

**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**POSGRADO PROFESIONAL EN SALUD INTEGRAL Y MOVIMIENTO HUMANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO Y CALIDAD DE VIDA**

**CAMINATA DE SEIS MINUTOS Y NIVEL DE AUTOESTIMA EN PERSONAS  
CON ENFERMEDADES PULMONARES CRÓNICAS INCORPORADAS A UN  
CENTRO DE REHABILITACIÓN PRIVADO MEDIANTE UN PROGRAMA DE  
EJERCICIO CONTRA RESISTENCIA Y AERÓBICO.**

**Wadih El Hob Montero**

Trabajo presentado para optar al grado de Magister en Salud Integral y Movimiento Humano, con énfasis en Salud. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional, Costa Rica.

Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia, Costa Rica.

2018

Miembros del Tribunal Examinador



PhD. Braulio Sánchez Ureña.

Coordinador de la Maestría en Salud Integral y Movimiento Humano



M.Sc. Pedro Cambronero Orozco.

Tutor



M.Sc. Eduardo Alfaro González.

Asesor



M.Sc. Diego A. Rodríguez Méndez.

Asesor



Lic/Wadih El Hob Montero

Sustentante

Informe final de Maestría Profesional sometida a la consideración del Tribunal Examinador del Posgrado en Salud Integral y Movimiento Humano con énfasis en Salud, para optar al grado de Magister Scientiae. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional.

## **Resumen**

*El diagnóstico de una enfermedad pulmonar crónica afecta a las personas en sus actividades de vida diaria, está demostrado que los síntomas y signos de estas enfermedades disminuyen la calidad de vida por lo que, tienden a tener una disminución del bienestar personal y autoestima, así como una actividad física diaria reducida por lo que sugiere un aumento de la morbi-mortalidad de estas personas.*

*La presente consecución de esta Práctica Aplicada se basó en el desarrollo de un programa de ejercicio contra resistencia y aeróbico sobre personas diagnosticadas con una enfermedad pulmonar crónica, con el fin de valorar su influencia positiva en las variables del Test de Caminata de Seis Minutos y la Escala de Autoestima de Rosenberg, esto en un lapso de 10 semanas de trabajo y evaluaciones.*

*Para el desarrollo de este informe, fueron seleccionados por conveniencia 09 participantes de género masculino y femenino con alguna enfermedad Pulmonar Crónica (Asma, EPOC, Hipertensión Pulmonar y Bronquiectasias) entre los 31 y 71 años de edad consultantes de un centro de rehabilitación Cardio Pulmonar privado. Donde a los participantes se les aplicó un programa utilizando el ejercicio físico como método.*

*Se encontraron diferencias significativas en la distancia recorrida y el autoestima de los participantes luego del tratamiento con ejercicio; las conclusiones surgen de un amplio sustento teórico por medio del cual queda comprobado que los programas de rehabilitación mejoran los síntomas y signos de los pacientes con alguna enfermedad pulmonar crónica y además contribuyen al aumento de la autoestima de estas personas; independientemente de la edad, factores de riesgo, o el padecimiento que presente.*

*Palabras clave: Enfermedades Pulmonares Crónicas, Test de Caminata de 6 Minutos, Autoestima.*

## **Abstract**

*The diagnosis of a chronic lung disease affects people in their daily life activities, it is demonstrated that the symptoms and signs of these diseases decrease the quality of life so, they tend to have a decrease in personal well-being and self-esteem, as well as a reduced daily physical activity suggesting an increase in the morbidity and mortality of these people.*

*The present achievement of this Applied Practice was based on the development of a resistance and aerobic exercise program on people diagnosed with chronic lung disease, in order to assess their positive influence on the variables of the Six-Minute Walk Test and the Rosenberg's Self-Esteem Scale, this in a span of 10 weeks of work and evaluations.*

*For the development of this report, they were selected for convenience 09 male and female with Chronic Pulmonary Disease (Asthma, COPD, Pulmonary Hypertension and Bronchiectasis) were selected for convenience between the 31 and 71-year-old consultants of a private Pulmonary Cardio Rehabilitation Center. Where the participants were given a program using physical exercise as a method.*

*Significant differences were found in the distance traveled and the self-esteem of the participants, after exercise treatment; the conclusions emerge from a broad theoretical support through which it is proven that rehabilitation programs improve the symptoms and signs of patients with chronic lung disease and also contribute to the increase of self-esteem of these people; regardless of age, risk factors, or the condition that occurs.*

*Keywords: Chronic Lung Diseases, 6-Minute Walk Test, Self-Esteem.*

## **Agradecimiento**

*Agradezco a mi tutor, Pedro Cambronero, por su apoyo y guía en la realización del presente trabajo de investigación.*

*Igualmente, deseo expresar mi gratitud a los lectores de tesis Eduardo Alfaro y Diego Rodríguez, por sus sabios consejos.*

*A los pacientes y familiares porque sin su colaboración, disposición y amabilidad no hubiese sido posible realizar este proyecto.*

*A la clínica Saint Francis por abrirme las puertas y el apoyo total en mis semanas de práctica, en especial a Henry D. y Eduardo A. por la gentileza y todo el aprendizaje.*

*A Kim S. por el apoyo, ayuda y empuje a realizar y culminar este proceso académico, siempre estaré agradecido por tu compañía, comprensión y esfuerzo.*

*A mis compañeros de generación Tamara Z., Andrés F., Marielle R., Jean Carlo G., Sofía F. y Diego R., por todos esos momentos de risas, trabajo, amistad, almuerzos, y demás, simplemente espectaculares.*

*A todos, muchas gracias.*

*Wadil El Hab Montero.*

## **Dedicatoria**

A Dios por la vida, las oportunidades y la salud.

A mi familia, especialmente a mis padres los cuales siempre me han apoyado en los momentos más importantes; por su dedicación, sacrificio y paciencia a largo de toda la vida, que gracias a ellos soy quien soy.

Y a todos aquellos que me han ayudado a crecer como persona en este proceso.

*Wadib El Hab Montero.*

# Índice

Tribunal examinador	II
Resumen	III
Abstract	IV
Agradecimiento	V
Dedicatoria	VI
Índice General	VII
Lista de Tablas	IX
Lista de Gráficos	X
Lista de abreviaturas	XI
Descriptores	XII
<b>Capítulo I Introducción</b>	<b>1</b>
Antecedentes	1
Problemática a intervenir	8
Justificación	10
Enfermedades Respiratorias Crónicas	10
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	13
Asma	19
Bronquiectasias	22
Hipertensión Pulmonar	27
Autoestima	32
Rehabilitación Cardio Pulmonar	36
Objetivos	47
Objetivo General	47
Objetivos Específicos	47
Conceptos Claves	48
Limitaciones	49

<b>Capítulo II Metodología</b>	51
Participantes	51
Criterios de inclusión y exclusión	51
Instrumentos y materiales	52
Cuestionario sociodemográfico	52
Test de Caminata 6 Minutos	52
Escala de Borg	54
Escala de Autoestima de Rosenberg	55
Procedimiento	56
Análisis Estadístico	57
Cronograma	57
<b>Capítulo III Resultados</b>	59
<b>Capítulo IV Conclusiones</b>	74
<b>Capítulo V Recomendaciones</b>	77
<b>Referencias Bibliográficas</b>	79
<b>Anexos</b>	97

## Lista de tablas

<i>Tabla 1 Caminata de 6 minutos predicha por tres ecuaciones de referencia para un hombre y una mujer de características promedio en Chile</i>	40
<i>Tabla 2. Sexo, edad, talla, peso y enfermedad pulmonar crónica diagnosticada en los participantes.</i>	58
<i>Tabla 3. Estadísticos descriptivos para la edad.</i>	59
<i>Tabla 4. Estadísticos descriptivos según la Enfermedad Pulmonar Crónica.</i>	60
<i>Tabla 5. Datos del TC6M pre entrenamiento mixto por participante.</i>	61
<i>Tabla 6. Datos del TC6M post entrenamiento mixto por participante.</i>	62
<i>Tabla 7. Estadísticos descriptivos generales del TC6M pre y post entrenamiento mixto.</i>	62
<i>Tabla 8. Valores del predicho de cada participante, su porcentaje alcanzado y las diferencias en metros y porcentaje en el Test de Caminata de 6 Minutos.</i>	64
<i>Tabla 9. Comparación de la distancia recorrida entre el TC6M pre y post.</i>	64
<i>Tabla 10. Nivel de Autoestima y puntaje Pre y Post entrenamiento mixto.</i>	66
<i>Tabla 11. Comparación del puntaje de autoestima entre la prueba pre y post.</i>	66
<i>Tabla 12. Clasificación de Autoestima Pre y Post</i>	68

## Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Ciclo de inactividad y como romperlo.	12
<b>Figura 2:</b> Porcentaje de mujeres y hombres.	59
<b>Figura 3:</b> Porcentaje de edad clasificada.	60
<b>Figura 4:</b> Porcentaje de Enfermedades Pulmonares Crónicas.	61
<b>Figura 5:</b> Comparación de la Media en la Presión Arterial inicio y final del pre y post TC6M.	63
<b>Figura 6:</b> Comparación de la Media inicio y final de SPO2 pre y post evaluación.	64
<b>Figura 7:</b> Comparación de la Media de FC inicio del TC6M pre y post.	64
<b>Figura 8:</b> Comparación de la Media en la FC final pre y post el TC6M.	65
<b>Figura 9:</b> Comparación de la distancia recorrida del TC6M pre y post de cada participante.	65
<b>Figura 10.</b> Comparación de la Media en la distancia de C6M pre y post.	67
<b>Figura 11:</b> Comparación puntaje de Autoestima pre y post.	69
<b>Figura 12:</b> Descripción del Nivel de Autoestima (Baja-Moderada-Alta) en las pruebas pre y post.	71

## Lista de abreviaturas

<b>ATS</b>	Sociedad Americana de Tórax
<b>cm</b>	Centímetros
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dióxido de Carbono
<b>C6M</b>	Caminata de 6 Minutos
<b>ECNT</b>	Enfermedades Crónicas No Transmisibles
<b>ELF</b>	Fundación Europea de Pulmón
<b>ERC</b>	Enfermedades Respiratorias Crónicas
<b>EPOC</b>	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
<b>FC</b>	Frecuencia Cardíaca
<b>FEV<sub>1</sub></b>	Volumen Espiratorio Forzado En El Primer Segundo
<b>FVC</b>	Capacidad Vital Forzada
<b>HAP</b>	Hipertensión Arterial Pulmonar
<b>IMC</b>	Índice de Masa Corporal
<b>kg</b>	Kilogramos
<b>lpm</b>	Latidos por minutos
<b>m</b>	Metros
<b>min.</b>	Minutos
<b>mm Hg</b>	Milímetros de mercurio
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PA</b>	Presión Arterial
<b>PaO<sub>2</sub></b>	Presión parcial de oxígeno en sangre arterial
<b>RCP</b>	Rehabilitación Cardio Pulmonar
<b>RR</b>	Rehabilitación Respiratoria
<b>S</b>	Desviación Estándar
<b>SPO<sub>2</sub></b>	Saturación de Oxígeno
<b>SO<sub>2</sub></b>	Dióxido de Azufre
<b>VO<sub>2</sub> máx.</b>	Consumo Máximo de Oxígeno

## **Descriptores**

Rehabilitación Cardiopulmonar - Enfermedades Respiratorias Crónicas – Autoestima -  
Caminata de Seis Minutos - Programa de Ejercicio Aeróbico y Contra Resistencia.

# Capítulo I

## INTRODUCCIÓN

### Antecedentes

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011) define que “Las enfermedades crónicas son enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta. Las enfermedades cardíacas, los infartos, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes, son las principales causas de mortalidad en el mundo. Las enfermedades no transmisibles (ENT) matan a 40 millones de personas cada año, lo que equivale al 70% de las muertes que se producen en el mundo. Cada año mueren por ENT 17 millones de personas de menos de 70 años; el 87% de estas muertes "prematuras" ocurren en países de ingresos bajos y medianos”.

La enfermedad pulmonar crónica afecta a más de 52 millones de personas en todo el mundo y causó más de 2,74 millones de muertes en el año 2000. En los países desarrollados es la cuarta causa de muerte, precedida del cáncer y las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, y es la única causa que está aumentando, por lo que se estima que en los años próximos pasará a ser la tercera causa de muerte. La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), ocasiona el 10% de las consultas de neumología, el 7% de todos los ingresos hospitalarios y el 35% de las incapacidades laborales permanentes, por lo que el impacto sanitario, social y económico es elevado (Amigo, Erazo, Oyarzún, Bello y Peruga, 2006; Masa, Sobradillo, Villasante, Jiménez-Ruiz, Fernández-Fau, Viejo y Miravittles, 2004; Vinaccia y Quiceno, 2011). Al realizar una estimación del costo de la EPOC en España a partir de la prevalencia del 9% alcanzada en el mismo estudio, la cifra obtenida es de 238,82 millones de Euros por año, derivados únicamente de costos sanitarios directos.

En América Latina, según Cardona y Peláez (2012) y Sánchez (2015), mencionan que existe un gran crecimiento poblacional, por ende un mayor caso de enfermedades crónicas; en esta región del mundo, en especial los países en vías de desarrollo, además Vázquez-García, Salas-Hernández, Pérez y Montes de Oca (2014), muestran tasas significativas, incluso mayores, de enfermedades respiratorias crónicas o de exposiciones de riesgo; y la disponibilidad de recursos humanos para la salud es escasa, particularmente en cuanto a especialistas en enfermedades respiratorias se refiere, en Costa Rica en el 2014, según estos mismos autores, se contabilizaron 31 Neumólogos en el país, para una población de 4.726.575 habitantes, por lo que corresponde a un 0.66 especialistas por cada 100.000 personas. La OMS (2006), manifiesta que el 80% de todas las enfermedades crónicas ocurren en los países de ingresos bajos y medios. En los cuales tanto como hombres y mujeres sufren de enfermedades crónicas y por esa razón viven mucho menos en comparación que las poblaciones de los países con ingresos económicos elevados.

Debido al crecimiento a nivel industrial y social que ha ido evolucionando en países desarrollados como también en países subdesarrollados han generado acciones humanas produciendo un efecto perjudicial en la composición del aire, especialmente porque la quema de combustibles fósiles y otras actividades industriales han introducido contaminantes, incluidos el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles, los óxidos de nitrógeno y partículas sólidas y líquidas, EPA (2004); Télles, Romieu, Polo, Ruiz, Meneses y Hernández (1997), este contaminante está compuesto principalmente por pequeñas partículas sólidas de polvo, humo y ceniza volátil, o líquidas formadas a partir de procesos de condensación de algunos gases presentes como niebla en la atmósfera.

La exposición de estas partículas se ha asociado con un incremento en la frecuencia de signos y síntomas respiratorios como tos, dificultad para respirar y dolor en el pecho, disminución del volumen espiratorio del primer segundo (FEV1), de la capacidad vital forzada (CVF) y de la relación FEV1/FVC, así como de las infecciones y enfermedades respiratorias pulmonares (OPS, 2007; Rodríguez et al.2010).

En las últimas dos décadas se ha intentado conocer más acerca de la fisiopatología y la epidemiología de las enfermedades pulmonares crónicas, con más énfasis o estudios en la EPOC, así como en desarrollar nuevos tratamientos de estas patologías que causan gran morbimortalidad en todo el mundo. Actualmente se encuentra entre las principales causas de muerte, pero la OMS (2012) estimó un posible aumento que se verá reflejado en el año 2030. El desarrollo de guías internacionales como la guía de Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD, por sus siglas en inglés) ha hecho posible unificar criterios a la hora de diagnosticar las enfermedades, y hacer así comparables los estudios epidemiológicos de distintos países. El proyecto Burden of Lung Disease, (por sus siglas en inglés BOLD) ha usado métodos estandarizados para calcular la prevalencia en numerosos países, y los hallazgos han sido muy dispares. El estudio Proyecto Latino Americano de Investigación en Obstrucción Pulmonar (Platino), que se desarrolló en Sudamérica, arrojó también datos muy diferentes de prevalencia según las áreas (Buist et al., 2005; GOLD, 2009; López et al., 2006; Mathers y Loncar, 2006; Menezes et al., 2005).

Según López et al. (2013), las enfermedades respiratorias son un problema mayor de salud pública, a menudo asociado a otras enfermedades crónicas o comorbilidades que pueden influir notablemente en el estado de salud y en el pronóstico del paciente. Si bien la prevalencia de las comorbilidades varía según las series, las enfermedades de mayor

frecuencia son las cardiovasculares, neoplasias malignas (en particular el cáncer de pulmón), diabetes y alteraciones psiquiátricas.

Solo en América, las enfermedades no transmisibles causan 3.9 millones de muertes cada año y unos 200 millones de personas padecen enfermedades no transmisibles que originan distintas formas de discapacidad, siendo las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, el cáncer y las enfermedades respiratorias crónicas las que más elevan las tasas de morbilidad (Gallardo, 2013).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2011), la mortalidad por enfermedades crónicas predomina en Costa Rica; el primer lugar lo ocupan las enfermedades del sistema circulatorio y en cuarto lugar las enfermedades de origen respiratorio, generando esta última enfermedad una tasa de mortalidad de 6.6 por cada 100 000 personas en el año 2009. En ambas patologías se presentan varios factores disparadores como la hipertensión, la diabetes, la obesidad y el fumado, los que, están afectados por los estilos de vida poco saludables de la población.

Las enfermedades no transmisibles y sus consecuencias son en su mayoría evitables. Se estima que el 90% de las muertes producidas por las enfermedades crónicas y sus implicaciones puede ser evitado mediante la adopción de cambios estratégicos en los servicios de salud, enfocando estos más en la prevención. Implica ello el diseño de políticas, estrategias, programas y servicios dirigidos a promocionar la adopción de estilos de vida saludables (Gallardo, 2013; Güell et al., 2012; López et al., 2013).

En referencia a los estilos de vida saludables, la actividad física según Serón, Muñoz y Lanas (2010) es definida como cualquier movimiento corporal producido por los músculos

esqueléticos y que resultan en gasto energético. En el mundo, el problema de la inactividad física o sedentarismo tiene una alta prevalencia; en un estudio de casos y controles, Lanas et al. (2007) que evaluó los factores de riesgo en 52 países, reportó un 85,73% de inactividad física entre los que tuvieron un evento coronario y 80,72% entre los que no lo tuvieron; este mismo estudio reportó 78% de inactividad física en Latinoamérica

De acuerdo con el Ministerio de Salud de Costa Rica (2013) la información proporcionada por la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) en la publicación de la Vigilancia de los Factores de Riesgo Cardiovascular, el propósito fue analizar la actividad física y determinar el porcentaje de personas adultas que realizan un nivel de actividad física alta, moderada o nula y se logró demostrar que un 50,9% de la población realiza actividad física baja o nula y un 34,3% de las personas adultas realizan un nivel de actividad física definido como alto.

Los valores establecidos de actividad física para adultos de 18-64 años, según el Colegio Americano de Medicina del Deporte [ACSM, por sus siglas en inglés], (2000) y la OMS (2010), es de al menos un mínimo de 150 minutos a la semana de Actividad Física Moderada o 75 min/semana de Actividad Física Vigorosa, en periodos de al menos 10 minutos y sabiendo que el doble de minutos de este tipo de trabajo aportaría beneficios extras, así como trabajar la fuerza muscular de los grandes grupos musculares, para acondicionar físicamente el cuerpo con esta capacidad, en al menos dos sesiones semanales. Las personas mayores de 65 años deberían, además, cumplir las recomendaciones mínimas del grupo de edad anterior, incluir dos sesiones en las cuales trabajar el equilibrio, para prevenir las caídas, principalmente en personas de movilidad reducida.

Las recomendaciones mínimas de ejercicio físico pautadas no se cumplen y los índices de inactividad física son cada vez más elevados para cualquier grupo de edad (Verloigne et al., 2012). A pesar de los conocidos beneficios que el cumplimiento de dichas recomendaciones puede aportar sobre el control del peso corporal y de la salud en general (Van Dyck et al., 2015).

En cuanto a los efectos psicosociales, la enfermedad crónica afecta de una manera muy profunda a todos los aspectos del desarrollo humano y las personas enfermas exteriorizan reacciones muy variadas ante una misma enfermedad, influyendo en su visión de la vida en general. Cada persona tiene características psicosociales únicas e irrepetibles y siempre hay que individualizar cada situación en la que se vaya a intervenir. Hay una estrecha relación entre enfermedad y la particular respuesta psicosocial de cada persona con insuficiencia respiratoria crónica a estos factores determina el nivel de ajuste a la enfermedad y su participación en el proceso de rehabilitación (Delgado y Parra, 2010). Algunas de las posibles consecuencias psicosociales encontradas en diferentes estudios son: estrés y ansiedad, baja autoestima, depresión y bajo estado de ánimo, desesperanza, temor de morir/quedar sin aliento, pánico, alteración de la imagen corporal, cambio en la posición social dentro de la familia (donde fueron el principal sostén de la familia), el vivir solo, pérdida de control y de independencia, cambios de estilo de vida, alteración de las relaciones interpersonales, incapacidad laboral, baja autoestima, sentido de incompetencia, negación, ira, pérdida de la dignidad, frustración, culpa, pérdida de la intimidad, irritabilidad e impaciencia, vergüenza a partir de la disnea, la tos y la producción de esputo (Kelly y Lynes, 2008). Según Giménez (2001), estos aspectos deben ser tomados en cuenta para las fases del programa de rehabilitación.

Autores como Delgado y Parra, 2010; Fernández et al., 2001; y Vinaccia, Riveros y Quiceno, 2016 coinciden que un paciente con una enfermedad pulmonar crónica percibe sus limitaciones y genera un sentimiento de baja autoestima que pone en peligro su posición ante la familia y la sociedad, lo que puede conllevar a un impedimento en sus funciones familiares y por otro lado a una alteración de las relaciones sociales del paciente, esto también dependiendo de la etapa del ciclo vital en que se encuentre el paciente.

Por otro lado existen diversas investigaciones (ACSM, 2000; Berlin y Colditz, 1990; Chandratilleke et al., 2013; Gómez et al., 2010; Güell et al., 2012; Parada et al., 2011; Ramírez, 2007; Troosters, Casaburi, Gosselink y Decramer, 2005) que indican que el ejercicio físico puede ser efectivo en la prevención y el tratamiento de varias enfermedades, porque puede minimizar los síntomas de la enfermedad, por ser un método no invasivo que puede influenciar positivamente en la calidad de vida de la persona y ser relativamente de bajo costo; en consecuencia, la actividad física regular ha sido reconocida por sus efectos saludables en sus practicantes, debido a que los beneficios del aumento de la actividad física son inmensos.

