales de las porciones del tórax, mejorado el resultado del fortalecimiento al aumentar los diámetros del tórax por la fuerza ejercida en las fases de respiración en esta porción muscular.

**Moreno, P. Yépez, A. (2012)**, en el estudio titulado Eficacia de la fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos, cuyo objetivo fue determinar la mejoría en la capacidad pulmonar de pacientes geriátricos con enfermedades respiratorias debido a que esta población es vulnerable a contraer este tipo de enfermedades, trabajando a través de la aplicación de técnicas de fisioterapia respiratoria para lo cual toma una muestra de 35 pacientes, aplicando un conjunto de técnicas como masaje, drenaje postural, técnicas de espiración forzada, técnicas de tos, técnicas de expansión torácica adjuntando técnicas pasivas y manuales, tratamiento realizado durante 3 meses. Los resultados obtenidos en el estudio presentan una mejoría en escalas que van de un 4% al 12% tomando como referencia el valor inicial y el valor final de la aplicación de fisioterapia respiratoria siendo efectiva para la mejora de la capacidad respiratoria.

Con el trabajo de campo realizado, lo anteriormente expuesto se comprueba, ya que los 16 pacientes geriátricos que asisten a la oficina municipal del adulto mayor de Quetzaltenango, presentaron alteraciones en las fases de la respiración, presentan fatiga al desarrollar sus actividades de la vida diaria, ya que al ser una población de la tercera edad, sufre cambios significativos de deterioro en el funcionamiento del sistema respiratorio así también de sus defensas lo que conlleva a estar más vulnerables a contraer alteraciones respiratorias como el déficit en la capacidad pulmonar. Se observa

que al trabajar un programa de ejercicios respiratorios se aumentan los diámetros del tórax comprobado con la evaluación de antropometría tomando en cuenta una medición inicial, media y final lo que facilita que los pulmones puedan expandirse y permiten una mayor cantidad de ingreso de oxígeno, mejorando su condición física notablemente.

**Martínez, F.** en su libro *La línea topográfica en el dibujo*, describe que el antropómetro de ramas largas es un instrumento de medición de las porciones óseas largas o grandes diámetros del cuerpo humano, que consta de una rama con numeración y dos guías una de ellas es deslizante lo que permite ajustarla a la estructura a medir, este se utiliza para la medida de los diámetros medibles del tórax siendo este transverso y sagital o anteroposterior.

En el desarrollo de trabajo de campo se comprueba lo anterior ya que, se utilizó este instrumento antropométrico para obtener las mediciones de los diámetros transverso y sagital del tórax siendo una herramienta eficaz y efectiva para valorar al paciente geriátrico para evidenciar el aumento de los diámetros y determinar el resultado positivo obtenido en el estudio comprendido en el desarrollo de un programa de reeducación abdomino-diafragmática a través de ejercicios respiratorios realizado en 24 sesiones.

**Yunga. M. (2015).** En el estudio titulado *Factores de riesgo relacionados a afecciones respiratorias en adultos mayores*, cuyo objetivo es establecer los factores de riesgo más frecuentes como causas de afecciones respiratorias en el adulto mayor e identificar cual es el género y edad con mayor prevalencia de padecer afecciones respiratorias, se toma una muestra de 48 pacientes geriátricos de sexo masculino y femenino. Aplicando un estudio en los cambios anatómicos y fisiológicos del aparato respiratorio, sus causas, factores de riesgo que pudieran desencadenar dichas enfermedades y además de la prevención del mismo por medio de literaturas.

De acuerdo al trabajo de campo desarrollado y de conformidad con lo anterior, la población geriátrica sufre cambios fisiológicos, biológicos y anatómicos presentando así una descompensación en sus funciones provocando que estos pacientes sean más

propensos a padecer enfermedades respiratorias que alteren otros órganos y estructuras en el cuerpo, especialmente en la población de sexo femenino en donde por antecedentes geográficos, culturales y laborales durante el desarrollo de su vida, son susceptibles en su salud entre los 60 a 70 años. El programa desarrollado de reeducación respiratoria en una muestra de 16 pacientes geriátricos, demuestra el resultado positivo al realizar ejercicios dirigidos a la mejora de la capacidad respiratoria a través del aumento significativo de la porción del tórax con un aumento en el diámetro sagital de 1 centímetro y el trasversal con 2 centímetros brindando así una mejor calidad de vida, retardo en el deterioro y prevenir enfermedades a futuro optimizando el funcionamiento cardiopulmonar.