Visto lo anterior las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), tales como las enfermedades pulmonares (Chandratilleke et al., 2013; Gómez et al., 2010; Gallardo, 2013; Güell et al., 2012; López et al., 2013), son un problema nacional e internacional de salud pública que afecta a la mayoría de naciones, pero tiene un impacto muy importante sobre las poblaciones en situación de vulnerabilidad económica y social y actualmente son la principal causa de morbilidad del país, siendo la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) la más común entre los problemas a nivel respiratorio.

## **Problemática a intervenir**

La actividad física según Wilmore y Costill (2007); Barón y Díaz (2016); y West (2012), comentan que es fundamental para el desempeño de todo ser humano. Durante el ejercicio se requiere activar el metabolismo aeróbico a nivel mitocondrial, que a su vez es dependiente del aporte de oxígeno suministrado a las células desde el medio ambiente. Durante la actividad física se incrementa el funcionamiento de los sistemas cardiovascular y respiratorio en respuesta a las demandas elevadas de oxígeno, aumenta la ventilación, la perfusión alveolar, el intercambio gaseoso, el gasto cardíaco y la microcirculación periférica, en tanto que en el sistema musculo esquelético, el oxígeno es utilizado para la generación de moléculas de energía en el ciclo de Krebs. Estos mecanismos funcionan armónicamente en condiciones de salud, pero pueden verse alterados en múltiples enfermedades crónicas, las cuales afectan el rendimiento del paciente y limitan su actividad física y capacidad funcional.

La inactividad física es un fenómeno común en los pacientes con Enfermedades Respiratorias Crónicas (ERC), ya que estos pacientes adoptan un estilo de vida más sedentario, esto por consiguiente es un factor de mal pronóstico y se relaciona con una mayor mortalidad. Por esta razón el aumento de la actividad física es un objetivo primordial, y se relaciona además con la disminución de los síntomas respiratorios y con el grado de obstrucción de la vía aérea. El reto en un programa de rehabilitación es la mejora de la capacidad de esfuerzo, transferida a la vida cotidiana del paciente, y la mejora en sus hábitos de conducta saludables (Güell et al., 2014; Gallardo, 2013).

Además, se ha encontrado que tanto los efectos psicosociales y fisiopatológicos de las ERC alteran de manera significativa la calidad de vida de quienes la padecen (De Miguel

Díez, 2004; Ramírez, 2007), incluso comparada en pacientes con diagnóstico de cáncer (Gore, Brophy, Greenstone, 2000) y tal como lo refleja Heyden (2010) en su estudio donde al final del programa el personal de enfermería reporta mejoras, en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, en su estado de ánimo, vitalidad, relaciones interpersonales, socialización y cooperación de los participantes. Por lo consiguiente se realiza el siguiente estudio con el fin de determinar de una manera general la salud cardiopulmonar y psicosocial que la población electa presenta.

Por todos los datos y la información antes descritos y los problemas que llevan las enfermedades respiratorias crónicas a la salud de los pacientes, el informe procura evidenciar datos sobre la función cardiopulmonar de cada paciente medidos mediante: saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca y presión arterial, además del nivel de autoestima, de un grupo seleccionado de pacientes diagnosticados con algún tipo de ERC de un centro privado de rehabilitación cardiopulmonar.

## **Justificación**

### **Enfermedades Respiratorias Crónicas**

Las enfermedades crónicas constituyen las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo, y están relacionadas a varios factores de riesgo, modificables y no modificables, entre ellos: el sedentarismo, la edad, el tabaquismo, la hipertensión arterial, los malos hábitos alimenticios, y hasta el estrés (Fernández et al., 2001; OMS, 2006; Vázquez-García, Salas-Hernández, Pérez y Montes de Oca, 2014).

Según Vega y González (2009), del total de muertes registradas en Colombia durante 1990 al año 2005, la mortalidad por enfermedades crónicas se incrementó del 59% al 62.6%. De estas, la enfermedad cerebrovascular, isquémica del corazón y la hipertensión arterial y sus complicaciones, ocupan el primer lugar, seguido de tumores, enfermedades pulmonares crónicas y enfermedades osteo-articulares degenerativas.

Según la Fundación Europea del Pulmón (2014), las enfermedades pulmonares son uno de los mayores problemas de salud globales causando una sexta parte de todas las muertes en el mundo. El impacto de las enfermedades pulmonares sigue siendo tan grande como lo fue en el siglo pasado, y es probable que siga siéndolo durante varias décadas.

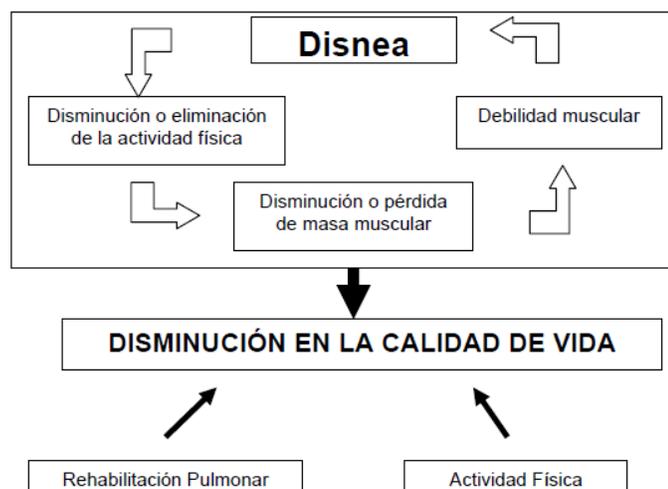
Anualmente ocurren alrededor de 800 muertes por enfermedades respiratorias crónicas, según el Ministerio de Salud de Costa Rica (2013), esta patología incrementa el número de muertes a partir de los 50 años. Si bien se puede afirmar que el número de muertes anuales no es muy elevado, es una patología que resta calidad de vida y provoca discapacidad.

Goldman y Schafer (2012); Velez (2007); Giraldo (2008) indican que una enfermedad pulmonar (neumopatía) es aquella que impida trabajar apropiadamente al sistema respiratorio, y se puede dividir en tres tipos de enfermedades:

1. Enfermedades de las vías respiratorias: estas enfermedades afectan los conductos (vías aéreas) que transportan el oxígeno dentro y fuera de los pulmones. Por lo regular causan un estrechamiento u obstrucción de las vías respiratorias. Estas enfermedades pueden ser: asma, enfisema, bronquiectasia y bronquitis crónica.
2. Enfermedades del tejido pulmonar: son las enfermedades que cicatrizan o inflaman el tejido pulmonar lo que genera que los pulmones no se puedan expandir totalmente ("enfermedad pulmonar restrictiva"). Esto hace que para los pulmones sea más difícil captar oxígeno y liberar dióxido de carbono. La fibrosis pulmonar y la sarcoidosis son ejemplos de enfermedades del tejido pulmonar.
3. Enfermedades de la circulación pulmonar: afectan los vasos sanguíneos en los pulmones. Son causadas por coagulación, cicatrización o inflamación de dichos vasos. Afectan la capacidad de los pulmones en el intercambio gaseoso e igualmente pueden afectar la actividad cardíaca. Un ejemplo de este tipo de enfermedad es la hipertensión pulmonar.

La importancia de las Enfermedades Respiratorias Crónicas (ERC) en salud pública deriva de su repercusión en la morbilidad, la mortalidad, la utilización de recursos sanitarios y los costos indirectos que ocasiona a través de visitas al médico, consumo de fármacos y hospitalizaciones continuas. Para la persona que la padece, cualquiera que sea su etiología, la ERC se constituye en una limitación frustrante y una invalidez que involucra todos y cada

uno de los aspectos de su vida. De esta manera, es indispensable la inclusión temprana de estos pacientes en un programa multidisciplinario que brinde atención integral y oportuna para minimizar los efectos y maximizar el nivel de funcionalidad (Durán y Vargas, 2007).



**Figura 1.** Ciclo de inactividad y como romperlo (Heyden, 2010)

Para minimizar los efectos de la inactividad Heyden (2010); GOLD (2009) y Cristancho (2003), hacen referencia al desarrollo de un compromiso clínico y funcional de pacientes con enfermedad obstructiva crónica, que debido a la disnea que estos presentan se produce un círculo vicioso (Figura N° 1) el cual los conduce al sedentarismo y a la disminución de la capacidad de ejercicio, con la consecuente repercusión en la calidad de vida.

Para evitar o romper este círculo vicioso, diferentes consensos y guías clínicas recomiendan la rehabilitación pulmonar y la actividad física a partir de etapas primarias y moderadas de la enfermedad (Heyden, 2010).

Salinas et al. (2005); Heyden (2010); Delgado y Parra (2010) indican que la realización de actividad física contribuye en muchas áreas entre ellas: el fortalecimiento de

los músculos y la resistencia aeróbica; también mejora el bienestar psicológico de las personas involucradas y permite conservar las habilidades para una vida independiente y autónoma.

### **Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica**

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una condición frecuente, prevenible y tratable caracterizada por la existencia de limitación al flujo aéreo, generalmente progresiva y poco reversible, asociada a una anormal respuesta inflamatoria de los pulmones a partículas nocivas, casi siempre procedentes del humo del tabaco, la cual puede estar acompañada por disnea, tos y producción de esputo (Jaén, de Castro, Gontán y López , 2003; Schiavi, Stirbulov, Hernández, Mercurio y Di Boscio 2014).

La iniciativa Mundial contra la EPOC "GOLD" 2017 (sigla de su nombre en inglés) redefinió la enfermedad como "Una patología frecuente, prevenible y tratable, que se caracteriza por unos síntomas respiratorios y una limitación del flujo aéreo persistentes que se deben a anomalías de las vías respiratorias o alveolares, causadas generalmente por una exposición importante a partículas o gases nocivos".

La denominación "Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica" (EPOC) se propuso hace unos cuarenta años para agrupar las enfermedades crónicas que compartían un cuadro clínico similar de tos, con o sin expectoración y disnea acompañado de obstrucción al flujo de aire, definida ésta por una disminución de la relación volumen espiratorio forzado en el primer minuto (FEV1), sobre la capacidad vital forzada (CVF) (Giraldo, 2008).

Según Vinaccia<sup>1</sup> y Quiceno (2011), EPOC describe dos enfermedades pulmonares relacionadas: la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar. La bronquitis crónica se caracteriza por la inflamación prolongada del interior de los bronquios y el enfisema es el ensanchamiento y destrucción irreversible de los alvéolos pulmonares.

Existe una gran variedad de factores de riesgo o predisponentes para la EPOC, entre los cuales se encuentra la exposición al humo del tabaco, así como la exposición laboral o profesional a humos y a polvos. También se incluye en los factores predisponentes, las infecciones respiratorias graves a temprana edad que conjuntamente con otros agentes que pueden añadirse a futuro, así como el tabaquismo pasivo, la exposición al humo de leña y la contaminación ambiental, pueden ser causantes de la EPOC (Bruscas, Naberan, Lambán y Bello, 2015; Malgarejo, 2008)

La EPOC generalmente relacionada con la exposición al humo de cigarrillo (tabaco) o combustibles de biomasa como la leña, es una de las condiciones patológicas más frecuentes en la población general mayor de cuarenta años. Es una de las pocas enfermedades crónicas no infecciosas que continúan aumentando en el mundo estimándose que en el año 2020 será la tercera causa de mortalidad (Vélez et al., 2007).

### **Fisiopatología de EPOC**

Vélez et al. (2007) comentan sobre el origen de la limitación al flujo de aire y sus consecuencias funcionales las cuales se puede originar por el aumento de la resistencia de las vías aéreas (obstrucción) por inflamación (bronquiolitis), hipersecreción o pérdida del soporte elástico y cartilaginoso, disminución de la fuerza de retroceso elástico por destrucción del parénquima pulmonar (enfisema).

Giraldo (2008) explica que el enfisema resulta de una pérdida de equilibrio que normalmente existe en el pulmón entre las proteasas, especialmente las elastasas y las antiproteasas (API), especialmente la antitripsina alfa-1 y las antielastasas. Este desequilibrio puede deberse a un exceso de proteasas y elastasas producido por los macrófagos y neutrófilos activados directamente por irritantes (cigarrillo) o por reacción inflamatoria a un déficit congénito o adquirido de las API o ambos. En los pacientes con enfisema congénito el balance se pierde por déficit de antitripsina alfa 1; en los fumadores el aumento del número de neutrófilos y por lo tanto del contenido de elastasa sería responsable de la alteración del balance. La acción oxidante del humo del cigarrillo que puede afectar la actividad antiproteasa sería un factor adicional, el enfisema por deficiencia de antitripsina alfa 1 es panacinar y su severidad se relaciona con la severidad de la deficiencia de antiproteasa.

Vélez et al. (2007), hablan sobre la inflamación de las pequeñas vías aéreas (bronquiolitis) y la hipersecreción que causan aumento en la resistencia de las vías aéreas. Tradicionalmente se ha considerado que la hipertrofia de las glándulas submucosas traqueo bronquiales es la responsable de la hipersecreción crónica de moco que caracteriza la EPOC (bronquitis crónica); recientemente ellos se ha encontrado que el volumen de esputo tiene una mejor correlación con el grado de inflamación que con el tamaño de las glándulas. Esta observación destaca el papel tan importante que tiene el componente inflamatorio en la fisiopatología del EPOC y por lo tanto en su enfoque terapéutico. En los fumadores la lesión inflamatoria inicial de las vías aéreas periféricas es un aumento en el número de macrófagos alveolares pigmentados e infiltración por células mononucleares que más tarde se acompañan de hiperplasia de las células productoras de moco (células caliciformes), fibrosis e hipertrofia del musculo liso con distorsión y estenosis de los bronquiolos periféricos. La inflamación

peribronquiolar lesiona los sitios de unión con las paredes alveolares lo cual altera el retroceso elástico y facilita el cierre precoz de las vías aéreas periféricas durante la espiración. En la actualidad se considera que puede existir una relación causal entre las vías aéreas periféricas y el enfisema centroacinar.

La hipersecreción bronquial y la variabilidad de la obstrucción que se observa en algunos pacientes con EPOC la correlacionan con la inflamación de las vías aéreas, la presencia de eosinófilos y la fibrosis bronquiolar (GOLD, 2017). No la correlaciona con la metaplasia mucosa, la hipertrofia del músculo liso o la severidad del enfisema que por sí mismos pueden producir obstrucción crónica severa. La hiperreactividad bronquial de los pacientes con inflamación de las vías aéreas periféricas puede ser una consecuencia del cigarrillo o una alteración previa que al combinarse con el cigarrillo determina el desarrollo de enfisema centroacinar. Es posible que las infecciones virales o bacterianas intercurrentes puedan inducir o aumentar la respuesta inflamatoria y la hiperreactividad bronquial aumentando el grado de obstrucción (Allen et al., 2005).

Según GOLD (2017) un paciente con EPOC puede presentar un Cuadro Clínico con los siguientes Síntomas: tos, expectoración y disnea y signos tales como sibilancias en espiración, uso de músculos accesorios, respiración con los labios fruncidos, cianosis central, además se les puede reconocer como: Abotagados Azules (cianosis, congestión de las conjuntivas, el aumento de peso, signos de hipertensión pulmonar, edema de miembros inferiores, tos, expectoración, cefalea, confusión al despertarse) o Sopladores Rosados (disnea, aumento de la frecuencia respiratoria, uso de músculos accesorios de la respiración, disminución de la intensidad de los ruidos respiratorios con sibilancias monotonaes al final de la espiración, pérdida de peso, cuadros de depresión, insomnio).

Según un estudio de prevalencia de la EPOC y síntomas asociados en Pamplona, España, por Lara y Cáceres (2010), se obtuvieron los siguientes resultados: las edades de los usuarios atendidos con el diagnóstico de EPOC estuvo entre los 45 y 95 años un 55,78% fueron femeninas y un 44,22% masculinos. En el estudio se evidencia la prevalencia de EPOC en un 57.76% es en zona urbana y 42.28% en zona rural, donde es indudable el empleo de materiales de biomasa.

Para su diagnóstico es necesaria una espirometría que demuestre la existencia de un volumen espiratorio forzado en el primer segundo ( $FEV_1$ ) post broncodilatación menor del 80% de su valor teórico, junto con una relación  $FEV_1/FVC$  (capacidad vital forzada) inferior al 70% (Jaén et al., 2003).

Las etapas iniciales de la EPOC, según Vélez et al (2007), la caracterizan una disminución de la luz de las vías aéreas periféricas de localización irregular. Comentan que a medida que avanza la enfermedad hay un aumento progresivo de la alteración obstructiva y la hiperinflación que se manifiestan por aumento de la resistencia de las vías aéreas, disminución del Volumen Exhalatorio Forzado en el 1º segundo y de la Capacidad Vital, aumento del volumen residual y alteración de la relación Ventilación/Perfusión (V/Q), al presentarse enfisema la distensibilidad pulmonar estática y la capacidad pulmonar total aumentan y la capacidad de difusión para el monóxido de carbono disminuye por reducción del área efectiva para el intercambio gaseoso (destrucción del espacio aéreo terminal alveolo-capilar).

La alteración en la relación V/Q y del intercambio gaseoso que ocurre en los pacientes EPOC han mencionado que se manifiestan por hipoxemia en las etapas iniciales e hipoxemia

e hipercapnia en las etapas avanzadas, la hipersecreción de moco que caracteriza a la bronquitis crónica ha vuelto a considerarse un factor importante en la limitación al flujo de aire en el paciente con EPOC que aumenta el riesgo de hospitalizaciones repetidas y de mortalidad. La inflamación de las vías aéreas puede acompañarse de hiperreactividad bronquial y broncoespasmo (Giraldo, 2008).

En los pacientes con EPOC avanzada se presenta hipertensión pulmonar, el cual ese hallazgo se debe a la vasoconstricción hipóxica, pérdida del leño capilar y aumento de la viscosidad de la sangre cuando hay eritrocitos (policitemia). La sobrecarga sistólica que produce la hipertensión pulmonar puede llevar a hipertrofia y dilatación del ventrículo derecho que a su vez puede desplazar el septum produciendo disfunción diastólica del ventrículo izquierdo (Vélez et al., 2007).

El tratamiento farmacológico puede incluir medicamentos como: Adrenérgicos, Anticolinérgicos, Metilxantinas, Corticoesteroides, Antibióticos, Mucolíticos, Drogas Psicoactivas y Oxígeno suplementario (GOLD, 2017).

Según Lisboa, Barría, Yáñez, Aguirre y Díaz (2008) algunos de los objetivos terapéuticos que debe tener el tratamiento no farmacológico de un paciente con EPOC serían: aliviar la disnea, aumentar la capacidad de ejercicio y mejorar la calidad de vida. Esto debido a que a estos pacientes se le deteriora frecuentemente la capacidad para realizar ejercicio relacionado a la disnea progresiva y al compromiso muscular periférico secundario al sedentarismo y a los efectos sistémicos de la enfermedad. La disnea y la disminución de la capacidad de ejercicio condicionan, a su vez, una menor calidad de vida.

Según López et al. (2013) concluyen en su estudio que los resultados confirman la presencia de mayor comorbilidad en individuos con EPOC, independientemente de su condición tabáquica. Además, que la edad, el sexo femenino y un mayor IMC son los principales factores asociados a comorbilidad en estos pacientes. Las comorbilidades se asocian al deterioro del estado general de salud, en particular la presencia de diabetes, independientemente de la condición de EPOC.

El impacto global de la EPOC se incrementó en todo el mundo convirtiéndose en una de las principales causas de mortalidad, morbilidad, y pérdida de calidad de vida, y se encuentra asociada a costos médicos y sociales muy elevados (Bruscas et al., 2015; Schiavi et al., 2014).

Martínez, Fernández, García y Pérez (2011) proporcionan en su trabajo un resumen de la literatura a nivel mundial de los costos económicos que genera la EPOC a nivel hospitalario. Los datos sugieren que año con año la prevalencia de EPOC sigue en aumento, por lo que los costos anuales de atención médica son crecientes y esto puede generar una importante carga financiera a los sistemas de salud de los países y a los pacientes con EPOC.

## **Asma**

El asma es una alteración inflamatoria crónica de las vías aéreas que se manifiesta clínicamente por episodios recurrentes de sibilancias, dificultad respiratoria, opresión en el pecho, tos y fisiopatológicamente por obstrucción variable al flujo de aire acompañado de inflamación de la vía aérea e hiperreactividad bronquial. Característicamente los síntomas empeoran durante la noche y temprano en la mañana y la obstrucción que la acompaña es reversible espontáneamente o con ayuda del tratamiento farmacológico (Vélez et al., 2007).

Fernández y González (2013) definen Asma como un trastorno pulmonar, obstructivo y reversible, caracterizado por hiperreactividad de las vías respiratorias a una variedad de estímulos, más concretamente, Cisneros, López, Ramírez y Almonacid (2009), describen el asma como una enfermedad originada por la existencia de una inflamación crónica de las vías aéreas, que se asocia a hiper-respuesta bronquial, y que cursa de forma característica con episodios de obstrucción bronquial reversible, con o sin tratamiento.

### **Fisiopatología de Asma**

La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica [SEPAR] (2009), en la Guía Española SEPAR, refiere que el hecho fisiológico principal de la exacerbación asmática es el estrechamiento de la vía aérea y la subsiguiente obstrucción al flujo aéreo, que de forma característica es reversible. Se produce por contracción del músculo liso bronquial, edema e hipersecreción mucosa. Diversos factores desencadenantes pueden ocasionar la exacerbación. La broncoconstricción aguda inducida por alérgenos es consecuencia de la liberación de mediadores de los mastocitos. Otros estímulos como el ejercicio, el aire frío o irritantes inespecíficos pueden causar obstrucción aguda de la vía aérea. La intensidad de la respuesta a estos estímulos se relaciona con la inflamación subyacente. La variación o fluctuación de los síntomas y de función pulmonar en el tiempo, incluso en un mismo día, más allá de los cambios fisiológicos circadianos, es una característica típica del asma que se puede determinar con la medida diaria del flujo espiratorio máximo (PEF) y se conoce como variabilidad. Conforme la enfermedad se hace más persistente y la inflamación progresa, otros factores contribuyen a la limitación del flujo aéreo: el edema de la vía aérea, la hipersecreción de moco y la formación de tapones compuestos por exudados celulares y restos mucosos.

Una circunstancia característica de la enfermedad, aunque no exclusiva, es el fenómeno de la hiperrespuesta bronquial (HRB). Definida como una "respuesta bronco constrictora exagerada a una variedad de estímulos físicos, químicos o biológicos", la inflamación es un factor fundamental para determinar el grado de HRB, pero no es el único. El grado de HRB se correlaciona parcialmente con la gravedad clínica del asma y con marcadores de inflamación, aunque no de forma muy estrecha. Influyen también los cambios estructurales, la disfunción neuroreguladora y los factores hereditarios. El tratamiento antiinflamatorio mejora el control del asma y reduce la HRB, pero no la elimina del todo (Vélez et al., 2007).

El cuadro clínico de un asmático según Global Initiative for Asthma [GINA, por sus siglas en inglés] (2017), presenta los siguientes signos: disnea, sibilancias, tos, opresión torácica, expectoración, síntomas en vía aérea superior y su tratamiento farmacológico puede incluir medicamentos como: corticosteroides (inhalados y sistémicos), beta agonistas, modificadores de los leucotrienos o antileucotrienos, metilxantinas, anticolinérgicos.

La Fundación Europea del Pulmón (2014), hace referencia que, en la mayoría de los casos, el asma de adulto comienza en la infancia, aunque en dos terceras (2/3) partes de los casos esta enfermedad desaparece en la adolescencia, por otra parte, algunos casos pueden resurgir en la edad adulta. El riesgo a desarrollar asma está relacionado con factores genéticos y factores ambientales, como la exposición a alérgenos o contaminantes, también la exposición de algunos materiales en el trabajo puede ocasionar el asma ocupacional (15%).

Según Salazar (2001) la prevalencia mundial del asma fluctúa entre 3% y 5% de la población y puede presentarse a cualquier edad, siendo más común en hombres (2:1) en las

primeras dos décadas de vida, para luego igualarse en ambos sexos. Se la asocia con alergias del tipo rinitis (83%), conjuntivitis (9%), dermatitis (7%) y pólipos (1%). La mortalidad es de 0.4 por 100,000 habitantes entre 5 y 34 años en los Estados Unidos. En casos severos que requieren de ventilación mecánica en las unidades de cuidado intensivo la mortalidad puede alcanzar hasta un 15%.

Según Güell et al. (2014) en su estudio pone en evidencia que para un paciente asmático incorporado a un centro de Rehabilitación Respiratorio (RR) obtenga cambios significativos, deben incorporarse técnicas de fisioterapia para el control de las crisis, y deben incluir técnicas de reeducación respiratoria y de relajación (1A, ATS 2013). Además, mencionan que el entrenamiento aeróbico (bicicleta, natación, cinta rodante) durante un mínimo de 20 minutos al día, 2 veces por semana, al menos 4 semanas, es una terapia bien tolerada y sin efectos adversos que ha demostrado que aumenta el consumo de oxígeno en pacientes con asma bien controlada (1A, ATS 2013). Igualmente aclaran que, si un paciente desarrolla asma inducido por ejercicio, debe utilizar fármacos broncodilatadores de acción rápida antes de iniciar el entrenamiento, además de realizar un calentamiento progresivo previo (2B, ATS 2013).

### **Bronquiectasia (BQ)**

Martínez, Máiz y Gracia (2009) comentan que las bronquiectasias son una enfermedad caracterizada por progresiva dilatación crónica y destrucción irreversible de la pared bronquial como consecuencia de la infección, inflamación, lesión del sistema mucociliar y reparación cíclica de la vía aérea. Reid en 1950, definió y clasificó a la

enfermedad en tres formas diferentes de presentación. Dicha clasificación es la que actualmente se utiliza.

Bronquiectasias cilíndricas o tubulares: los bronquios tienen contornos regulares, diámetro distal algo dilatado y la luz bronquial se halla ocluida por tapones mucosos. Se caracterizan por la dilatación aislada de las vías aéreas y es visto a veces como un efecto residual de la neumonía.

Bronquiectasias varicosas: se caracteriza por la presencia de vías aéreas más dilatadas y con contornos irregulares por la presencia de constricciones fibrosas localizadas, irregular como un rosario. El nombre se debe a su apariencia similar al de las venas varicosas.

Bronquiectasias quísticas o saculares: estos sacos se encuentran llenos de moco. Se caracterizan por la dilatación progresiva hacia la periferia de las vías aéreas, que terminan en grandes quistes, sacos, o como racimos de uvas (este hallazgo es siempre indicativo de la forma más severa de bronquiectasia).

Las BQ son una alteración anatómica que se acompaña de cambios histológicos. Macroscópicamente se caracterizan por dilataciones anormales e irreversibles de los bronquios. Tras un episodio infeccioso o inflamatorio bronquial, especialmente en niños, se han observado en ocasiones dilataciones bronquiales que pueden persistir hasta 3 o 4 meses y posteriormente desaparecer (Vendrell, 2008).

Por tanto, el diagnóstico de BQ debe confirmarse pasados los 6 meses tras la resolución de la infección. Según la morfología de la dilatación bronquial: homogénea, irregular o sacular, las BQ se clasifican como cilíndricas, varicosas o quísticas. Los hallazgos

histológicos pueden variar desde mínimas alteraciones a cambios inflamatorios agudos y crónicos importantes con signos de fibrosis. La luz bronquial puede estar ocupada por moco con células inflamatorias. La pared bronquial presenta de forma característica una inflamación crónica. La mucosa puede estar ulcerada o reemplazada por un epitelio metaplásico. En casos graves se produce destrucción de todos los componentes de la pared bronquial incluyendo la mucosa, la submucosa, la capa muscular y la cartilaginosa. Un espectro de cambios similar suele observarse en los bronquiolos distales a los bronquios afectados. Algunos bronquiolos pueden estar parcial o completamente obliterados. Así mismo se ha observado hiperplasia de las células neuroendocrinas. La presencia de cambios histológicos en los alveolos varía con la actividad de la enfermedad. También se han observado en ocasiones las siguientes alteraciones: bronconeumonía aguda, bronconeumonía organizada, neumonía organizada con fibrosis septal, cambios obstructivos en el alveolo, fibrosis pleural e hiperplasia linfoide, zonas de enfisema con hiperinsuflación y zonas con atelectasias. En los vasos pulmonares, las arterias pulmonares muestran con frecuencia endarteritis obliterante en los focos de fibrosis, mientras que tanto las arterias como las venas bronquiales están hipertrofiadas (Vendrell, 2008).

### **Fisiopatología de BQ**

Vendrell (2008) comenta que las BQ no son una enfermedad en sí mismas, sino que son el resultado final de enfermedades o agresiones diferentes. Sea cual sea la etiología que las causa, las BQ presentan una fisiopatología común, cuya gravedad dependerá, en gran parte, de la causa que las produce y la posibilidad de tratarla para frenar la evolución de la alteración pulmonar.

La fisiopatología de las BQ se explica mediante la hipótesis del círculo vicioso propuesta por Cole (1986). Esta hipótesis presupone que, sea cual sea la causa, un evento inicial (una infección, la aspiración del contenido gástrico, una alteración en la motilidad ciliar, una alteración en la composición del moco, entre otros) compromete el aclaramiento mucociliar, que es el mecanismo de defensa sinobronquial de primera línea. Una alteración a cualquier nivel del sistema mucociliar impide la adecuada eliminación del moco y permite el contacto prolongado de las bacterias con el epitelio bronquial. La presencia de bacterias en el epitelio bronquial provoca una respuesta inflamatoria local que, si no consigue eliminar estas bacterias, se amplía y cronifica, con liberación de proteasas que producen mayor daño del epitelio, que a su vez induce una mayor alteración del aclaramiento mucociliar, cerrando un círculo vicioso que se perpetúa sin poder eliminar la infección bronquial (Polverino et al., 2017; Vendrell, 2008).

La respuesta inflamatoria bronquial del huésped pasa de ser protectora a ser dañina. Su persistencia parece alterar los procesos de reparación de la pared bronquial y es responsable de la progresión del daño pulmonar. La respuesta inflamatoria puede aparecer tanto a nivel local como sistémico. Localmente, las secreciones respiratorias presentan un incremento del número de neutrófilos, del contenido de elastasa, mieloperoxidasa, factor de necrosis tumoral-, interleukina, interleukina-1, interleukina-1 $\beta$ , y factor estimulador de colonias de granulocitos. El acúmulo de neutrófilos en la luz bronquial es el responsable de la purulencia del esputo; el color verde del esputo es debido a la mieloperoxidasa contenida en los gránulos azurófilos de los neutrófilos. De esta forma, cuanto más verde es el color del esputo mayor cantidad de células inflamatorias contiene (Zabala, 2008).

El cuadro clínico que regularmente presentan los pacientes con BQ según Polverino et al. (2017) muestra como signos tos, esputo, en la auscultación se encuentran sonidos agregados, falla respiratoria y hemoptisis.

Martínez, Máiz y Gracia (2009) indican que su importancia actual radica especialmente en dos puntos: primero; el incremento en el número de diagnósticos, debido a la mayor cronicidad de las enfermedades y al uso de nuevas herramientas diagnósticas por la imagen, y segundo; el impacto negativo que suponen sobre la calidad de vida y la función pulmonar del paciente o sobre el pronóstico de la enfermedad que las genera.

Ocampo, Salmón, Noguera y Zabala (2008) argumentan que, si bien la bronquiectasia es una enfermedad poco común, es una de las complicaciones más serias de una enfermedad bastante común como es la neumonía, o de enfermedades producidas por adenovirus, virus de la gripe y de la tuberculosis. Además, afirman que los datos sobre la prevalencia de esta enfermedad en los Estados Unidos y el mundo no son concretos. El objetivo del tratamiento es controlar las infecciones, las secreciones, la obstrucción de las vías respiratorias y las complicaciones.

La mortalidad se relaciona con falla respiratoria progresiva y cor pulmonale, más que con infección no controlada. La hemoptisis es común, pero raramente causa la muerte. Las complicaciones incluyen neumonía recurrente, empiema, neumotórax, y absceso de pulmón. Recientemente, las Bronquiectasias se han identificado como muy frecuentes en pacientes con EPOC (Boucher, 2004).

El tratamiento en estos pacientes se debe basar en la terapia antibiótica prolongada. Sin embargo, no debe pasarse por alto que el manejo del paciente con bronquiectasias debe

ser multidisciplinar y multidimensional, dado que además del tratamiento antibiótico es imprescindible el trabajo de diferentes especialidades médicas para el manejo de las agudizaciones, los aspectos nutricionales, la fisioterapia respiratoria, la rehabilitación muscular, las complicaciones, la inflamación e hiperreactividad bronquial y la hipersecreción que caracteriza a estos pacientes (Evans, Bara, Greenstone, 2007).

Para el manejo de los pacientes con BQ en el Tratamiento Farmacológico Polverino et al. (2017) en las Guías de la European Respiratory Society para el manejo de bronquiectasias en adultos, toma en consideración tres sistemas de tratamiento.

- Tratamiento de la etiología
- Tratamiento de la agudización
- Tratamiento de la colonización e infección bronquiales

En estas enfermedades según Güell et al. (2014) es fundamental las técnicas de drenaje de secreciones, ya sean manuales o instrumentales (1A). En relación con el ejercicio, se recomienda que sea de moderado a intenso durante al menos 30 min al día, 3-4 veces por semana, o en su defecto se debe aconsejar una actividad física moderada a diario (1B). Se recomienda mantener una distancia de al menos un metro con otros pacientes con fibrosis quística, dado el riesgo potencial de infecciones cruzadas con microorganismos resistentes.

## **Hipertensión Pulmonar**

La Hipertensión Pulmonar (HTP) es definida por Vélez et al. (2007), como el aumento de la presión sistólica en la arteria pulmonar por encima de 36 mmHg o de la presión media por encima de 25 mmHg. Las presiones normales en la circulación cambian con la altitud, a

nivel del mar la presión sistólica promedio en la arteria pulmonar esta alrededor de 25mmHg mientras que a grandes alturas puede situarse normalmente entre 30 y 35 mmHg con una presión arterial media en la arteria pulmonar de 25mmHg.

Flox (2010), define la HTP como el incremento progresivo de la resistencia de las arterias pulmonares, que da lugar a insuficiencia ventricular derecha y muerte prematura. El diagnóstico es hemodinámico (es el estudio anatómico y funcional del corazón y especialmente de la dinámica de la sangre en el interior de las estructuras sanguíneas como arterias, venas, vénulas, arteriolas y capilares) y se establece si existe una elevación de la presión media de la arteria pulmonar (PAPm) superior o igual a 25 mm/Hg (con presión capilar pulmonar, normal o inferior a 15 mm /Hg) en reposo. La presión de la arteria pulmonar es directamente proporcional al flujo y a la resistencia vascular del árbol pulmonar.

### **Fisiopatología de Hipertensión Pulmonar**

Bajo condiciones normales el circuito pulmonar es de alto flujo y baja presión, alta capacidad y baja resistencia, esto permite que el ventrículo derecho con paredes relativamente delgadas pueda manejar un gasto cardiaco igual al del ventrículo izquierdo, aun en momentos de alta demanda sistémica. Durante el ejercicio, por ejemplo, los capilares pulmonares se distienden para acomodar el aumento del flujo, y se abren capilares previamente cerrados para incrementar la capacidad del lecho vascular pulmonar. Esto permite que la resistencia disminuya y la presión arterial pulmonar no se incremente o lo haga en forma discreta a pesar de grandes aumentos en el flujo vascular. La conformación histológica de la circulación arterial pulmonar explica en gran parte la capacidad que tiene para acomodar un alto volumen sin aumentar la presión (Vélez et al., 2007).

A un flujo sanguíneo constante la presión está determinada por la resistencia; por su parte los principales determinantes de la resistencia son el radio de los vasos sanguíneos, el área de sección del árbol vascular, y la viscosidad de la sangre. De allí que las principales causas de hipertensión pulmonar sean la vasoconstricción, la reducción del lecho vascular por destrucción o por obliteración y el aumento de la viscosidad como sucede en la eritrocitosis (poliglobulina). El aumento del flujo sanguíneo que en ocasiones normales no causa un incremento de la presión pulmonar en presencia de un aumento de la resistencia ocasiona incrementos significativos de la presión pulmonar. Un hecho común a casi todos los tipos de hipertensión pulmonar es la disminución de la superficie de corte del árbol vascular. Inicialmente esta reducción se manifiesta solamente como una disminución en la capacidad de apertura de nuevos capilares y de distensibilidad de los pequeños vasos de resistencia, así que en reposo la presión pulmonar permanece normal, pero aumenta significativamente en condiciones que requieren aumento del flujo como el ejercicio (Barberá, Subias y Subervioli, 2010).

Vélez et al. (2007) indican que la vasoconstricción pulmonar podría ser un componente temprano del proceso de la HTP en un gran número de casos. La vasoconstricción pulmonar es desencadenada por diversos estímulos dentro de los que se destaca la hipoxia alveolar (reducción de la PaO<sub>2</sub>). La persistencia del estímulo, en este caso de la hipoxia, puede generar un aumento permanente de la presión pulmonar e inducir cambios estructurales persistentes en los vasos sanguíneos (remodelación). Parece existir una susceptibilidad individual que puede determinar una respuesta excesiva de vasoconstricción para un mismo nivel de estímulo que podría darse también en el caso de la respuesta a la hipoxia alveolar. La vasoconstricción excesiva ha sido relacionada con una función anormal

de los canales de potasio y con disfunción endotelial que lleva a reducción en la producción de vasodilatadores como el óxido nítrico y la prostaciclina y a expresión exagerada de vasoconstrictores tales como la endotelina. Muchas de estas anormalidades no solamente aumentan el tono vascular y promueven la remodelación vascular, sino que también representan un blanco lógico para las intervenciones terapéuticas.

La HTP involucra, en general, varios mecanismos fisiopatológicos que pueden actuar aisladamente o en diversa combinación como la vasoconstricción, la remodelación de la pared vascular pulmonar, la destrucción vascular y la trombosis que contribuyen a aumentar la resistencia vascular pulmonar. El proceso de remodelación vascular pulmonar compromete todas las capas de la pared vascular con presencia de una celularidad heterogénea en cada compartimiento de la pared del vaso arterial. Cada tipo celular (endotelial, muscular y fibroblastos) así como las células inflamatorias y las plaquetas pueden jugar un papel significativo en la HTP (Zagolin, Wainstein, Uriarte, Parra, 2006).

Los mecanismos por los cuales se desarrolla la HTP secundaria puede ser múltiples y diferentes a comparado de la primaria. Los mecanismos principales en el caso de la secundaria incluyen la hipoxia (vasoconstricción hipóxica posiblemente agravada por acidosis respiratoria-hipercapnia), el aumento del flujo pulmonar (ejemplo algunas cardiopatías), la obstrucción vascular (ejemplo tromboembolia pulmonar o lesiones vasculares inflamatorias) y la hipertensión venosa pulmonar como en la insuficiencia cardíaca o la estenosis mitral. Los mecanismos moleculares y las consecuencias histopatológicas podrían variar sustancialmente para cada caso (Girignola, Gómez, 2009).

La HTP primaria es una enfermedad transmitida genéticamente como rasgo autosómico con una penetración baja del 10 al 20% se ha identificado una mutación heterocigota en la línea germinal del receptor II de la proteína morfogénica del hueso (Girignola, Gómez, 2009).

Con frecuencia las manifestaciones clínicas del paciente con HTP están dominadas por las de la enfermedad subyacente al punto que se puede pasar por alto el diagnóstico sin embargo puede sobresalir insuficiencia cardíaca derecha, disnea, hipoxia, dolor pleurítico y tos (Bull, 2005).

La falta de estudios y herramientas adecuadas, a pesar del conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos que subyacen a su desarrollo y evolución, para abordar esta enfermedad es muy limitada, normalmente se diagnostica en fases ya avanzadas, por lo que las tasas de supervivencia están por debajo del 10% a los 10 años de evolución (Fuster y Sanz, 2007).

La HTP afecta con mayor frecuencia a las mujeres en una relación 1.7 a 1 hombre y, comúnmente, se expresa en la cuarta década de la vida. El diagnóstico habitualmente es efectuado entre 18 y 24 meses posteriores al inicio de los síntomas, debido al carácter inespecífico de ellos, tales como disnea, fatiga o dolor torácico, de modo que es frecuente detectar enfermos con severa limitación funcional y estrecho margen terapéutico. La supervivencia histórica promedio es de 2.8 años luego del diagnóstico (Zagolin, Wainstein, Uriarte y Parra, 2006).

Hasta el momento no existe cura para esta enfermedad, a pesar de los grandes avances en el conocimiento y desarrollo de esta enfermedad. Los tratamientos farmacológicos se

basan en anticoagulantes y vasodilatadores orales. Según Laughlin, Shillington y Rich (2009) los objetivos del tratamiento son mejorar los síntomas y aumentar la supervivencia, ya que es de 2.8 años tras el diagnóstico. En general el tratamiento se basa en: medidas generales, incluyendo modificaciones del estilo de vida, trasplante pulmonar y tratamiento médico convencional y específico, como lo son: Prostaciclina, Iloprost, Treprostinil, Beraprost, Antiendotelinas, Bosentan, Inhibidores de Fosfodiesterasa y Sildenafil.

### **Autoestima**

Según Bustamante (1998); Chong (2012) definen la autoestima como un concepto del propio valor, es el significado o sentido de validez dado por la propia persona a sí misma, incluyendo la autocomprensión y el autocontrol. Los cambios que afectan al adulto mayor a través del ciclo vital no sólo se refieren a aspectos físicos y psicológicos, sino que tienen que ver con aspectos sociales en relación a muchos de sus roles tanto familiares como laborales. La respuesta de la sociedad al envejecimiento acentúa la autopercepción negativa de sí mismo que afecta al adulto mayor. En la cultura actual que hace culto de la juventud, en donde el individuo mayor es considerado sin utilidad ni espacio social.

Lozano y Ramírez (2011) comentan que la autoestima también se ha considerado influyente en el comportamiento de las personas, pues ayuda a reforzar la capacidad de pensar y enfrentar problemas de una mejor manera, por lo que si una persona cuenta con una autoestima baja o alta dependerá de la comparación entre los conceptos que la integran, tanto los positivos como los negativos, y así, al tener una mayor cantidad de conceptos que describan una valencia positiva, se formará una autoestima más alta que si se llega a tener

una mayor cantidad de conceptos negativos; esto ocasionaría la formación de una autoestima más baja.

El estudio del auto concepto y de la autoestima ha generado una gran cantidad de investigaciones donde se ha podido observar cómo ambos llegan a influir en diferentes aspectos de la vida de una persona, además la expresión de la emoción está íntimamente relacionada con la disnea y algunos pacientes pueden evitarla como un mecanismo de adaptación, dando lugar al desarrollo de síntomas de ansiedad y depresión (González et al., 2000; Kelly y Lynes, 2008).

El deterioro de la calidad de vida en las dimensiones físicas y sociales de la vida diaria resulta a menudo asociado con un estilo de vida sedentario con disnea progresiva y fatiga. Esto a su vez conduce al aislamiento social y la incapacidad de participar en muchas actividades de la vida diaria. Estos cambios son parte de una transición gradual a la dependencia e inevitablemente alteran la dinámica familiar, potenciando el desarrollo del resentimiento, la baja autoestima y el estrés (Maurer et al., 2008; Medinas, Más y Renom, 2009; Pastor, Balaguer y García, 2006).

Fernández et al. (2001) comentan en su estudio que el tener un buen apoyo social, entendido como el grado en el que las necesidades sociales básicas son satisfechas, puede favorecer el manejo de la intervención preventiva, terapéutica y rehabilitadora de distintos problemas de salud, mediante el fortalecimiento de las relaciones intrafamiliares o el refuerzo de grupos de autoayuda. Tanto la salud física como la psíquica mejoran al aumentar el apoyo social.

Para Güell et al. (2014) que el individuo asuma su enfermedad, adquiera la máxima independencia y autoestima dentro de sus limitaciones y tenga una buena ayuda de su entorno son parte de los objetivos fundamentales en el tratamiento psicosocial. También mencionan que el control de síntomas, la educación en estilos de vida saludable, el soporte y consejo psicológico individual o en grupo y la asociación de pacientes, son de suma importancia en este ámbito.

En este contexto, de la Iglesia, Serrano y Montes (2012) comentan que es habitual que hasta el 50% de los pacientes presenten trastornos psicológicos, estimándose una prevalencia del 15% para la ansiedad generalizada y del 25% para la depresión. Y que además el riesgo de depresión en el paciente con alguna enfermedad pulmonar es 2,5 veces superior al de la población general.