## **XII. CONCLUSIONES**

1. Tras aplicar el protocolo de tratamiento se comprueba que los pacientes geriátricos obtuvieron una evolución satisfactoria al aumentar los diámetros trasverso y anteroposterior del tórax.
2. Se comprueba que el antropómetro de ramas largas es efectivo para la medición de la estructura corporal del tórax en sus diámetros.
3. Al ser evaluados los resultados finales se logra una mejoría en la capacidad pulmonar al ingresar mayor flujo de aire en el paciente geriátrico a través de la expansión pulmonar obtenida por el aumento de diámetros del tórax.
4. Se demostró que la reeducación abdomino-diafragmática realizada constantemente dan resultado positivo al presentar un fortalecimiento de los músculos respiratorios que permiten un aumento en los diámetros trasverso y sagital del tórax.

### **XIII. RECOMENDACIONES**

1. Realizar las evaluaciones iniciales correspondientes previo al desarrollo del programa reeducación abdomino-diafragmática para obtener resultados eficientes y verídicos.
2. Instruir y brindar la importancia al paciente sobre el programa de ejercicios respiratorios que puede realizar en casa para optimizar los resultados en el paciente geriátrico.
3. Proponer a la oficina municipal del adulto mayor se implemente el protocolo de tratamiento expuesto en este estudio para mantener los resultados, retardar el deterioro y prevenir futuras afectaciones.
4. El tratamiento propuesto debe de ser ejecutado por un fisioterapeuta profesional con conocimientos específicos en el área de geriatría.

#### XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Mateo, S., Patiño, L. Reentrenamiento al esfuerzo en el paciente geriátrico, consultado en el año 2011. Disponible en: [file:///C:/Users/hola/Downloads/Dialnet-ReentrenamientoAlEsfuerzoEnEIPacienteGeriatrico-3750925%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/hola/Downloads/Dialnet-ReentrenamientoAlEsfuerzoEnEIPacienteGeriatrico-3750925%20(3).pdf)
2. Moreno, P., Yépez, A. Eficacia de la fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos con enfermedades pulmonares que se encuentran asilados en el hogar de ancianos de Riobamba, consultado en el año 2012. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/932/1/UNACH-EC-TER.FIS-2012-0009.pdf>
3. Díaz, V., Iglesia, S. Rehabilitación de ancianos con enfermedad respiratoria en el Servicio de Geriatría, en el año 2013. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2013/mec132j.pdf>.
4. Salcedo, J. Et.al. Rehabilitación cardíaca pulmonar y su incidencia en etapas geriátrica, estudio realizado en pacientes del centro gerontológico Babahoyo del cantón Babahoyo en el año 2011. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/294/6/T-UTB-FCS-TR-000007.pdf>
5. Yunga, M. Factores de riesgo relacionados a afecciones respiratorias en adultos mayores del hogar Santa Teresita “del niño Jesús” de Loja en el año 2015. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12983/1/TESIS%20DE%20GRADO.pdf>
6. Oliveira, M. Et.al. Efectos de la técnica expansiva e incentivador respiratorio en la fuerza de la musculatura con ancianos, estudio realizado en la academia de fisioterapia de las facultades integrales de la ciudad Curitiba en Brasil en el año 2012. Disponible en: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/21538>.
7. Ronquillo, I. Beneficios de la aplicación de ejercicios respiratorios a los pacientes de la tercera edad con enfermedad obstructiva crónica para mejorar la calidad de vida, estudio realizado en la Universidad Rafael Landívar Quetzaltenango, Guatemala. 2007. Pág. 1-11.