Troosters, Casaburi, Gosselink y Decramer (2005) describen que pacientes de edad avanzada mostraron mejoras en el estado de humor comparables al uso de fármacos antidepresivos. Además, mencionan que, si la mejoría en la ansiedad y la depresión se logra con un programa de rehabilitación, esto contribuye a la mejora de la calidad relacionada con la salud de la vida, ya que estas variables han demostrado ser parcialmente interrelacionados.

Gallego et al. (2012), estudiaron los efectos de un programa de natación en la autoestima, el peso, el equilibrio y la movilidad articular. La muestra estuvo conformada por 33 participantes de más de 60 años de edad. El programa de intervención se aplicó durante ocho meses. Los niveles de autoestima se evaluaron con la escala de Rosenberg. Los resultados mostraron mejoras significativas en todas las variables. En cuanto a la autoestima, se vio que los hombres obtuvieron una media 25.78 y las mujeres 23.67 en su puntaje, por lo

que los hombres tienen la autoestima más alta que las mujeres, además se encuentran diferencias significativas entre hombres y mujeres en pretest de autoestima ( $p < 0.001$ ). También se aprecia que los hombres han experimentado mejoras significativas y las mujeres han mejorado, pero dichas mejoras no son significativas. La natación influyó significativamente en la salud y el mejoramiento de las personas en la muestra.

Barrios, Borges y Cardoso (2003) confeccionaron un estudio con una muestra de 75 personas pertenecientes a 5 círculos de abuelos de Ciudad de La Habana, con edades entre 56 y 90 años, femeninas con el fin de conocer los beneficios que perciben los adultos mayores, en el cual los resultados brindan, el ejercicio mejora el estado de ánimo, disminuye la depresión y la ansiedad, eleva el vigor, eleva la autoestima y la imagen corporal, ofrece oportunidades de distracción e interacción social, y ayuda a mejorar el enfrentamiento al estrés de la vida cotidiana. El ejercicio, al mejorar el estado funcional, permite mantener la independencia personal y conduce a una reducción de las demandas de servicios médicos crónicos o agudos. En síntesis, mejora la calidad de vida del adulto mayor.

Los resultados obtenidos por García y Troyano (2013) plantean que las personas mayores que realizan dos sesiones de actividad física-deportiva durante al menos dos horas a la semana de forma regular presentan un mayor nivel de autoestima que aquellas que no realizan actividad física-deportiva. La persona mayor que realiza actividades físicas con frecuencia muestra un patrón abierto a la vida a la hora de afrontar la vejez, creyéndose valiosa y capaz, sintiéndose bien consigo misma y con los demás y, las que se perciben con actitudes físicas favorables tienen un mejor autoconcepto que el resto.

Por otra parte, Ramírez (2007) indica que los instrumentos específicos centran sus valoraciones en aspectos direccionados a una cierta área de interés. Esta especificidad posibilita una sensibilidad grande en la detección de los matices no captados por los instrumentos genéricos. Cualquiera que sea la estrategia utilizada para evaluar la calidad de vida, se considera de vital importancia que esta evaluación sea fundamentada en una referencia teórico/conceptual que oriente la obtención, el análisis y la interpretación de los datos.

Por lo visto anteriormente en la literatura revisada se encuentra como resultado que los programas de ejercicio aumentan la calidad de vida (Barrios, Borges y Cardoso, 2003; Troosters, Casaburi, Gosselink y Decramer, 2005; Maurer et al., 2008; Medinas, Más y Renom, 2009; Pastor, Balaguer y García, 2006) de las personas, desarrollando en ellas mejoras significativas en la salud psicosocial (Fernández et al., 2001), entre ellas en la autoestima (Gallego et al., 2012; Güell et al., 2014; González et al., 2000; Kelly y Lynes, 2008), por esta razón se elige el uso de un instrumento que mida la autoestima de las personas para este estudio, siendo un parámetro confiable y específico de la salud mental (Ramírez, 2007).

### **Rehabilitación Cardiopulmonar**

La actividad física (AF) definida por Parada, Klaassen, Lisboa, Saldías, Mendoza y Díaz (2011) como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en un gasto energético superior al de reposo, es un parámetro clínico de importancia creciente. Esto se debe a que el nivel de actividad se relaciona con la morbilidad y mortalidad asociada a muchas enfermedades crónicas. Particularmente, en las

enfermedades pulmonares crónicas los niveles bajos de AF se han asociado con la declinación de la función pulmonar, con el número de hospitalizaciones y con la mortalidad.

En las enfermedades cardio pulmonares crónicas incluyendo la hipertensión pulmonar, es importante medir el nivel de limitación funcional de los pacientes, saber su grado de limitación, así como evaluar la respuesta a las intervenciones. Para ello se han validado múltiples métodos, buscando la técnica más precisa, pero que a su vez sea más sencilla, económica, confiable y reproducible (Barón y Díaz, 2016).

Los objetivos de los programas de rehabilitación pulmonar son reducir síntomas, mejorar la actividad y la función diaria, y restaurar el más alto nivel de función independiente en pacientes con una enfermedad respiratoria crónica. El éxito de la consecución de estos objetivos puede evaluarse utilizando diferentes test o pruebas tanto fisiológicas como psicosociales para así poder medir diferentes resultados (Troosters, Casaburi, Gosselink y Decramer, 2005).

McCarthy, Casey, Devane, Murphy, Murphy y Lacasse (2015) hacen mención que los programas de rehabilitación pulmonar incluyen el ejercicio como un componente clave; algunos programas contienen otras intervenciones como la evaluación, la educación, el apoyo psicológico y el asesoramiento dietético, además que mejora la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes con EPOC. Los resultados apoyan firmemente la inclusión de la rehabilitación pulmonar como parte del control y el tratamiento de los pacientes con EPOC.

Ramírez (2007) hace referencia a que es importante tener presente que el ejercicio físico produce mejorías en síntomas como la disnea, la fatiga y la capacidad de control de la

enfermedad en casi todos los pacientes, consiguiendo así que el tratamiento pueda seguir en el hogar ayudando a controlar las complicaciones como las exacerbaciones y la hipoxemia.

Según Troosters et al. (2005) el reacondicionamiento físico es la clave para el éxito de un programa de rehabilitación. El cual se tiene que estimular tanto el sistema cardiovascular y el músculo esquelético, para generar las adaptaciones fisiológicas que se ven deterioradas por la falta de condición física y otras manifestaciones sistémicas que afectan a estos pacientes por su enfermedad crónica. Además, recomiendan que estos programas tengan intervenciones individualizadas y multidisciplinarias, también que los diferentes componentes del programa tengan como objetivo la mejora física y psicológica de los pacientes en la interacción con su medio ambiente, conocimiento de la enfermedad, y del auto cuidado.

Debido a que los síntomas principales son la disnea y fatiga de las extremidades, que conducen paulatinamente a la discapacidad, la inactividad es una consecuencia natural de la progresión de la enfermedad. A su vez, la inactividad contribuye a un mayor deterioro físico y a mayor disnea, configurando un círculo vicioso. Por lo tanto, las intervenciones que promuevan la actividad diaria poseen el potencial de romper este círculo vicioso, produciendo mejorías clínicamente relevantes (Parada et al.; 2011).

Según Güell et al. (2012) el entrenamiento físico es el componente fundamental de la rehabilitación pulmonar, siendo capaz de reducir la disnea, aumentar la capacidad de ejercicio y mejorar la calidad de vida en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y en algunos pacientes con enfermedades distintas de la EPOC. Según Lisboa et al. (2008), estos efectos se pueden ver aumentados significativamente cuando el programa tiene

una duración mayor a 28 sesiones, y esto se ve reflejado con aumentos en la C6M de 35 a 50 metros.

La musculatura esquelética es el objetivo terapéutico principal de la RR, y los programas de entrenamiento muscular son la única intervención que se ha mostrado capaz de mejorar la disfunción muscular periférica en la EPOC. El ejercicio físico aplicado como terapia implica provocar una sobrecarga de forma adecuada y progresiva para inducir las adaptaciones funcionales que se persiguen. En los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas el entrenamiento muscular general debe estar dirigido tanto a mejorar la capacidad aeróbica como la fuerza muscular periférica (Güell et al., 2014).

Troosters et al. (2005) mencionan en un meta-análisis, de 12 estudios publicados, que los programas con duración  $\geq 24$  semanas aumentan más la C6M que los programas de menor duración. Lo mismo sucede cuando los programas incluyen supervisión directa de los pacientes.

Según Lisboa et al. (2008) la evaluación de la capacidad de ejercicio puede realizarse de las siguientes maneras:

- Midiendo el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) o la carga máxima alcanzada durante un ejercicio progresivo limitado por síntomas, empleando una bicicleta ergométrica.
- Determinando la tolerancia en el tiempo a un ejercicio en bicicleta ergométrica utilizando una carga sub-máxima constante.
- Midiendo la distancia que el paciente puede recorrer caminando en un tiempo predeterminado a su propia velocidad (caminata en 6 minutos) o bien caminando a

velocidades progresivas que se aumentan cada 1 min en un corredor de 10 metros (shuttle-walk test).

Los dos primeros métodos requieren de sistemas que midan la ventilación minuto, el consumo de oxígeno, la producción de CO<sub>2</sub>, el ciclo respiratorio, entre otros, además de personal capacitado, por lo que no están disponibles en todos los laboratorios de función pulmonar. Las pruebas que utilizan la caminata, y en particular la caminata en 6 minutos, han adquirido progresiva importancia por su fácil implementación y porque se asemejan más a las actividades de la vida diaria (Lisboa et al., 2008).

Tabla 1

*Caminata de 6 minutos predicha por tres ecuaciones de referencia para un hombre y una mujer de características promedio en Chile (Lisboa, Barría, Yáñez, Aguirre y Díaz, 2008)*

Ecuación	C6M (metros)	
	Hombre	Mujer
Enright	554	521
Troosters	698	600
Barría	619	574

Nota: C6M: Caminata de 6 Minutos

En la tabla 1, se describen los valores teóricos de TC6M para un hombre y una mujer con características antropométricas (hombre de 60 años, 170cm de altura y 70kg de peso; mujer de 60 años, 156cm de altura y 56kg de peso) típicas de población latinoamericana, las cuales son las ecuaciones de referencia más frecuentemente utilizadas.

En cuanto a los valores teóricos individualizados según González y Rodríguez (2016) ayudan a establecer valores fiables aplicables a la población a estudiar. Es de destacar que como ocurren en otras pruebas hay una gran diferencia entre los valores teóricos de distintas

ecuaciones. Recientemente Casanova et al. (2011) han publicado unos valores teóricos obtenidos en siete países utilizando la estandarización de la ATS publicada en el 2002.

Valores predichos basados en las fórmulas mencionadas en el estudio de González y Rodríguez (2016) son las siguientes: Ecuación de Enright et al. (1998) para:

Hombres:  $P = (7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{edad años}) - (1,76 \times \text{peso kg}) - 309 \text{ m}$

Mujeres:  $P = (2,11 \times \text{altura cm}) - (5,78 \times \text{edad años}) - (2,29 \times \text{peso kg}) + 667 \text{ m}$

Y la ecuación de Casanova (2011):

$361 - (\text{edad años} \times 4) + (\text{altura cm} \times 2) + (\text{HRmáx./Hmáx. \% pred} \times 3) - (\text{peso kg} \times 1.5) - 30$   
(en el caso de mujeres)

El cambio mínimo clínicamente importante de la caminata en 6 minutos fue establecido por Redelmeier, Bayoumi, Goldstein y Guyatt (1997); Osses et al. (2010) quienes consignaron una media de 54 m con un intervalo de confianza de 95% (IC 95%) entre 30 y 72 m. Estos valores se han utilizado para establecer si una intervención produce cambios clínicos que puedan ser considerados como beneficiosos para el paciente.

En las últimas décadas el Test de Caminata de 6 Minutos se ha utilizado para evaluar la capacidad de ejercicio en pacientes con patología respiratoria crónica, publicándose numerosos estudios que establecen el valor de los datos derivados en esta prueba, tanto en el pronóstico como en el seguimiento de estos pacientes. Para los clínicos, la distancia recorrida en el TC6M puede utilizarse como indicador para evaluar la eficacia de diferentes tratamientos. Así, se ha establecido que el cambio de 50 metros indica una mejoría

clínicamente significativa. En general, una distancia inferior a 350 metros predice una mortalidad mayor en las enfermedades respiratorias crónicas (González y Rodríguez, 2016).

Correa, Gámez, Ibáñez y Rodríguez (2011) realizaron un estudio donde midieron la capacidad para desarrollar actividades normales de la vida diaria de forma segura (aptitud física) de 344 mujeres mayores (de 60 y 87 años de edad) vinculadas a un programa de envejecimiento activo, los resultados concluyen que la práctica regular de actividad física dio beneficios en general a las mujeres estudiadas, logrando aumentar la fuerza (94,8%) y la capacidad aeróbica (72,1%).

Según Gutierrez-Claverí et al. (2009) en su estudio muestra las indicaciones de la C6M en su aplicación clínica y su grado de evidencia según las patologías descritas, donde se muestra que para la “Evaluación funcional de pacientes con EPOC y con Hipertensión Pulmonar” evidencia “B”, además en esas mismas enfermedades como “Evaluación de pronóstico” también sugiere una evidencia “B”, igualmente muestra que en “Evaluación de los beneficios en intervenciones terapéuticas (oxígeno suplementario, rehabilitación, cirugía) tiene un grado de evidencia “B”.

Zainuldin, Mackey y Alison (2011) encontraron en su estudio que las comparaciones entre la intensidad mayor o menor del entrenamiento fueron limitadas debido al escaso número de estudios y participantes incluidos, en consecuencia, hay datos insuficientes para establecer conclusiones sobre la capacidad de ejercicio, los síntomas y la calidad de vida relacionada con la salud para esta comparación. Para las comparaciones entre el entrenamiento continuo y a intervalos, ambos parecen ser igualmente efectivos para mejorar la capacidad de ejercicio, los síntomas y la calidad de vida.

Las ERC, principalmente la EPOC, son enfermedades discapacitantes con una gran morbilidad asociada que lleva al individuo que la padece a una restricción en la participación en sus roles y una importante alteración en la calidad de vida (Durán y Vargas 2007).

Según Güell et al. (2014) el entrenamiento tipo fuerza para los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas consigue aumentar la fuerza y la masa de la musculatura, además menciona que existe evidencia disponible que apoya el uso del entrenamiento de fuerza en combinación con el entrenamiento general aeróbico (1A), ya que consigue incrementos adicionales en la fuerza muscular periférica. Esto se consigue realizando ejercicios de contra resistencia con cargas entre el 70-85% del peso máximo de cada paciente, con una prescripción recomendada de 1-3 series de 8-12 repeticiones de estos ejercicios en 2-3 sesiones por semana.

Güell et al. (2014) menciona que además de mejorar la función muscular, el entrenamiento de fuerza puede tener efecto en el mantenimiento o incremento de la densidad mineral ósea en los enfermos con patología respiratoria crónica.

Según Chandratilleke et al. (2013), en una revisión de los ensayos encontraron que el entrenamiento que incluían ejercicios con pesas, correr, caminatas, entre otros, fue bien tolerado por los pacientes, y que este entrenamiento físico mejoró la condición cardiopulmonar y mostró algunos efectos positivos en cuanto a la calidad de vida relacionada con la salud.

En el contexto costarricense según un estudio desarrollado por Madrigal (2010) realizado en San Ramón de Alajuela donde participaron 27 mujeres con edades entre los 50 y 81 años, quienes integraban de forma activa un grupo ya conformado, donde se puso en práctica un programa de actividades físicas recreativas de cinco semanas, desarrollado en 15

sesiones de 75 minutos cada una (tres sesiones por semana). Se evaluaron los diferentes dominios del test de la calidad de vida (SF-36). Los resultados evidenciaron mejoras significativas en todos los indicadores subjetivos de calidad de vida: función física, desempeño físico, desempeño emocional, vitalidad, salud mental, función social, dolor físico y salud general.

Delgado y Parra (2010) indican en su estudio de 20 participantes de género masculino con EPOC moderado a severo entre los 45 a 80 años de edad que existe un efecto mediador del ejercicio físico sobre la capacidad funcional física y fisiológica de los participantes al concluir con el programa respectivo. Evidenciaron diferencias significativas en la salud general de los participantes; concluyen que queda comprobado que independientemente de la edad, nivel de actividad física, factores de riesgo, o el padecimiento de cualquier enfermedad crónica; la práctica regular y planificada de actividad y ejercicio físico mejora la integridad física, mental, social entre otras de las personas, aportando múltiples beneficios en el goce de una plena y saludable calidad de vida.

Heyden (2010) realizó la aplicación de un programa de ejercicio físico para la rehabilitación pulmonar de tres adultos mayores (n=3; dos hombres y una mujer) institucionalizados con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) con rango de edad entre 72 y 81 años el cual cumplió de 10 semanas en las cuales se trabajó el acondicionamiento pulmonar, la resistencia aeróbica y muscular, así como el fortalecimiento de la musculatura ventilatoria y/o terapia de expansión pulmonar. Los resultados de este estudio mostraron mejora en la capacidad aeróbica, resistencia muscular, rapidez agilidad y equilibrio, condición pulmonar, facilidad para realizar actividades de la vida, así como disminución de la disnea y el índice BODE.

Alfaro (2013) realizó una investigación para determinar si el tratamiento de ejercicio aeróbico y el ejercicio contra resistencia influían fisiológicamente de forma positiva en la salud en 30 participantes de género masculino y femenino con HTP moderado entre los 19 a 80 años de edad consultantes del centro hospitalario Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia en las variables como distancia en metros recorridos, disnea, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, consumo máximo de oxígeno y salud mental. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en la variable de metros recorridos, en el grupo aeróbico el aumento entre el pre y el post es de 35,2 metros en promedio en el recorrido, con el grupo contra resistencia de acuerdo con la significancia estadística se puede agregar que el aumento de los metros recorridos entre el pre y el pos es de 45 metros en promedio. También encontró diferencias significativas en valores como Frecuencia Cardiaca, percepción de disnea y en el cuestionario de salud GHQ.

Según Jiménez (2014) luego de realizar un meta análisis con nueve estudios (con un total de 351 sujetos), concluye que el ejercicio físico produce efectos positivos en variables fisiológicas tales como la frecuencia cardiaca, volumen minuto, frecuencia respiratoria, y en variables psicoafectivas indicadoras de calidad de vida como la emoción y la fatiga, al mismo tiempo que mejora los resultados en las pruebas de caminata de 6 minutos, no así en variables como el VO<sub>2</sub> y disnea en los cuales no reflejo un efecto significativo.

Basados en los antecedentes de la literatura, el presente ensayo práctico tiene como propósito describir las características de los pacientes intervenidos mediante un programa de ejercicio mixto mediante el test de Autoestima de Rosenberg y la prueba de Test de caminata de 6 minutos, para evaluar la respuesta a intervenciones terapéuticas y su capacidad de

predicción de gravedad y de deterioro de los pacientes con Enfermedades Respiratorias Crónicas.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Indagar el impacto de un programa de ejercicio contra resistencia y ejercicio aeróbico en personas con enfermedad pulmonar crónica incorporados a un centro de rehabilitación privado, utilizando el protocolo de Test de la Caminata de 6 minutos y la Escala de Autoestima de Rosenberg.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar y confrontar los valores de los indicadores frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, presión arterial y distancia recorrida del Test de caminata de 6 minutos en todos los participantes.
- Comparar los valores de distancia recorrida (m) pre y post del Test de Caminata de 6 Minutos en los participantes intervenidos en un programa de ejercicio aeróbico y contraresistencia.
- Confrontar el puntaje y nivel de autoestima mediante el test de Rosenberg en los pacientes que realizaron el entrenamiento mixto de ejercicio después de ocho semanas de implementación.

## **Conceptos claves:**

### **Autoestima**

Se entiende la autoestima como un sentimiento hacia uno mismo, que puede ser positivo o negativo, el cual se construye por medio de una evaluación de las propias características (Rojas-Barahona, Zegers y Förster 2009).

### **Test de caminata de 6 minutos**

Es un instrumento que permite valorar: Tolerancia al ejercicio, necesidad de oxígeno suplementario en ejercicio, respuesta al tratamiento rehabilitatorio, médico quirúrgico y en trasplante pulmonar (Luna, Domínguez, Rodríguez y Gómez 2000).

### **Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica**

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un término utilizado para describir dos enfermedades pulmonares relacionadas: la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar. La bronquitis crónica se caracteriza por la inflamación prolongada del interior de los bronquios y el enfisema es el ensanchamiento y destrucción irreversible de los alvéolos pulmonares (Vinaccia y Quiceno 2011).

### **Enfermedades Respiratorias Crónicas**

Son un deterioro que comprende daño estructural del sistema respiratorio, síntomas como disnea, tos, secreciones, pérdida de la fuerza muscular, que limitan la capacidad para realizar actividades básicas de la vida diaria y alteración funcional que generan progresivamente mayor incapacidad (Durán y Vargas 2007).

## **Presión arterial**

La presión arterial es la fuerza que ejerce el bombeo del corazón mediante la sangre contra las paredes de las arterias. Esta presión tiene un pico de fuerza, la cual se llama presión Sistólica, y la presión disminuida entre latidos se llama presión Diastólica (NIH, 2015).

## **Programa de ejercicio Mixto**

Es el plan de ejercicios que con lleva la aplicación tanto de un entrenamiento aeróbico como de un entrenamiento contra resistencia.

## **Saturación de Oxígeno**

Es el contenido de oxígeno de una muestra de sangre expresado como porcentaje de su capacidad. Normalmente, con una presión parcial de oxígeno alveolar de 80-90 mmHg la saturación parcial de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) es de 94-100% (Cristancho, 2007).

## **Limitaciones:**

La rehabilitación pulmonar privada es de alto costo, ya que requiere infraestructura, equipamiento y un equipo multi profesional y además que los pacientes se trasladen dos a tres veces por semana a los centros donde se lleva a cabo, hechos que explican por qué la proporción de pacientes que puede participar en programas de rehabilitación pulmonar es muy baja.

Este ensayo practico no está exenta de limitaciones. Por un lado, sería interesante utilizar, además del Cuestionario Rosenberg empleado en el ámbito de la Psicología del Deporte y en otras áreas como la Medicina y la Psicología (Bektas y Ozturk, 2008; Mouttapa,

Weiss y Hermann, 2009), instrumentos como el de Luhtanen y Crocker (1992) que evalúa la dimensión colectiva del constructo, y así profundizar en el análisis del carácter grupal que tiene la realización de cualquier actividad física.

## **Capítulo II METODOLOGÍA**

### **Participantes:**

La población seleccionada para esta práctica profesional fueron personas adultas que asisten de manera voluntaria a un centro privado de Rehabilitación Cardio Pulmonar, poseen alguna enfermedad crónica pulmonar, debidamente diagnosticada por un médico especialista en Neumología, ya sea Asma, EPOC, Bronquiectasias, Hipertensión Pulmonar, entre otra,

Participaron 9 personas adultas (n=9) con un rango de edad de 31-77 años, 3 hombres y 7 mujeres que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

#### Criterios de Inclusión:

- Ser mayores de edad.
- Ser diagnosticado/a de alguna enfermedad pulmonar crónica.
- Asistir al centro más de dos veces por semana.
- Haber firmado el consentimiento informado sobre este informe (anexo N°2).
- Haber completado los diferentes test tanto pre y post estudio.

#### Criterios de Exclusión:

- Personas que no terminen las sesiones durante el periodo del estudio.
- Persona con enfermedad pulmonar crónica sin ser diagnosticada o sin tener tratamiento farmacológico.
- No completaron adecuadamente los instrumentos para la recolección de datos.

## **Instrumentos y materiales:**

### **Cuestionario Sociodemográfico:**

En un primer momento será aplicado el cuestionario socio demográfico a los pacientes luego de firmar el consentimiento informado. El cuestionario utilizado para el proyecto es de elaboración propia (anexo 4), con el objetivo de obtener información que permitiera caracterizar la población objeto de estudio, para obtener los principales datos sociodemográficos de los mismos con el fin de interpretarlos de una manera más específica y detallada.

### **Test de caminata de 6 minutos (TC6M):**

Según Enright et al. (2003); Barón y Díaz (2016) el test de caminata de 6 minutos es considerada una prueba sencilla, bien tolerada, fácil de realizar y que no requiere de equipos sofisticados, además de que toma en cuenta diferentes variables tales como: edad, sexo, disnea, presión arterial y saturación de oxígeno, que son importantes como una herramienta en la evaluación de enfermedades cardiopulmonares.

Según la Sociedad América de Tórax (2002); Barón y Díaz (2016) en las guías para el test de Caminata de 6 Minutos se deben tomar estas consideraciones:

Guía Test de Caminata de 6 Minutos

### **Indicaciones para realizar el TC6M**

- Comparación del estado del paciente pretratamiento con el postratamiento

- Determinar el estado funcional cardiopulmonar en pacientes con enfermedades o pacientes sanos
- Predictor de morbilidad y mortalidad

### **Contraindicaciones para Test de caminata de 6 minutos**

#### Absolutas:

- Angina inestable durante el último mes
- Infarto de miocardio durante el último mes

#### Relativas:

- Frecuencia cardiaca en reposo mayor a 120 lpm
- Presión arterial mayor a 180/100 mmHg.

### **Condiciones para detener Test de caminata de 6 minutos**

- Dolor de pecho
- Disnea intolerable
- Calambres en las piernas
- Diaforesis, y palidez

American Thoracic Society Statement (2002) Guidelines for the Six-Minute Walk Test.

**Equipamiento requerido** (Barón y Díaz, 2016; Gutiérrez-Clavería et al., 2009)

1. Cronómetro (Casio HS-3V-1).
2. Conos de color para marcar puntos extremos del pasillo.
3. Sillas ubicadas de forma que el paciente pueda descansar.

4. Planilla de registro (Anexo 3).
5. Oxímetro de pulso.
6. Esfigmomanómetro y estetoscopio.
7. Escala de Borg modificada (anexo 10).
8. Cinta adhesiva o adhesivos de color para marcar lugar de detención del paciente a los 6 min.
9. Tubo portátil de oxígeno.
10. Teléfono cerca.
11. Equipo de reanimación y camilla cerca.
12. Silla de ruedas disponible.

### **Preparación del paciente**

Estas instrucciones deben ser entregadas por escrito previamente (anexo 5 y Anexo 6)

1. Vestir ropa cómoda holgada.
2. Usar zapatos planos apropiados para caminata rápida.
3. No suspender los medicamentos que usa habitualmente.
4. Comer liviano antes del examen: ingerir un desayuno liviano si el estudio es en la mañana o un almuerzo liviano si el estudio es en la tarde.
5. No hacer ejercicio 2 horas antes de la realización del examen.

### **Escala de Borg**

La escala Borg de esfuerzo percibido mide la gama entera del esfuerzo que el individuo percibe al hacer ejercicio. Esta escala da criterios para hacerle ajustes a la intensidad de

ejercicio, o sea, a la carga de trabajo, y así pronosticar y dictaminar las diferentes intensidades del ejercicio en la rehabilitación (García, Herrero y de Paz, 2003).

### **Escala de Autoestima de Rosenberg:**

Para medir la autoestima en los sujetos se utilizó la Escala de Autoestima de Rosenberg creada en 1965, que mide la percepción subjetiva de autoestima, actitud hacia uno mismo y hacia los demás. Está compuesto por 10 ítems cuyos contenidos se centran en los sentimientos de respeto y aceptación de sí mismo/a. La mitad de los ítems están enunciados positivamente y la otra mitad negativamente. Escala tipo Likert, donde los ítems se responden en una escala de cuatro puntos (1= Muy de acuerdo, 2= De acuerdo, 3= En desacuerdo, 4= Totalmente en desacuerdo). Para su corrección se invierten las puntuaciones de los ítems enunciados negativamente (3, 5, 8, 9, 10) y posteriormente se suman todos los ítems, oscilando la puntuación total, por tanto, entre 10 y 40, esto según Fernández (2002), siendo la autoestima mejor evaluada cuanto más se acerca a cuatro. Se han utilizado los siguientes puntos de corte: 25 puntos, autoestima baja; 26-29, autoestima media; y 30, autoestima alta (Loinaz, Echeburúa y Ullate, 2012).

En un estudio presentado por Vázquez y Jiménez (2004) reportan una confiabilidad de 0,87 en personas adultas jóvenes para este cuestionario, además un estudio realizado en Chile las personas adultas mayores entre 60 y 75 años de edad presentaron una confiabilidad de 0,75 en la misma escala (Rojas-Barahona, Zegers y Förster, 2009).

Vázquez, Vázquez-Morejón y Bellido (2012) presentan una consistencia interna, según el coeficiente alpha de Cronbach, muestra una puntuación de 0.86. La fiabilidad test-retest, muestra una correlación sustancial y significativa, con una  $r = 0.88$ .

**Procedimiento:**

El proceso inició con una reunión con los encargados del centro, los cuales son Terapeutas Respiratorios y egresados de la Maestría en Salud Integral y Movimiento Humano, de la Universidad Nacional. Posteriormente se dio el aval para iniciar la Práctica Profesional. Esta se ejecutó en las instalaciones del Centro de Acondicionamiento Físico y Rehabilitación CardioPulmonar Saint Francis, ubicado en San José, 150 metros Oeste de la entrada principal del Hospital Calderón Guardia, Costa Rica.

A los participantes seleccionados se les realizó una entrevista individual, donde se les explicó el fin del trabajo y los procedimientos a seguir, luego de aceptar la participación en el estudio, se procede a firmar el consentimiento informado. Seguidamente se cita a cada participante donde se les administró el cuestionario de Escala de Autoestima de Rosenberg, y se les aplicó la primera medición de signos vitales (presión arterial, saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca) y seguidamente se les aplica la prueba de Caminata de 6 minutos (pretest).

Luego de la obtención de los datos previos, se realizan 8 semanas de entrenamiento mixto (trabajo aeróbico y contra resistencia), 3 veces por semana, con la base de que se realiza un tiempo de ejercicio aeróbico inicial entre los 10-15 minutos trabajando con la Escala de Borg de esfuerzo percibido, tratando que el paciente se encuentre en un esfuerzo entre Moderado (3) y Algo Severo (4), una rutina de contra resistencia, la cual es elaborada mediante la prescripción de 1 a 2 ejercicios por grupo de músculo, según también las capacidades físicas y pulmonares de cada participante, estos ejercicios se realizan con un 8RM y se realiza a percepción de esfuerzo según la Escala de Borg para dosificar

adecuadamente los pesos y los mismos aumentos cada dos semanas de trabajo, al final de la sesión se realiza un trabajo aeróbico final de aproximadamente 10-15 minutos según tolerancia del paciente, toda la sesión es individualizada, para la dosificación correcta de cada ejercicio, correcta técnica y adecuado volumen tanto de repeticiones como peso o intensidad en la parte aeróbica. Además, cada participante antes de iniciar la sesión se le toman los signos vitales como frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y presión arterial, y durante la misma continuamente se le esta tomando la saturación de oxígeno para controlar al paciente y evitar tener una baja en la presión parcial de oxígeno a nivel arterial.

Al finalizar esta etapa de entrenamiento mixto, se les aplica individualmente el cuestionario de Autoestima de Rosenberg, y la prueba de Test de caminata de 6 minutos (post test).

### **Análisis Estadístico**

Se utilizó el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS siglas en inglés) versión 21, con el fin de realizar el análisis descriptivo (promedio, desviaciones estándar). Seguidamente se ejecutó una prueba NO paramétrica de Wilcoxon de muestras relacionadas.

### **CRONOGRAMA**

<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2 – 9 (8 semanas)</b>	<b>Semana 10</b>
Entrevista a pacientes y recolección de datos	Entrenamiento mixto	Recolección de datos finales

<b>Semana 1</b>		
Lunes	Miércoles	Viernes
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información y explicación del estudio (firma de consentimiento informado).</li> </ul>		

- Toma de signos vitales y composición corporal.
- Aplicación del test de Escala de Autoestima de Rosenberg.
- Realización del Test de caminata de 6 minutos.

**Semana 2 – 9 (8 semanas)**

Lunes	Miércoles	Viernes
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toma de signos vitales pre ejercicio.</li> <li>▪ Ejercicio aeróbico inicial (10-15 minutos).               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Intensidad de esfuerzo percibido mediante la escala de Borg.</li> </ul> </li> <li>▪ Realización del programa contra resistencia               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prescripción del ejercicio entre 6-8 grupos musculares (pectoral-hombro-biceps-triceps-espalda-cuadriceps)</li> <li>b) Selección del peso a utilizar mediante 8RM con la escala de percepción de esfuerzo de Borg.</li> <li>c) Los ajustes de volumen se realizan mediante el aumento en repeticiones cada dos semanas, esto a tolerancia de cada paciente, si se realiza algún ajuste en el peso se realiza mediante 8RM y la escala de esfuerzo percibido de Borg.</li> <li>d) Todos los cambios y la</li> </ul> </li> <li>▪ Ejercicio aeróbico final (10-15 minutos).</li> <li>▪ Estiramiento final.</li> </ul> <p>Todos los planes son individualizados y cada pacientes incrementa los volúmenes de acuerdo a su tolerancia y limitación pulmonar.</p>		

**Semana 10**

Lunes	Miércoles	Viernes
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toma de signos vitales y composición corporal.</li> <li>▪ Aplicación del test Escala de Autoestima de Rosenberg.</li> <li>▪ Realización del Test de caminata de 6 minutos.</li> </ul>		

### Capítulo III RESULTADOS

En total se evaluaron 9 individuos, con diferentes enfermedades pulmonares crónicas, los cuales todos cumplieron con los protocolos de medición en las diferentes baterías, para obtener datos en lo que refiere al Test de Caminata de 6 Minutos (TC6M) y Autoestima mediante la Escala de Autoestima de Rosenberg. Ambas pruebas se aplicaron antes (pre) y al finalizar (post) un programa de entrenamiento mixto (aeróbico y contra resistencia) de aproximadamente 24 sesiones.

Valores de los indicadores de la caminata se presentan mediante los registros de: frecuencia cardiaca, presión arterial, saturación de oxígeno y distancia recorrida (m) presentados pre-caminata (inicio) y post caminata (final).

Los indicadores de Autoestima se presentan por medio de dos indicadores: puntaje de la escala de Rosenberg y Nivel de autoestima (baja, moderada, alta).

Tabla 2.

*Sexo, edad, talla, peso y enfermedad pulmonar crónica diagnosticada en los participantes.*

<b>Participantes</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>	<b>Peso kg</b>	<b>Talla cm</b>	<b>Patología</b>
1	Femenino	56	62	154	BQ
2	Masculino	61	71	165	EPOC
3	Masculino	71	69	160	HTP
4	Femenino	31	77	171	ASMA
5	Femenino	72	56	158	BQ
6	Femenino	66	49	159	BQ
7	Femenino	57	65	153	EPOC
8	Femenino	77	51	147	ASMA
9	Masculino	63	76	168	EPOC

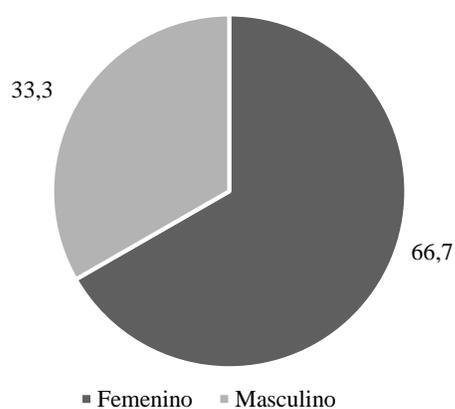
En la Tabla 2 se presentan los datos referentes a sexo, edad, peso, talla y enfermedad pulmonar crónica que presenta cada participante.

Tabla 3.

*Estadísticos descriptivos para la edad.*

	<b>n</b>	<b>Rango</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>
Edad	9	46	31	77	61.56	13.43

En la Tabla 3 presenta la Edad mínima (31) y la edad máxima (77) de los 9 participantes, con una media de  $61.56 \pm 13.43$  años de edad.



*Figura 2: Porcentaje de mujeres y hombres.*

El gráfico muestra el porcentaje equivalente a los hombres (33%) y las mujeres (67%) participantes.

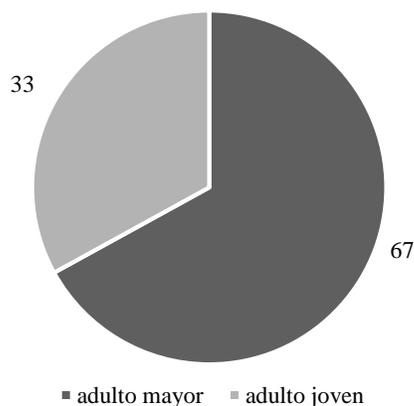


Figura 3: Porcentaje de edad clasificada.

En la Figura 3 describe la clasificación elaborada por el autor donde adulto mayor (67%) representa a personas mayores de 65 años de edad, y adulto joven (33%) a personas menores de 65 años.

Tabla 4.

*Estadísticos descriptivos según la Enfermedad Pulmonar Crónica.*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>
Válidos	BQ	3	33.3	33.3
	ASMA	2	22.2	22.2
	EPOC	3	33.3	33.3
	HTP	1	11.1	11.1
	Total	9	100.0	100.0

En la Tabla 4 muestra el número de pacientes que presenta una patología pulmonar crónica y su respectivo porcentaje dentro de la muestra.

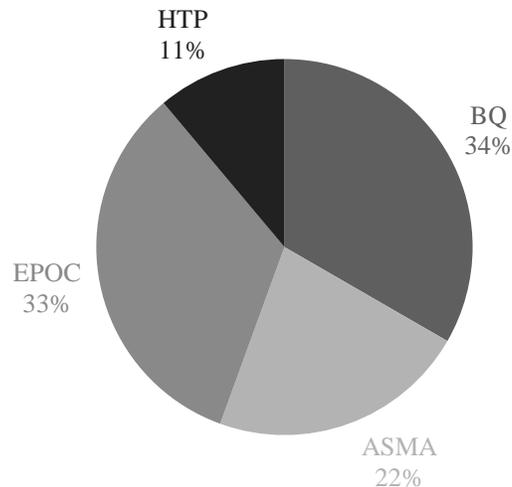


Figura 4: Porcentaje de Enfermedades Pulmonares Crónicas.

En el gráfico anterior se pueden observar los porcentajes según patologías respiratorias presentes en el estudio. Donde la Bronquiectasias son la patología con mayor número de casos; y la Hipertensión Pulmonar con el menor número de casos.

Tabla 5.

Datos del TC6M pre entrenamiento mixto por participante.

Participantes	FC	FC	SPO2	SPO2	PA	PA	Distancia Recorrida
	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	
1	65	79	97	97	120/71	127/82	435
2	68	93	96	96	126/71	162/86	433
3	91	120	92	81	108/65	129/89	324
4	110	147	97	96	112/87	117/90	488
5	95	106	97	98	132/85	118/96	309
6	91	102	95	80	135/81	145/82	370
7	86	98	92	91	121/68	125/71	343
8	75	90	94	92	139/81	152/81	370
9	82	96	91	89	132/81	145/82	362

NOTA: FC: frecuencia cardíaca, SPO2: Saturación de Oxígeno, PA: Presión Arterial.

En la Tabla 5 se observan los signos vitales tomados antes y después de realizar la Caminata de 6 minutos pre; tales como: frecuencia cardíaca (FC), saturación de oxígeno (SPO2) y presión arterial (PA), además de la distancia recorrida en metros en dicha prueba.

Tabla 6.

*Datos del TC6M post entrenamiento mixto por participante.*

<b>Participantes</b>	<b>FC Inicio</b>	<b>FC Final</b>	<b>SPO2 Inicio</b>	<b>SPO2 Final</b>	<b>PA Inicio</b>	<b>PA Final</b>	<b>Distancia Recorrida</b>
1	68	77	96	96	125/80	132/82	488
2	65	92	97	96	122/82	152/91	472
3	82	107	90	78	110/69	145/81	346
4	102	141	97	96	123/92	146/98	521
5	95	108	95	97	119/80	126/76	344
6	90	100	94	82	138/80	145/90	396
7	86	97	92	93	125/70	125/75	370
8	80	91	94	92	142/78	156/85	382
9	84	93	91	90	130/81	147/89	366

NOTA: FC: frecuencia cardíaca, SPO2: Saturación de Oxígeno, PA: Presión Arterial.

La Tabla 6 muestra los signos vitales tomados antes y después de realizar la Caminata de 6 minutos post entrenamiento; tales como: frecuencia cardíaca (FC), saturación de oxígeno (SPO2) y presión arterial (PA), además de la distancia recorrida en metros en dicha prueba.

Tabla 7.

*Estadísticos descriptivos generales del TC6M pre y post entrenamiento mixto.*

	<b>Prueba Pre</b>			<b>Prueba Post</b>	
	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
FC Inicio	9	84.78	14.122	83.56	11.833
FC Final	9	103.44	19.850	100.67	17.755
PA Sistólica Inicio	9	125.00	10.571	126.00	9.670
PA Sistólica Final	9	135.56	15.923	141.56	11.170
SPO2 Inicio	9	94.56	2.404	94.00	2.550
SPO2 Final	9	91.11	6.716	91.11	6.772
C6M Distancia (m)	9	381.56	58.679	409.44	66.346

La Tabla 7 presenta los valores frecuencia cardíaca, presión arterial, saturación de oxígeno y distancia recorrida, tanto al inicio como al final del test de caminata de 6 minutos pre y post, según su media y desviación estándar.

Tabla 8.

*Valores del predicho de cada participante, su porcentaje alcanzado y las diferencias en metros y porcentaje en el Test de Caminata de 6 Minutos.*

Participantes	Predicho	Distancia Pre	%	Distancia Post	%	Diferencia mts	Diferencia %
1	526,2	435	82,7	488	92,7	53	10,1
2	508,8	433	85,1	472	92,8	39	7,7
3	424,3	324	76,4	346	81,5	22	5,2
4	672,3	488	72,6	521	77,5	33	4,9
5	455,9	309	67,8	344	75,4	35	7,7
6	508,8	370	72,7	396	77,8	26	5,1
7	511,5	343	67,1	370	72,3	27	5,3
8	415,3	370	89,1	382	92,0	12	2,9
9	512,7	362	70,6	366	71,4	4	0,8

En la Tabla 8 se presentan las distancias y porcentajes pre y post obtenidos en el TC6M, de acuerdo al predicho de cada participante, así como su diferencia en metros y porcentaje.

En la Figura 5 presenta la comparación de las medias de Presión Arterial (PA) de las pruebas pre y post de caminata de 6 minutos, y refleja una tendencia a la invariabilidad, lo cual demuestra un comportamiento adecuado de este parámetro.

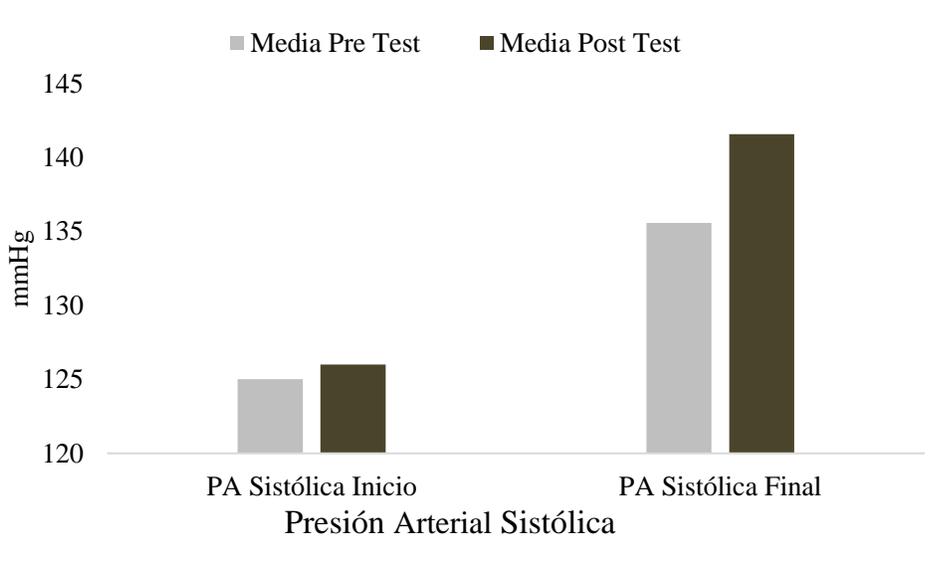


Figura 5. Comparación de la Media en la Presión Arterial inicio y final del pre y post TC6M.

En la Figura 6 presenta la comparación de las medias inicio y final de Saturación Parcial de Oxígeno pre y post de caminata de 6 minutos, y muestran una estabilidad a pesar de las patologías pulmonares de fondo.