8. Andio, N. Rodríguez J. Efectividad de un programa de ejercicios respiratorios como tratamiento a pacientes asmáticos severos adultos en el año 2007. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232007000300006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232007000300006)
9. Zanchet, R. Et.al. Influencia de la técnica de la reeducación de los músculos abdominales y torácicos sobre la fuerza muscular respiratoria en pacientes con fibrosis quística en la universidad de Brasilia en el año 2006. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132006000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132006000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
10. Rodríguez, I. Et.al. Efecto del entrenamiento de músculos abdominales sobre la función respiratoria en Chile en el año 2014. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482014000400003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482014000400003&script=sci_arttext)
11. Lesmes, J. Evaluación clínico funcional del movimiento corporal humano. Editorial Pamericana. Bogotá, Colombia 2007. Pág. 80 a 88.
12. Naves, B. Et.al. Fisioterapia respiratoria. Editorial MAD, S. L. Madrid, España 2006. Pág. 40 a 45.
13. Kysner, C. Et.al. Ejercicio terapéutico. 2da Edición. Editorial paidotribo. España, Barcelona 2006 pag. 525 a 540.
14. Garcia, N. Et.al. Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición. 2da Edición. Editorial Panamericana. Argentina. 2005. Pag. 158 a 160.
15. Martínez, F. La línea topográfica en el dibujo. Editorial punto cereativa. España. 2010. Pág. 120 a la 121.
16. Gastanada, M. Apuntes de geriatría. Editorial club universitario. San Vicente, España 2009. Pág. 23.
17. El proceso de envejecimiento, los cambios biológicos y fisiológicos disponible en: <http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448176898.pdf>
18. Oyarzun, M. Función respiratoria en la senectud en Chile en el año 2010 disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009000300014&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009000300014&script=sci_arttext&tlng=pt).
19. Lima, G. Cuaderno de trabajo de estadística aplicada a la fisioterapia. Editorial copymax. Guatemala. 2015. Pág., 52.

## **XV. ANEXOS**

### **Historia Clínica**

#### **DATOS PERSONALES**

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

#### **ANTECEDENTES PERSONALES**

Antecedentes patológicos:

---

---

Antecedentes traumáticos:

---

---

Antecedentes quirúrgicos:

---

---

#### **ANTECEDENTES LABORALES**

Profesión:

---

Puesto y tareas que desempeño en su trabajo:

---

---

Tiempo que laboro:

---

## ANTECEDENTES FAMILIARES

Enfermedades hereditarias:

---

---

### HÁBITOS DE SALUD

**Se fatiga fácilmente:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Con que frecuencia? \_\_\_\_\_

**Fumador:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Con que frecuencia? \_\_\_\_\_

**Inhalo humo en su juventud:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Con que frecuencia? \_\_\_\_\_

**Ingiere alcohol:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Con que frecuencia? \_\_\_\_\_

**Realiza ejercicio:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Con que frecuencia? \_\_\_\_\_

**Consumo algún medicamento:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**Cocina con leña:** Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Con que frecuencia? \_\_\_\_\_

**Observaciones:**

## MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

<b>DIAMETRO TRANSVERSO DEL TORAX</b>		
Evaluación Inicial	Evaluación Media	Evaluación Final

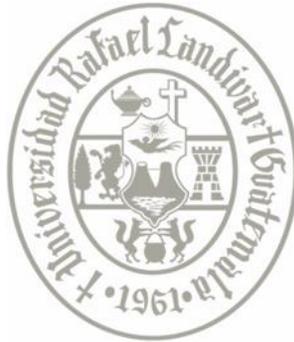
  

<b>DIAMETRO SAGITAL DEL TORAX</b>		
Evaluación Inicial	Evaluación Media	Evaluación Final

---

Autor: Naves, B. Et.al.

Modificado por: Tesista Lucy Gabriela Cabrera Avila



## Evidencia Fotográfica



Fuente: trabajo de campo 2018



**Fuente: trabajo de campo 2018**