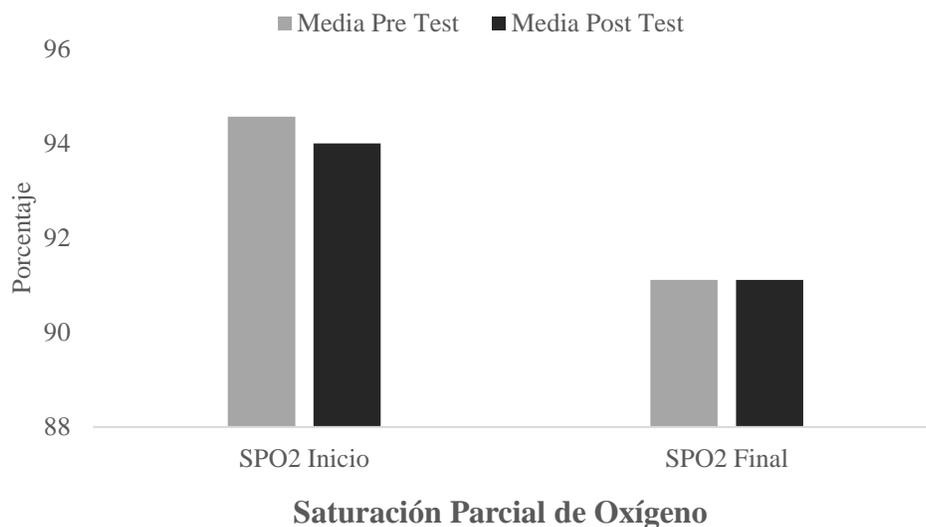


Figura 6. Comparación de la Media inicio y final de SPO2 pre y post evaluación.

En la Figura 7 muestra la media de frecuencia cardiaca inicio antes de realizar el TC6M en la prueba pre y post programa mixto, en la cual se observa una ligera tendencia a la disminución.

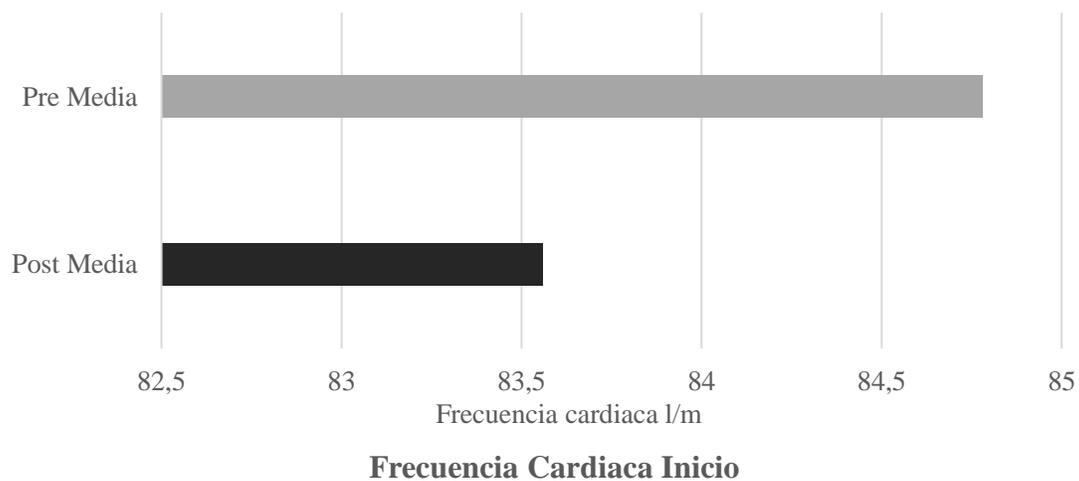


Figura 7. Comparación de la Media de FC inicio del TC6M pre y post.

En la Figura 8 se visualiza la media de frecuencia cardiaca final luego de realizar el TC6M tanto en la prueba pre como post del programa mixto, en la cual se observa una tendencia a la disminución.

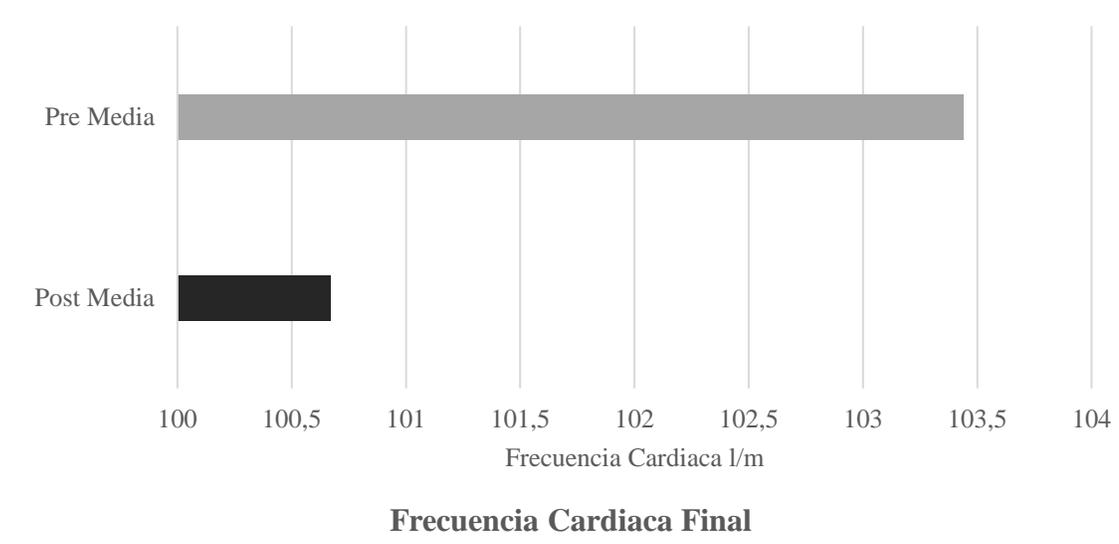


Figura 8. Comparación de la Media en la FC final pre y post el TC6M.

En la Figura 9 presenta la comparación de las distancias recorrida de las pruebas pre y post de caminata de 6 minutos de cada participante, y refleja una disposición al aumento en la distancia en todas las pruebas post de los involucrados.

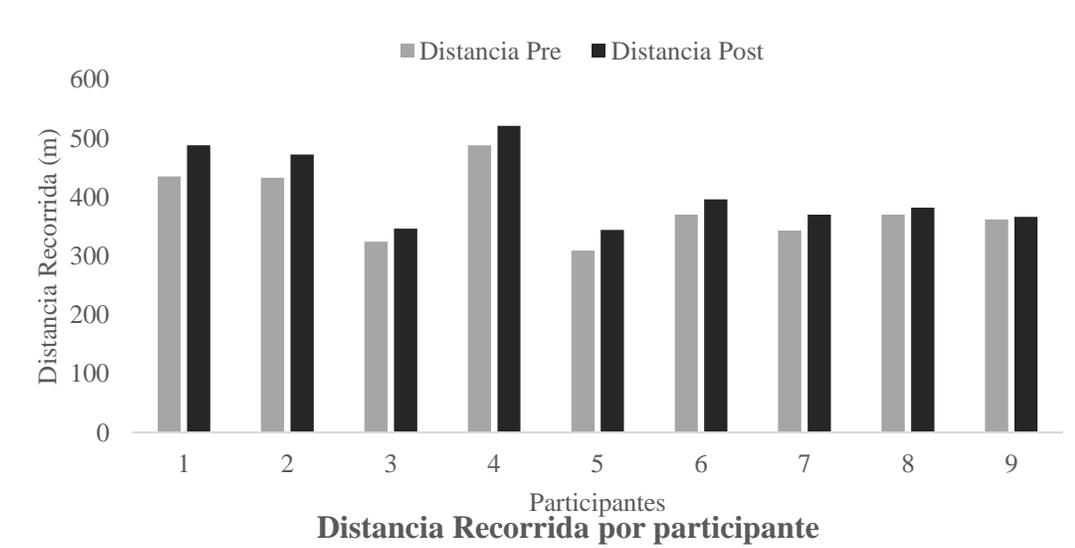


Figura 9. Comparación de la distancia recorrida del TC6M pre y post de cada participante.

Se recolectaron los valores de frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, presión arterial y distancia recorrida del Test de la Caminata de 6 Minutos en todos los participantes, comparándolos en la prueba inicial y final. El ejercicio aeróbico y el ejercicio contra resistencia mostraron buenos resultados reflejados en parámetros como una tendencia a la disminución de FC media y estabilidad de la saturación de oxígeno, ya que se estimuló grandes grupos musculares los cuáles contribuyeron al aumento de masa muscular (Güell et al., 2014; Troosters et al., 2005). Al demostrarse mejoras a nivel pulmonar y sistémico con el ejercicio, se aumenta la capacidad aeróbica de los pacientes con enfermedades pulmonares, por ende un aumento de la distancia recorrida, lo que proyecta un mejor trabajo respiratorio y una mejor respuesta a las actividades diarias, y disminución de síntomas, tal como lo revelan varias investigaciones inquiridas (Chandratilleke et al., 2013; Correa, Gámez, Ibáñez y Rodríguez, 2011; Jiménez, 2014; Güell et al., 2012; Parada et al., 2011; Troosters et al., 2005) Además de una mejora en la prevención de caídas y autoconfianza (Madrigal, 2010).

El entrenamiento de contra resistencia en pacientes con enfermedad pulmonar crónica es importante ya que en un primer escenario, se presenta algún grado de disnea el cual va llevando a un sedentarismo que contribuye aún más a la disnea durante los periodos de ejercicio o esfuerzo físico y causa pérdida de masa muscular, como consecuencia final de este proceso, la capacidad del músculo esquelético para generar fuerza se ve afectada reduciéndose, y también se observa que disminuye el umbral de fatiga teniendo resultados negativos a nivel de resistencia muscular, por lo cual es importante mejorar estas capacidades de resistencia y fuerza muscular para fomentar una mejor calidad de vida y una disminución de síntomas (Alfaro, 2013, Heyden, 2010; Jiménez, 2014; Parra y Delgado, 2010; Sivori, Bustamante, Martínez, Almeida y Sáenz, 2011).

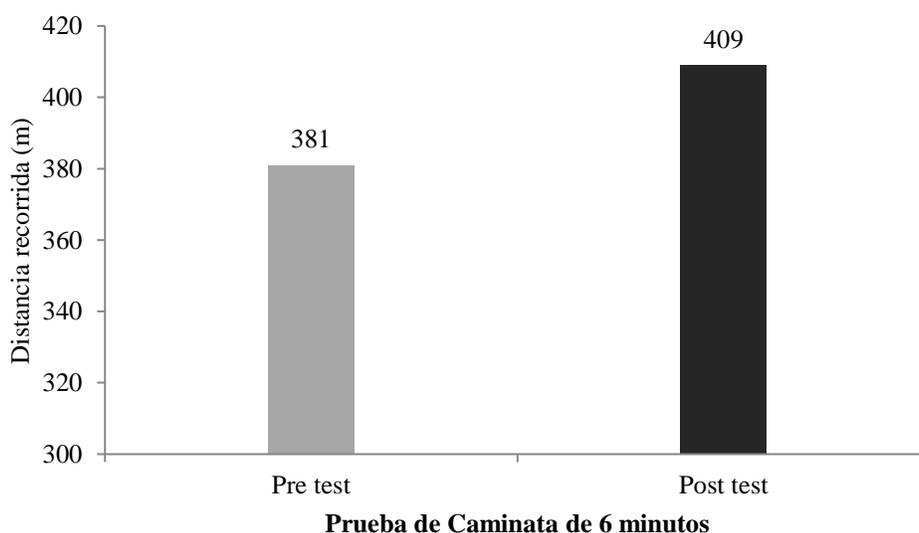
Tabla 9.

*Comparación de la distancia recorrida entre el TC6M pre y post.*

	<b>n</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típ.</b>	<b>Z</b>	<b>Sig. (p)</b>
TC6M.1	9	309	488	381.56	58.67		
C6M.2	9	344	521	409.44	66.34	-2.66	0.008

La Tabla 9. Refleja una comparación entre el pre test y el post test en el Test de Caminata de 6 Minutos ( $z=-2.66$ ) presentando una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones con una significancia de  $p < 0.01$ .

En la Figura 10 presenta la comparación de las medias de distancia recorrida de las pruebas pre y post de caminata de 6 minutos, y refleja una diferencia de 27,88 metros entre las dos mediciones.



Nota: C6M: Caminata de 6 Minutos.

*Figura 10.* Comparación de la Media en la distancia de C6M pre y post.

Se observa una mejora en la capacidad aeróbica para los participantes, evidenciando incrementos en la distancia recorrida (metros) en el Test de Caminata de seis Minutos. comparando las medias del test pre y post test, se demuestra una mejoría de 27.88 metros, condición equivalente a varios estudios (Alfaro, 2013; González y Rodríguez, 2016; Gutierrez-Claverí et al., 2009; Lisboa et al., 2008; Redelmeier, Bayoumi, Goldstein y Guyatt,

1997; Osses et al., 2010) en los cuales se muestran también mejorías en la distancia recorrida entre 35 mts y 54 mts.

Estas modificaciones están relacionadas al entrenamiento de los participantes en la capacidad aeróbica de miembros inferiores con caminatas en banda sin fin y uso de equipo aeróbico tal como cicloergómetros, según lineamientos del GOLD, 2017; Giraldo, 2008 y Sivori et al. 2008. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en “distancia recorrida” ( $p < 0.01$ ) por lo que sugiere una mejoría en la capacidad aeróbica, a pesar de las patologías de fondo. Se aumentó en dos semanas el trabajo de resistencia aeróbica de la fase inicial, a fin de obtener mejores respuestas adaptativas, como recomienda Heyden (2010) en su estudio. Otro de los factores que contribuyó en la mejora de la capacidad aeróbica es que se cumplió con los principios del entrenamiento, tal como lo detalla Giraldo (2008) y Cristancho (2003), quiénes sugieren respetar los principios de especificidad y sobre carga; lo cual mejora la fuerza y la resistencia del músculo esquelético con trabajos que involucren grupos musculares grandes con el fin de mejorar la tolerancia al ejercicio.

Tabla 10.

*Nivel de Autoestima y puntaje Pre y Post entrenamiento mixto.*

Participantes	Sexo	Edad	Evaluación Pre		Evaluación Post	
			Puntaje	Nivel	Puntaje	Nivel
1	Femenino	56	28	Media	34	Alta
2	Masculino	61	24	Baja	31	Alta
3	Masculino	71	28	Media	31	Alta
4	Femenino	31	35	Alta	36	Alta
5	Femenino	72	27	Media	31	Alta
6	Femenino	66	30	Alta	30	Alta
7	Femenino	57	30	Alta	34	Alta
8	Femenino	77	29	Media	34	Alta
9	Masculino	63	29	Media	32	Alta

En la Tabla 10 se evidencian los puntajes de autoestima y su nivel según sexo y edad de la evaluación pre y post el entrenamiento mixto.

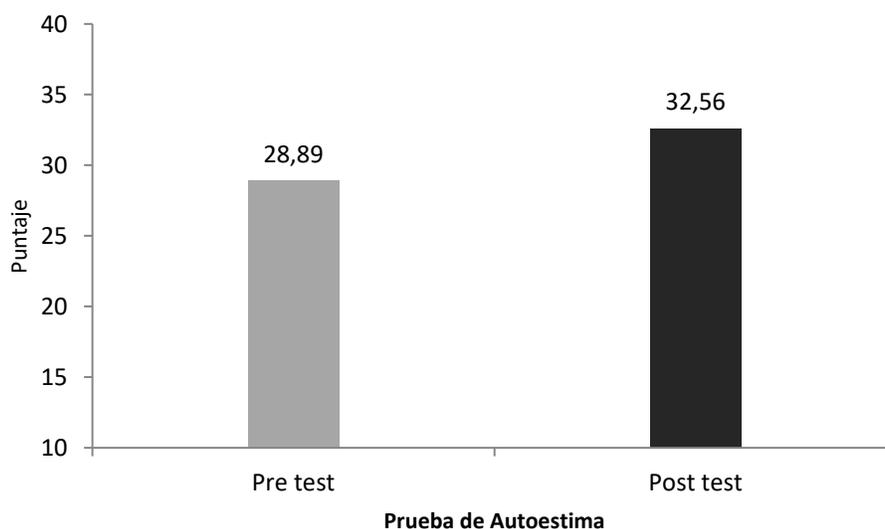
Tabla 11.

*Comparación del puntaje de autoestima entre la prueba pre y post.*

	n	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Z	Sig. (p)
AUTOESTIMA.Pre	9	24	35	28.89	2.934	-	
AUTOESTIMA.post	9	30	36	32.56	2.007	-2.52	0.012

Se muestra en la Tabla 11 los valores mínimos, máximos, medias y desviación estándar de los puntajes obtenidos, además del resultado de la comparación de los valores de autoestima, por lo que se afirma una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre los puntajes de autoestima pre test y post test.

En la Figura 11 presenta la comparación del puntaje de autoestima entre la evaluación pre y la evaluación post el plan de ejercicio mixto. Se observa un aumento de 3,67 puntos en la calificación post.



*Figura 11: Comparación puntaje de Autoestima pre y post.*

En estos resultados se observa que hay diferencias significativas en los puntajes de Autoestima entre la prueba pre y post mediante la aplicación de un plan de ejercicio aeróbico y contra resistencia. Esto complementa y confirma en este estudio lo encontrado en otras

investigaciones previas sobre las ventajas del ejercicio físico, en tanto que aporta componentes lúdicos y de interacción entre las personas (Lisboa et al., 2008; McCarthy et al., 2015; Troosters et al., 2005; Zainuldin, Mackey y Alison, 2011) y lo importante que es el involucramiento en algún tipo de ejercicio físico de manera sistemática, mejorando la calidad de vida de las personas incluidas en algún centro de rehabilitación cardio pulmonar, tratándose la Autoestima de una variable psicológica estos datos develan que no hacer ejercicio, de ninguna clase de manera sistemática, convierte más propensas a ese grupo de personas a tener menor puntaje de autovaloración, por ende , en este estudio se evidencian efectos diferenciales en relación a lo que se muestra en los resultados que el puntaje aumenta al finalizar el programa de ejercicio (Chandratilleke et al., 2013; Durán y Vargas 2007).

Tabla 12.

*Clasificación de Autoestima Pre y Post*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Pre	BAJA	1	11.1	11.1
	MEDIA	5	55.6	66.7
	ALTA	3	33.3	100.0
Post	ALTA	9	100.0	100.0

En la Tabla 12 muestra la frecuencia de nivel de autoestima y su respectivo porcentaje en las evaluaciones pre y post entrenamiento mixto.

En la Figura 12, se presentan la comparación de los porcentajes respectivos al nivel de autoestima evaluados en las pruebas pre y post plan de ejercicio mixto.

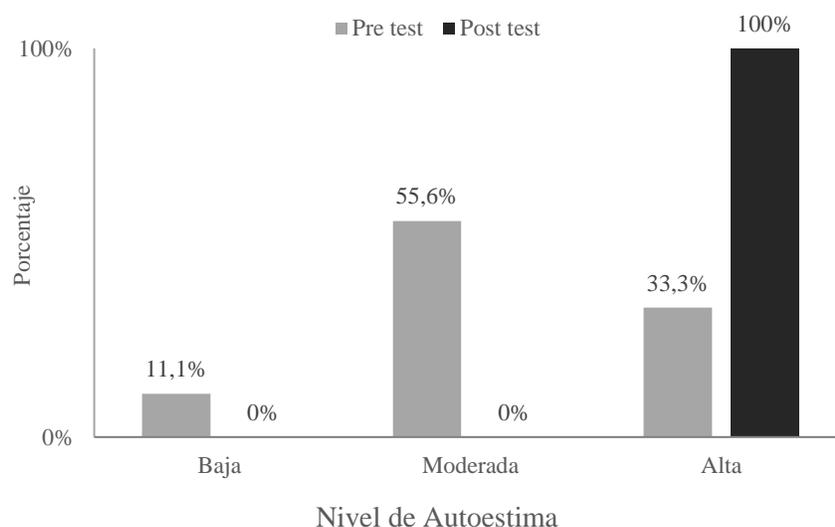


Figura 12: Descripción del nivel de Autoestima (Baja-Moderada-Alta) en las pruebas pre y post.

Con los resultados obtenidos y tomando como criterio la clasificación de Autoestima según la Escala de Rosenberg, se realizó una comparación descriptiva porcentual. Esto significó un cambio en las tres dimensiones de la clasificación comparadas en la prueba pre y post el programa de ejercicio, los datos señalan que existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en el nivel de la Autoestima. se comprueba que el ejercicio les permite adaptarse de forma más satisfactoria y con éxito al proceso como demuestran los estudios de Fragoeiro, Pestana y Paul (2007) y Rojas, Toronjo, Rodríguez y Rodríguez (2006). Asimismo, la persona que realiza actividades físicas de forma frecuente muestra un patrón abierto a la vida a la hora de afrontar la enfermedad, creyéndose valiosa y capaz, sintiéndose bien consigo misma y con los demás (García, Marín y Bohórquez, 2012; Reig, 2004).

Además existen investigaciones (ACSM, 2000; Berlin y Colditz, 1990; Chandratilleke et al., 2013; Gómez et al., 2010; Güell et al., 2012; Parada et al., 2011; Ramírez, 2007) sobre los beneficios psicológicos en el ejercicio, afirman que, entre otras ventajas, su práctica

habitual aumenta la Autoestima de las personas, a esto se le suma que el aumento de un estilo de vida saludable da como resultado una mejor calidad de vida, mejora la incorporación social, disminuye la fatiga y los síntomas respiratorios, lo cual genera mecanismos de adaptación, evitando síntomas de ansiedad, depresión y aislamiento social, por otra parte, se puede pensar que la relación entre la Autoestima y la práctica de ejercicio en personas con enfermedad pulmonar crónica es bidireccional, en el sentido que puede ser beneficiosa para el incremento de la Autoestima, como también tiene sentido pensar que las personas con buena Autoestima buscan mejorar su calidad de vida a pesar de la limitación patológica. (González et al, 2000; Kelly y Lynes, 2008; Maurer et al., 2008; Medinas, Más y Renom, 2009; Pastor, Balaguer y García, 2006).

## **Capítulo IV CONCLUSIONES**

El ejercicio físico es un componente fundamental de la rehabilitación pulmonar, siendo capaz de aumentar la capacidad de ejercicio y mejorar la calidad de vida de los pacientes con enfermedad pulmonar crónica que a menudo presentan dificultad respiratoria que les impide realizar sus actividades cotidianas, además mejora la incorporación social, disminuye la fatiga y los síntomas respiratorios, genera mecanismos de adaptación, evitando síntomas de ansiedad, depresión y aislamiento social. Por lo que se puede concluir basándose en el análisis de esta revisión que son varias las razones para incorporar un programa de ejercicio físico, el cual incluya supervisión directa de los pacientes y el tratamiento de estas enfermedades respiratorias crónicas.

El primer hallazgo de importancia en este estudio corresponde a que el Test de Caminata de 6 Minutos es una prueba de ejercicio bien tolerada y segura para el paciente de rehabilitación cardio pulmonar, además permite evaluar la gravedad de la enfermedad centrándose en la limitación de la capacidad de ejercicio y objetivando su evolución en el tiempo data la cantidad de indicadores que esta posee. Los resultados mostraron un aumento significativo de la distancia recorrida ( $p < 0.01$ ) de los participantes, además la saturación de oxígeno presentó valores estables, en cuanto a la frecuencia cardíaca inicio y final de los pacientes esta tiende a disminuir al finalizar el programa y la presión arterial sistólica basal se mantuvo inalterable. Por ende, se concluye que el programa de ejercicio de ocho semanas aeróbico y contra resistencia modificó de forma positiva los indicadores del TC6M en cada participante.

Los resultados muestran una tendencia al incremento en la capacidad aeróbica de los participantes, evidenciado mejoras en la distancia recorrida en el Test de Caminata de 6 minutos. Al comparar la distancia recorrida del Test de Caminata de Seis Minutos en los pacientes del centro, con los valores del predicho según la ecuación de Enright, se encuentra que existe una mejoría significativa ( $p < 0.01$ ) entre la prueba pre y post programa de entrenamiento, con una media de 27.8 metros de mejoría. Lo que demuestra una mejora en la capacidad aeróbica, a pesar de las patologías de fondo.

Estas modificaciones están relacionadas al entrenamiento de los participantes en la capacidad aeróbica de miembros inferiores con caminatas y uso de un cicloergómetro, si bien la teoría arroja datos más elevados para demostrar que los cambios en distancia recorrida son significativos, y en este informe no se alcanzan dichos parámetros, se concluye que cada paciente aunque alcance un cambio mínimo es sustancial, ya que muestran mejoras a nivel pulmonar y sistémico, aumento de la tolerancia al ejercicio, lo que proyecta un mejor trabajo respiratorio y una mejor respuesta a las actividades diarias.

El entrenamiento de contra resistencia en estos pacientes con enfermedad pulmonar crónica mejora la calidad de vida y la disminución de síntomas, ya que el aumento en las capacidades de resistencia y fuerza muscular, promueven una vida más activa, la cual conlleva a un aumento de la masa muscular por ende una disminución de la disnea y umbral de fatiga en actividades de vida diaria.

El diagnóstico de una enfermedad respiratoria crónica puede disminuir la autoestima de los participantes, debido a los síntomas y signos que limitan la capacidad funcional. En conclusión, la realización de ejercicio físico influye positivamente sobre la percepción de

autoestima, de manera significativa ( $p < 0.05$ ), y demuestra que las personas que realizan ejercicio físico manifiestan un adecuado autoconcepto y bienestar psicológico a la hora de afrontar la enfermedad.

El ingreso a un centro de rehabilitación cardio respiratorio mejora la socialización de estos participantes, ya que los pacientes se encuentran en un entorno más comprensivo, y de mutuo apoyo, por lo que, mejorando las capacidades físicas, como fuerza y resistencia, en conjunto con el apoyo, la motivación, se logra un mayor grado de independencia y una incorporación más rápida a la sociedad, logrando revertir síntomas de baja autoestima o ansiedad y depresión mediante el ejercicio y el apoyo social.

## **Capítulo V**

### **RECOMENDACIONES**

Desde los años ochenta se inicia en Costa Rica las propuestas de trabajo en el campo de la rehabilitación, principalmente en la rehabilitación cardíaca. En el campo de la rehabilitación pulmonar hay total ausencia de planes y programas para tal fin y la prescripción de ejercicio es poco conocido.

Si bien es cierto se recomienda el trabajo multidisciplinario, la mayoría de los centros no cuentan con esta figura, donde hay falta de personal en áreas como: nutrición psicología, trabajo social, terapia física, médicos especialistas, entre otras. Debería considerarse ofrecer un tratamiento más integral a los pacientes para minimizar el deterioro de la calidad de vida.

Fomentar la rehabilitación cardio pulmonar en el país, con supervisión de profesionales en el campo, más equipo tecnológico y más controles de salud, con el fin de obtener una mejor evolución, pronóstico y recuperación e incorporar al paciente más rápido a la sociedad.

Realizar pruebas complementarias (Espirometría, Rayos X, Hemograma, Ultrasonido, Electrocardiograma, Gas Arterial) a los pacientes que presenten algún cambio fisiológico durante la prueba de caminata de seis minutos para detectar tempranamente alguna alteración cardio pulmonar.

Realizar más investigaciones académicas en ambas pruebas tanto, en el Test de caminata de 6 minutos como en la Escala de Rosenberg, para determinar ecuaciones predichas y valores de referencia en la población costarricense con enfermedades no

transmisibles. Ya que este ensayo practico cuenta con una N limitada, una muestra heterogenia y limitantes en la evaluación pulmonar especifica como volúmenes espiratorios.

Lamentablemente, los programas de prevención implementados en el país, no presentan un resultado efectivo. Por lo que se recomienda promover enérgicamente y adecuadamente estos programas para combatir los factores de riesgo que comprometan la salud general de la población y puedan disminuir índices e incidencias de estas enfermedades no trasmisibles.

Proponer a los profesionales afines en rehabilitación pulmonar y de movimiento humano la normalización de protocolos de evaluación y evolución respecto al tratamiento en ejercicio físico, con el fin de ofrecer mejores servicios a los pacientes con enfermedad pulmonar crónica a nivel nacional.

Este informe practico no debe entenderse como una investigación, y los resultados deben verse con cierta cautela ya que sus limitaciones y estructura metodológica no son de una investigación experimental.

En alguna medida evitar la realización de ejercicio físico, en zonas de mucha exposición a contaminantes ambientales, ya que el riesgo a al contacto de estas partículas puede ocasionar una reacción adversa a nivel bronquial o pulmonar en los pacientes con alguna de las enfermedades pulmonares crónicas, si bien es cierto el beneficio de la práctica de ejercicio regular en ambientes contaminados supera los riesgos, es recomendable en estas patologías evitar dicha exposición al máximo.

## REFERENCIAS

- Alfaro, E. (2013). *Comparación del efecto de dos programas de Ejercicio Físico Uno Aeróbico y otro de Contra resistencia sobre la Capacidad Funcional Cardiorrespiratoria y la Salud Mental en Pacientes con Hipertensión Pulmonar Arterial (HTP), Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Nacional, Costa Rica.
- American College of Sports Medicine [ACSM]. (2000). *Guidelines for exercise testing and prescription*. 6ta ed. Philadelphia: Lippincort Willians & Wilkins.
- American Thoracic Society Statement [ATS]. (2002). Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 166. Recuperado de: <http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>
- Amigo, H., Erazo, M., Oyarzún, M., Bello, S., & Peruga, A. (2006). Tabaquismo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica: determinación de fracciones atribuibles. *Revista médica de Chile*, 134(10), 1275-1282. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872006001000009>
- American Thoracic Society Statement [ATS]. (2013). An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>
- Barberá, J., Escribano, P., Morales, P., Gómez, M., Oribe, M., Martínez, Á., Román, A., Segovia, J., Santos, F., y Subirana, T. (2008). Estándares asistenciales en hipertensión pulmonar. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) y la Sociedad Española de Cardiología (SEC), *Revista Española de Cardiología*. 61(2):170-84. Recuperado de: [http://appswl.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pidet\\_articulo=13116205&pidet\\_usuario=0&pcontactid=&pidet\\_revista=25&ty=163&accion=L&origen=car](http://appswl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13116205&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=25&ty=163&accion=L&origen=car)

dio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v61n02a13116205pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR\_publici\_pdf

- Barón, O., y Díaz, G. (2016). Caminata de seis minutos: propuesta de estandarización del protocolo y aplicación práctica para la evaluación de la hipertensión pulmonar con especial referencia a la de los niños. *Revista Colombiana de Cardiología*. 23 (1). DOI: 10.1016/j.rccar.2015.05.011
- Barrios R., Borges R., y Cardoso, L. (2003). Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio. *Revista Cubana de Medicina General Integral versión Online*, 19 (2). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252003000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000200007)
- Berlin, A., y Colditz, A. (1990). A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *American Journal of Epidemiology*. 132(4): 612-28. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2144946>
- Boucher, R. (2004). New concepts of the pathogenesis of cystic fibrosis lung disease. *The European Respiratory Journal*. 23(1):146-58. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14738247>
- Bruscas, M., Naberan, K., Lambán, M. y Bello, S. (2015). Estudio ARAPOC: prevalencia de síntomas respiratorios y enfermedad obstructiva crónica en población general. *Revista Atención Primaria*. 47 (6). Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-estudio-arapoc-prevalencia-sintomas-respiratorios-S0212656714002704>
- Buist, A., Vollmer, W., Sullivan, S., Weiss, K., Lee, T., Menezes, A. Crapo, R., Jensen, R., y Burney, P. (2005). The burden of obstructive lung disease initiative (BOLD): rationale and design. *Journal Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2 (2). Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17136954>

- Bustamante, S. (1998). *Autoestima y Asertividad*. Comité Nacional para el Adulto Mayor Santiago de Chile. Recuperado de: [http://www.institutodelenvejecimiento.cl/upload\\_img/Autoestima\\_y\\_Asertividad\\_2004.pdf](http://www.institutodelenvejecimiento.cl/upload_img/Autoestima_y_Asertividad_2004.pdf)
- Cardona, D. y Peláez, E. (2012). Envejecimiento poblacional en el siglo XXI: Oportunidades, retos y preocupaciones. *Revista Salud Uninorte*. 28(2), 335-348. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522012000200015&lng=en&tlng](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522012000200015&lng=en&tlng)
- Caro, D. (2014). *Impacto Económico de las Enfermedades Crónicas*. Tesis de Ingeniera. Universidad de Chile, Chile. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115335/Impacto%20Econ%F3mico%20de%20las%20Enfermedades%20Cr%F3nicas.pdf?sequence=1>
- Casanova, C., Celli, B., Barria, P., Casas, A., Cote, C., de Torres, J., Jardim, J., Lopez, M., Marin, J., Montes de Oca, M., Pinto-Plata, V., Aguirre-Jaime, A., y Six Minute Walk Distance Project (ALAT). (2011). The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *European Respiratory Journal*. 37 (1): 150-6. doi: 10.1183/09031936.00194909
- Chandratilleke, M., Carson, K., Picot, J., Brinn, M., Esterman, A. y Smith, B. (2013). Physical training for asthma. *The Cochrane database of systematic reviews*. 16 (2). Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22592674>
- Chong, D. (2012). Aspectos biopsicosociales que inciden en la salud del adulto mayor. *Revista Cubana de Medicina General Integral* 28(2): 79-86. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext).
- Cisneros, C., López, A., Ramírez, M., y Almonacid, C. (2009). *Manuela de Neumología Clínica. Asma*. Capítulo 8. 2da ed. Editorial ERGON.

- Cole, P. (1986) Inflammation: a two-edged sword-the model of bronchiectasis. *European Journal Respiratory Disease Supplement*. 147: 6- 15. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3533593>
- Correa, J., Gámez, E., Ibáñez, M., y Rodríguez, K. (2011). Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 43(3), 263-269. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-08072011000300007&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072011000300007&lng=en&tlng=es).
- Cristancho, W. (2003). *Fundamentos de Fisioterapia Respiratoria y Ventilación Mecánica*. 3ra ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Cristancho, W. (2007). *Inhaloterapia*. 1ra ed. México: Manual Moderno.
- De la Iglesia, F, Serrano, J., Montes, J. (2012). Enfermedad obstructiva crónica (EPOC) y comorbilidades. *Clínica Galicia*. 73 (1), 30-36. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4064675>
- de Miguel, J., Izquierdo, J., Rodríguez, J., de Lucas, P., Bellón, J., Molina, J. (2004). Calidad de vida en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Archivos de Bronconeumología*. 40 (10), 431-437. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289604755672>
- Delgado, H., y Parra. J. (2010). *Comparación del efecto de tres programas de ejercicio físico sobre la capacidad funcional cardiorespiratoria, músculo esquelética y la calidad de vida en pacientes masculinos con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), del Hospital Dr. Rafael A, Calderón Guardia*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Nacional, Costa Rica.
- Durán, D., y Vargas, O. (2007). La enfermedad respiratoria crónica: reflexiones en el contexto del sistema de salud colombiano. *Revista Ciencias Salud Bogotá*. 5 (2). Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v5n2/v5n2a11.pdf>

- Enright, P., McBurnie, M., Bittner, V., Tracy, R., McNamara, R., Arnold, A., y Newman, A. (2003) The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*. 123 (2). Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12576356>
- Environmental Protection Agency [EPA]. (2004). *Particulate Matter Research Program: five years of progress*. Recuperado de: <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=3000665E.txt>
- Evans, D., Bara, A., y Greenstone M. (2007). Prolonged antibiotics for purulent bronchiectasis in children and adults (Review). *The Cochrane Library*. 18 (2). Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17443506>
- Fernández, A., Bujalance, M., Leiva, F., Martos, F., García, A., y Sánchez, F. (2001). Salud autopercebida, apoyo social y familiar de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Medifam*. 11 (9). Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1131-57682001000900003](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682001000900003)
- Fernández, C. (2002). Impacto sobre el desarrollo de los programas universitarios de mayores. Un estudio sobre el aula de la Experiencia de la Universidad de Sevilla. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla, España.
- Fernández, J., y González, C. (2013). Presencia de factores psicológicos en pacientes con asma bronquial. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 10. Recuperado de: <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDASECUNDARIO/article/viewFile/282/276>
- Flox, Á. (2010). *Factores determinantes de la respuesta al ejercicio en pacientes con hipertensión arterial pulmonar severa*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. España. Recuperado de: <http://eprints.ucm.es/10851/1/T31582.pdf>
- Fragoero, I., Pestana, M. y Paul, C. (2007). Mental health of the older people from the self-governing Region of Madeira: Pilot study. *Gerokomos*, 18 (4). Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v18n4/181rincon.pdf>

- Fundación Europea de Pulmón [ELF]. (2014). *La salud pulmonar en Europa. Hechos y cifras*. Recuperado de: <http://www.ers-education.org/lrmedia/2014/pdf/239351.pdf>
- Fuster, V., y Sanz, J. (2007). Hipertensión pulmonar: nuevos conocimientos a través de tecnología de imagen. *Revista Española de cardiología*, 60 (3). Recuperado de: <http://www.revespcardiol.org/es/hipertension-pulmonar-nuevos-conocimientos-traves/articulo/13113977/>
- Gallego, J., Aguilar, J., Cangas, A., Lorenzo, J., Franco, J. y Miañas, I. (2012). Programa de Natación Adaptada para Personas Mayores Dependientes: Beneficios Psicológicos, Físicos y Fisiológicos. *Revista de Psicología del Deporte*. 21 (1) 125-133 Recuperado de: <http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=e0ad640f-857e-4f5d-b540-d04f9bcfe5ee%40sessionmgr11&vid=2&hid=3>
- García, A., Marín, M., y Bohórquez, M., (2012). Autoestima como variable psicosocial predictora de la actividad física en personas mayores. *Revista de Psicología del Deporte*. 21 (1) 195-200. Recuperado de: <http://www.rpd-online.com/article/view/1047/842>
- García, A., y Troyano, Y. (2013). Percepción de autoestima en personas mayores que realizan o no actividad física-deportiva. Universidad de Sevilla, España. *Escritos de Psicología*. 6 (2). Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/ep/v6n2/informe5.pdf>
- García D., Herrero J. y de Paz J.A. (2003) Validez de la escala de esfuerzo percibido de Borg para monitorizar la intensidad en esfuerzos anaeróbicos. *Psicobiología del deporte. Psicología de la actividad física y el deporte: perspectiva latina*. Recuperado de: <http://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/3599/Validez%20de%20la%20escala%20Azael.pdf?sequence=1>
- Giménez, M., y Servera, E. (2001). *Prevención y Rehabilitación en Patología Respiratoria Crónica*. Madrid: Médica Panamericana.

- Giraldo, H. (2008). *Diagnóstico y manejo integral del paciente con EPOC*. 2da ed. Bogotá Colombia: Editorial Médica Panamericana.
- Global Initiative for Asthma [GINA] (2017) *GINA Report, Global Strategy for Asthma Management and Prevention*. Recuperado de: <http://ginasthma.org/2017-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/>
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [GOLD]. (2017). *GOLD 2017 Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD*. Ed. Abril 2017. Recuperado de: <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd/>
- Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease [GOLD]. (2009). *Executive committee*. Recuperado de: <https://www.epa.gov/bosc/meeting-minutes-executive-committee-meetings-2009>
- Goldman, L., y Schafer, A. (2012). *Cecil Medicine*. 24th Ed. Recuperado de: <http://booksite.elsevier.com/samplechapters/9781437716047/Sample%20Chapters%20and%20Table%20of%20Contents.pdf>
- Gómez, R., Monteiro, H., Cossio-Bolaños, M., Fama-Cortez, D. y Zanesco, A. (2010). El ejercicio físico y su prescripción en pacientes con enfermedades crónicas degenerativas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. 27 (3). Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v27n3/a11v27n3>
- González, J., Núñez, J., González, S., Álvarez, L., Rocas, C., García, M., González, P., Cabanach, R. y Valle, A. (2000). Autoconcepto, procesos de atribución causal y metas académicas en niños con y sin dificultades de aprendizaje. *Psicothema*, 12 (4). Recuperado de: <http://www.psicothema.com/pdf/370.pdf>
- González, N., y Rodríguez, M. (2016). Prueba de la marcha de los 6 minutos. *Medicina Respiratoria*. 9 (1): 15-22. Recuperado de: <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R9/R91-3.pdf>

- Gore J., Brophy C., y Greenstone M. (2000). How well do we care for patients with end-stage chronic obstructive pulmonary disease (COPD) A comparison of palliative care and quality of life in COPD and lung cancer. *Thorax*. 55 (12). Recuperado de: <http://thorax.bmj.com/content/55/12/1000.short>
- Grignola, J., y Gómez, M. (2009). Bosentan: Rol en el tratamiento de la hipertensión arterial pulmonar. *Insuficiencia cardíaca*. 4 (1): 11-22. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-38622009000100004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-38622009000100004&lng=es&tlng=es).
- Güell, M., Cejudo, P., Rodríguez-Trigo, G., Gáldiz, J., Casolive, V., Regueiro, M., y Soler-Cataluña, J. (2012). Estándares de calidad asistencial en rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. *Archivos de Bronconeumología*. 48 (11). Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2012.05.009>
- Güell, M., Díaz, S., Rodríguez, G., Morante, F., San, M., Cejudo, P., Ortega, F., Muñoz, A., Gáldiz, J., García, A., y Serverai, E. (2014). Rehabilitación respiratoria. *Archivos de Bronconeumología*. 50 (8). Recuperado de: DOI: 10.1016/j.arbres.2014.02.014
- Gutiérrez-Clavería, M., Beroiza, T., Cartagena, C., Caviedes, I., Céspedes, J., Gutiérrez-Navas, M., Oyarzún, M., Palacios, S., y Schönfeldt, P. (2009). Prueba de caminata de seis minutos. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. 25 (1). Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482009000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482009000100003&script=sci_arttext)
- Hallal, P., Bauman, A., Heath, G., Kohl, H., Lee, I., y Pratt, M. (2012). Physical activity: more of the same is not enough. *Lancet*. 380 (9838). doi: 10.1016/S0140-6736(12)61027-7.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC]. (2011). *Principales Indicadores Demográficos 1950-2011*. Recuperado de: <http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos/poblacion/publicaciones/repopl acev2012-03.pdf>

- Jaén, J., de Castro, C., Gontán, M., y López, F. (2003). Prevalencia y factores de riesgo de EPOC en fumadores y ex fumadores. *Archivos de Bronconeumología*. 39 (12). Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(03\)75454-4](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(03)75454-4)
- Jiménez, E. (2014). *Meta análisis sobre los beneficios fisiológicos y la calidad de vida del entrenamiento muscular en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Nacional, Costa Rica.
- Kelly, C., y Lynes, D. (2008). Psychological effects of chronic lung disease. *Nursing Times*. 104 (47). Recuperado de: <http://europepmc.org/abstract/med/19068898>
- Lanas F., Avezum A., Bautista L., Díaz R., Luna M., Islam S., y Yufuf, S. (2007). Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin American study. *Circulation*. 115 (9) 1067-74. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.633552
- Lara, L., y Cáceres, Z. (2010). Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y síntomas asociados en la provincia de Pamplona, norte de Santander en el año 2010. *Revista Movimiento Científico*. 7 (1) 136-143. Recuperado de: <http://ibero.metarevistas.org/index.php/Rmcientifico/article/view/149/121>
- Lisboa, C., Barría, P., Yáñez, J., Aguirre, M., y Díaz, O. (2008). La prueba de caminata en seis minutos en la evaluación de la capacidad de ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista Médica de Chile. Departamento de Enfermedades Respiratorias*. 136 (8). Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872008000800015](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872008000800015)
- Loinaz, I., Echeburúa, E., y Ullate, M. (2012). Estilo de Apego, Empatía y Autoestima en Agresores de Pareja. *Terapia Psicológica*. 30 (2). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000200006>
- Lopez, A., Shibuya, K., Rao, C., Mathers, C., Hansell, A., y Held, S. (2006). The global burden of COPD: *Future COPD projections European Respiratory Journal*. 27 (2) 397-412. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.06.00025805>

- López, M., Montes de Oca, M., Halbert, R., Muiño, A., Tálamo, C., Pérez-Padilla, R., Jardim, J., Valdivia, G., Pertuzé J., y Menezes, A. (2013). Comorbilidades y estado de salud en individuos con y sin EPOC en 5 ciudades de América Latina: Estudio Platino. *Archivos de Bronconeumología*. 49 (11). Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289613001518>
- Lozano, C., y Ramírez, E. (2011). Sobre la representación conceptual y el significado de la autoestima y del autoconcepto en Jóvenes. *Revista Intercontinental De Psicología Y Educación*, 13 (1): 99-114. Recuperado de: <http://www.siduna.una.ac.cr:2060/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=65919e1f-dc20-40c6-bce8-035a13f419bd%40sessionmgr104&hid=115>
- Luna, E., Domínguez, M., Rodríguez, Á., y Gómez, J. (2000). Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos. *Revista del Institucional Nacional de Enfermedades Respiratorias de México*. 13 (4): 205-210. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/iner/in-2000/in004d.pdf>
- Madrigal, J. (2010). Beneficios en la calidad de vida de mujeres entre los 50 y los 81 años de edad al participar en un programa de recreación física grupal. *Revista Educación* 34 (2): 111-132. DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v34i2.490>
- Mafla, J. (2015). *Valoración de la función cardiopulmonar en el personal de planta del Hospital San Francisco de Quito de entre 20 a 65 años, mediante el test de caminata de 6 minutos*. Tesis de licenciatura. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9261/DISERTACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, D., Fernández, M., García, M., y Pérez, R. (2011). La carga económica de la EPOC. Análisis de los costos a nivel internacional. *Revista de Neumología y Cirugía de Tórax*. 70 (2): 118-126 Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2011/nt112g.pdf>

- Martínez, M., Máiz, L., Catalán, P., y Gracia, J. (2009). Tratamiento de las bronquiectasias en el adulto. *Revista Medicina Clínica*. 133 (11). Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-tratamiento-las-bronquiectasias-el-adulto-13141895>
- Martínez, M., Máiz, L., y Catalán, P. (2011). Tratamiento de las bronquiectasias no debidas a fibrosis quística. *Archivos de Bronconeumología*. 47 (12), 599-609. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289611002134>
- Masa, F., Sobradillo, V., Villasante, C., Jiménez-Ruiz, A., Fernández-Fau, L., Viejo, J., y Miravittles, M. (2004). Costes de la EPOC en España. Estimación a partir de un estudio epidemiológico poblacional. *Archivos de Bronconeumología*. 40 (2): 72-79. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(04\)75476-9](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(04)75476-9)
- Mathers, D., y Loncar, D. (2006). Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*. 3 (11). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030442>
- Maurer, J., Rebbapragada, V., Borson, S., Goldstein, R., Kunik, E., Yohannes, A., y Hanaia, N. (2008). Anxiety and depression in COPD. *Chest*. 134 (4): 43-56. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2849676/>
- McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., y Lacasse, Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 18 (2) Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD003793.pub3/epdf/abstract>
- McLaughlin, V., Shillington, A., y Rich, S. (2009). Survival in primary pulmonary hypertension: The impact of epoprostenol therapy. *Circulation*. 106 (12): 1477-82. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000029100.82385.58>
- Medinas, M., Más, C., y Renom, F. (2009). Estrés en ancianos hospitalizados con enfermedad respiratoria crónica: Valoración en el hospital socio sanitario. *Revista española de*

*geriátría y gerontología*. 44 (3) 130-136. Recuperado de:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211139X09000717>

Melgarejo, I. (2008). Prevalencia de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) en hospitales y clínicas de La Paz (2000 – 2004). *BIOFARBO*. 16 (1). Recuperado de:  
<http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rbfb/v16n1/v16n1a14.pdf>

Menezes, M., Perez-Padilla, R., Jardim, R., Muino, A., López, V., y Valdivia, G. (2005). PLATINO Team. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): A prevalence study. *Lancet*. 26 (9500): 1875-81. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16310554>

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2013). *Memoria Institucional 2012 San José, Costa Rica*. Recuperado de:  
[https://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre\\_ministerio/memorias/memoria\\_institucional\\_2012/UMI\\_memoria\\_institucional\\_2013.pdf](https://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/memorias/memoria_institucional_2012/UMI_memoria_institucional_2013.pdf)

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2015). *Análisis de la situación Epidemiológica de enfermedades no transmisibles Guatemala 2015*. Recuperado de:  
<http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones/Semanas%20Situacional/asis%20ent%202015.pdf>

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (2014). *Análisis de la Situación de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles*. Dirección General de Vigilancia de la Salud. Paraguay. Recuperado de: <http://www.mspbs.gov.py/dvent/wp-content/uploads/2016/06/Analisis-de-la-Situacion-de-ENT-2015.pdf>

National Heart, Lung, and Blood Institute [NIH]. (2015). *Description of High Blood Pressure. Health Topics*. Recuperado de: <http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/hbp>

Ocampo, M., Salmón, J., Noguera, V., y Zabala, O. (2008). Bronquiectasias: Revisión Bibliográfica. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina*. 182. Recuperado de: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista182/5\\_182.pdf](http://med.unne.edu.ar/revista/revista182/5_182.pdf)

- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2006). *La epidemia mundial de las enfermedades crónicas. Una guía práctica para la promoción exitosa de la causa*. Recuperado de: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=16322&Itemid=270&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16322&Itemid=270&lang=en)
- Organizacion Mundial de la Salud [OMS]. (2010). Global recommendations on physical activity for health. Recuperado de: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf)
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2011). *Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010 Resumen De Orientación*. Recuperado de: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report\\_summary\\_es.pdf](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_summary_es.pdf)
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2012). ¿Cuál es la enfermedad que causa más muertes en el mundo?. Recuperado de: <http://www.who.int/features/qa/18/es/>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2007). *Área de desarrollo sostenible y salud ambiental. Control de la contaminación del aire*. Recuperado de: <http://www.paho.org/hia2007/archivosvol1/volregionalesp/SEA07%20Regional%20SPA%20Cap%203.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2015). *Informe de Salud en las Américas. Oficina Regional de las Américas*. Recuperado de: [http://www.paho.org/uru/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=publications&alias=492-indicadores-basicos-2015-2&Itemid=307](http://www.paho.org/uru/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publications&alias=492-indicadores-basicos-2015-2&Itemid=307)
- Osses, R., Yáñez, J., Barría, P., Palacios, S., Dreyse, J., Díaz, O., y Lisboa, C. (2010). Prueba de caminata en seis minutos en sujetos chilenos sanos de 20 a 80 años. *Revista médica de Chile*. 138 (9): 1124-1130. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010000900006>
- Parada, A., Klaassen, J., Lisboa, C., Saldías, F., Mendoza, L., y Díaz O. (2011). Reducción de la actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

- Artículos de Investigación: *Revista Médica Chile*. 139. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v139n12/art05.pdf>
- Pastor, Y., Balaguer, I., y García, M. (2006). Relaciones entre el auto concepto y el estilo de vida saludable en la adolescencia media: un modelo exploratorio. *Psicothema*. 18 (1). Recuperado de: <http://www.psicothema.com/pdf/3170.pdf>
- Polverino, E., Goeminne, P., McDonnell, M., Aliberti, S., Marshall, S., Loebinger... Chalmers, J. (2017). European Respiratory Society guidelines for the management of adult bronchiectasis. *European Respiratory Journal*. 50 (3). DOI: <https://doi.org/10.1183/13993003.00629-2017>
- Ramírez, R. (2007). Calidad de vida y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista Ciencias de la Salud en Bogotá*. 5 (1): 90-100. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v5n1/v5n1a8.pdf>
- Redelmeier, A., Bayoumi, M., Goldstein, S., y Guyatt, H. (1997). Interpreting small differences in functional status: the Six Minute Walk test in chronic lung disease patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 155 (4):1278-82. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9105067>
- Rodríguez, L., Rey, J., Herrera, B., Castro, H., Niederbacher, J., Vera, M., Cala, L. y Bolíva, F. (2010). Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia. *Revista Biomédica*. 30 (1): 15-22. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/843/84312378003/>
- Rojas, J., Toronjo, A., Rodríguez, C. y Rodríguez, B. (2006). Autonomía y estado de salud percibidos en ancianos institucionalizados. *Gerokomos*, 17 (1): 8-23. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v17n1/comunicacion1.pdf>
- Rojas-Barahona, C., Zegers, B., y Förster, C. (2009). La escala de autoestima de Rosenberg: Validación para Chile en una muestra de jóvenes adultos, adultos y adultos mayores.

- Revista Médica de Chile*, 137 (6). Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v137n6/art09.pdf>
- Salazar, J. (2001). Asma bronquial. Estado del arte. *Colombia Médica*. 32 (2). Recuperado de: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/185/188>
- Salinas, J., Bello, M., Flores A., Carbullanca, L., y Torres, M. (2005). Actividad física integral con adultos y adultos mayores en Chile: Resultados de un programa piloto. *Revista digital Chilena de nutrición*. 32 (3). DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182005000300006>
- Sánchez, D. (2015). Ambiente físico-social y envejecimiento de la población desde la gerontología ambiental y geografía: Implicaciones socio espaciales en América Latina. *Revista de geografía Norte Grande*. 60: 97-114. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022015000100006>
- Sandoval-Gutierrez, L., Sevilla-Reyes, E., y Bautista-Bautista, E. (2011). Pulmonary diseases: First cause of mortality in the world. *Chest*. 139 (6): 1550. DOI: 10.1378/chest.11-0021
- Schiavi, E., Stirbulov, R., Hernández, R., Mercurio, S. y Di Boscio, V. (2014). *Detección de casos de EPOC en atención primaria en 4 países de Latinoamérica: metodología del Estudio PUMA*. *Archivos de Bronco neumología*. 50 (11). Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289614001185>
- Serón, P., Muñoz, S., y Lanás, F. (2010). Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población Chilena. *Revista médica de Chile*, 138 (10): 1232-1239. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001100004>
- Sivori, M., Almeida, M., Benzo, R., Boim, C., Brassesco, M., Callejas, O... Victorio, C. (2008). Nuevo consenso argentino de rehabilitación respiratoria: Actualización 2008. *Medicina (Buenos Aires)*, 68 (4), 325-344. Recuperado de:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802008000400014&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802008000400014&lng=es&tlng=es)

Sivorí, M., Bustamante, L., Martínez, A., Almeida, M., y Saenz, C. (2011). Respuesta al entrenamiento en Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. *Medicina (Buenos Aires)*. 71 (2): 120-12. Recuperado de: [www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802011000200002](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802011000200002)

Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica [SEPAR]. (2009). *Guía española para el manejo del asma*. Recuperado de: <http://www.separ.es/?q=node/846>

Télles, M., Romieu, I., Polo, M., Ruiz, S., Meneses, F., y Hernández, M. (1997). Efecto de la contaminación ambiental sobre las consultas por infecciones respiratorias en niños de la ciudad de México. *Salud Pública México*. 39 (6): 513-522. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36341997000600004>.

Troosters, T., Casaburi, R., Gosselink, R., y Decramer, M. (2005). Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 172 (1): 19-38. Recuperado de: <http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/rccm.200408-1109SO>

Van Dyck, D., Cerin, E., De Bourdeaudhuij, I., Hinckson, E., Reis, R., Davey, R..., Sallis, J. (2015). International study of objectively measured physical activity and sedentary time with body mass index and obesity: IPEN adult Study. *International Journal of Obesity*. 39 (2):199-207. DOI: 10.1038/ijo.2014.115

Vázquez, A., Vázquez-Morejón, R., y Bellido, G. (2012). Fiabilidad y validez de la Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR) en pacientes con diagnóstico de psicosis. *Apuntes de Psicología*. 31 (1). Recuperado de: <http://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/view/296/277>

Vázquez, M., y Jiménez, R. (2004). Escala de autoestima de Rosemberg: fiabilidad y validez en población clínica española. *Revista Apuntes en Psicología*. 22 (2): 247-255.

Recuperado de:  
<http://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/view/53/55>

Vázquez-García, J.C., Salas-Hernández, J., Pérez, R., y Montes de Oca, M. (2014). Respiratory Health in Latin America: Number of Specialists and Human Resources Training. *Archivos de Bronconeumología*. 50 (1): 34-39. DOI: 10.1016/j.arbr.2013.12.003

Vega, M., y González, S. (2009). Apoyo social: elemento clave en el afrontamiento de la enfermedad crónica. *Enfermería Global*. (16): 1-11. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412009000200021&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412009000200021&script=sci_arttext)

Vélez, H., Rojas, W., Borrero, J., y Rostrepo, J. (2007). *Fundamentos de Medicina Neumología*. 6ta ed. Recuperado de: <http://medicodelsiglo.blogspot.com/2015/09/fundamentos-de-medicina-neurologia-6ta.html>

Vendrell, M., de Gracia, J., Oliveira, C., Martínez, M., Girónm R., Máiz, L., Cantón, R., Coll, R., Escribano, A., y Solé A. (2008). Diagnóstico y tratamiento de las bronquiectasias. *Archivos de Bronconeumología*. 44 (11): 629-640. DOI: 10.1157/13128330

Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, Y... De Bourdeaudhuij, I. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 9 (34). DOI: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-34>

Vinaccia, S, Riveros, F., y Quiceno, M. (2016). Validez de constructo y confiabilidad de la versión en español del Spirituality Index of Well-Being (SIWB) en población colombiana con enfermedad pulmonar crónica. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*. 48 (3): 321-330. <https://dx.doi.org/10.18273/revsal.v48n3-2016006>

Vinaccia1, S. y Quiceno, M. (2011). Calidad de vida relacionada con la salud y factores psicológicos: un estudio desde la enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC.

*Terapia Psicológica*. 29 (1): 65-75. Recuperado de:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48082011000100007](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082011000100007)

West, J. (2012). *Fisiología Respiratoria Fundamentos*. 9a ed. Madrid, España: Lippincott Williams y Wilkins.

Wilmore, J., y Costill, D. (2007). *Fisiología del Esfuerzo y el Deporte*. 6ta ed. Barcelona, España: Paidotribo.

Zabala, O. (2008). Bronquiectasias. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina*, N° 182.

Zagolin, M., Wainstein, E., y Uriarte, P. (2006). Caracterización clínica, funcional y hemodinámica de la población con hipertensión. *Revista Médica de Chile*. 134 (5): 589-595. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872006000500007>

Zainuldin, R., Mackey, M., y Alison, J. (2011). Intensidad y tipo óptimos de entrenamiento con ejercicios para el miembro inferior en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *The Cochrane Collaboration*. 9 (11). DOI: 10.1002/14651858.CD008008.pub2.

## APÉNDICE

### Anexo N° 1 Escala de Rosenberg

- 1. Siento que soy una persona digna, al menos tanto como las demás.**

A. Muy de acuerdo	4 puntos
B. De acuerdo	3 puntos
C. En desacuerdo	2 puntos
D. Muy en desacuerdo	1 punto
  
- 2. Estoy convencido de que tengo buenas cualidades.**

A. Muy de acuerdo	4 puntos
B. De acuerdo	3 puntos
C. En desacuerdo	2 puntos
D. Muy en desacuerdo	1 punto
  
- 3. Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de gente.**

A. Muy de acuerdo	4 puntos
B. De acuerdo	3 puntos
C. En desacuerdo	2 puntos
D. Muy en desacuerdo	1 punto
  
- 4. Tengo una actitud positiva hacia mí mismo/a.**

A. Muy de acuerdo	4 puntos
B. De acuerdo	3 puntos
C. En desacuerdo	2 puntos
D. Muy en desacuerdo	1 punto
  
- 5. En general, estoy satisfecho conmigo mismo/a.**

A. Muy de acuerdo	4 puntos
B. De acuerdo	3 puntos
C. En desacuerdo	2 puntos
D. Muy en desacuerdo	1 punto
  
- 6. Siento que no tengo mucho de lo que estar orgulloso.**

A. Muy de acuerdo	1 punto
B. De acuerdo	2 puntos
C. En desacuerdo	3 puntos
D. Muy en desacuerdo	4 puntos
  
- 7. En general, me inclino a pensar que soy un fracasado/a.**

A. Muy de acuerdo	1 punto
B. De acuerdo	2 puntos
C. En desacuerdo	3 puntos
D. Muy en desacuerdo	4 puntos

**8. Me gustaría poder sentir más respeto por mí mismo.**

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| A. Muy de acuerdo    | 1 punto  |
| B. De acuerdo        | 2 puntos |
| C. En desacuerdo     | 3 puntos |
| D. Muy en desacuerdo | 4 puntos |

**9. Hay veces que realmente pienso que soy un inútil.**

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| A. Muy de acuerdo    | 1 punto  |
| B. De acuerdo        | 2 puntos |
| C. En desacuerdo     | 3 puntos |
| D. Muy en desacuerdo | 4 puntos |

**10. A menudo creo que no soy una buena persona.**

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| A. Muy de acuerdo    | 1 punto  |
| B. De acuerdo        | 2 puntos |
| C. En desacuerdo     | 3 puntos |
| D. Muy en desacuerdo | 4 puntos |

**Puntuación entre 0 y 25: autoestima es baja.**

**Puntuación entre 26 y 29: autoestima es normal.**

**Puntuación entre 30 y 40: autoestima es buena.**

## **Anexo N°2**

### **Consentimiento informado del Test de caminata de 6 minutos y Programa de ejercicio físico.**

Este formulario de consentimiento informado se aplicará los asistentes del Centro de Rehabilitación Cardiopulmonar Saint Francis.

Yo, Wadih ElHob Montero, Licenciado en Terapia Respiratoria, estudiante de la Maestría de Salud Integral y Movimiento Humano, de la Universidad Nacional de Costa Rica realizare la medición de autoestima (Escala de Rosenberg) y el Test de Caminata de 6 minutos. El propósito es determinar la función cardiopulmonar ante una distancia determinada recorrida en 6 minutos, ya que esta caminata refleja la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria y el nivel de autoestima que posee al realizar el test.

Se realizará dos caminatas que duraran 6 minutos cada una, separadas por 8-10 semanas. Antes y después de la caminata de 6 minutos se monitorizará: saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca, presión arterial. También se realizará en dos tiempos (inicio y final del estudio) la escala de Rosenberg.

Ambas pruebas son inocuas y fáciles de realizar. La escala de Rosenberg es un simple cuestionario de 10 preguntas, por otra parte, la C6M, consiste en caminar por 6 minutos en un circuito determinado.

Los beneficios que obtendrá de este Test son: conocer cómo está su salud en la función cardiopulmonar con respecto a las funciones de la vida diaria y su nivel de autoestima.

No recibirá compensación económica por su participación en este estudio, sin embargo, los exámenes ya mencionados no tendrán costo alguno.

Toda la información que proporcione será confidencial y solo podrá ser conocida por las personas que trabajen en el presente estudio. Si se llegaran a publicar los resultados del estudio, su identidad no podrá ser revelada.

El conocimiento que obtengamos por realizar esta prueba se compartirá con usted. Usted tiene el derecho de no participar en esta investigación si no desea hacerlo.

Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante; \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del Investigador: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

*Gracias por su atención y colaboración.*

\*Fuente: Base de datos. Realización propia.

### ANEXO N°3

#### Instrumento para Caminata de Seis Minutos (6MWT)

Conteo de vueltas \_\_\_\_\_  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Nombre \_\_\_\_\_ Expediente \_\_\_\_\_

Caminata# \_\_\_\_\_ Diagnostico \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Sexo: M ( ) F ( ) Edad: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ kg PA pre \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ post \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Medicamentos usados antes de la prueba (dosis y hora) \_\_\_\_\_

---

Oxigeno suplementario durante la prueba: No ( ) Si ( ). Flujo \_\_\_\_\_ L/min

	Basal	Final de la Prueba
Hora	_____	_____
FC	_____	_____
Disnea	_____	_____
Fatiga	_____	_____
SpO2	_____	_____

¿Se detuvo o hizo pausa antes de los 6 minutos? No ( ) Si ( ). Razón \_\_\_\_\_

Otros síntomas post ejercicio: angina, mareo, dolor de cadera, pierna, pantorrilla.

Numero de vueltas \_\_\_\_\_ + vuelta parcial final \_\_\_\_\_ metros

Distancia total caminada en 6 minutos \_\_\_\_\_ metros

Distancia Predicha \_\_\_\_\_ metros. Porcentaje predicho \_\_\_\_\_ %

VO2 máx. \_\_\_\_\_ mm/kg/min.

Comentarios \_\_\_\_\_

Interpretación:

---

\*Hoja tomada del Centro Saint Francis. Utilizada para medición de C6M

**ANEXO N°4**

**Hoja de resultados Resumen de pacientes.**

<b>Nombre</b>		<b>Edad</b>
<b>Peso</b>	<b>Talla</b>	<b>IMC</b>
<b>Patología pulmonar</b>		

<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC</b>		<b>SPO2</b>		<b>PA</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC</b>		<b>SPO2</b>		<b>PA</b>	
<b>Distancia recorrida</b>		<b>FC Máxima (220-Edad)</b>		<b>Puntaje Autoestima</b>	

<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC</b>		<b>SPO2</b>		<b>PA</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC</b>		<b>SPO2</b>		<b>PA</b>	
<b>Distancia recorrida</b>		<b>FC Máxima (220-Edad)</b>		<b>Puntaje Autoestima</b>	

\*Fuente: Base de datos. Realización propia.

## ANEXO N°5

### Instrucciones preliminares

<p>«Usted realizará la caminata de 6 minutos, cuyo objetivo es recorrer la mayor distancia posible en 6 minutos. Procure caminar tan rápido como le sea posible pero recuerde que no se trata de correr».</p>
<p>«Para realizar la prueba se colocarán dos conos en los extremos de un tramo de 30 metros. Usted deberá ir y volver tantas veces como le sea posible procurando no detenerse en el momento de girar alrededor de los conos en los extremos del recorrido. Durante el examen usted llevará un aparato en un dedo de la mano que permitirá conocer cómo se encuentra la oxigenación y la frecuencia del pulso durante toda la prueba». No se detenga ni disminuya la velocidad cuando me acerque a revisárselo.</p>
<p>«Si durante la prueba presenta síntomas intolerables que le impidan continuarla, puede disminuir la velocidad de la marcha o detenerse y si lo desea, apoyarse contra la pared o en la fisioterapeuta que le realiza la prueba. Una vez se sienta capaz de hacerlo intente proseguir la caminata; recuerde que el tiempo es limitado a 6 minutos».</p>
<p>«Por favor no converse ni se distraiga durante la prueba a no ser que tenga algún problema».</p>
<p>«La prueba comenzará con la indicación: tres, dos, uno, ¡comience! y finalizará con la indicación ¡pare!».</p>
<p>«Durante la prueba le indicaremos cada minuto el tiempo restante y al principio y al final le preguntaremos por los síntomas que presenta con esta escala (ver escala modificada de Borg) y le tomaremos la tensión arterial, el pulso y la saturación de oxígeno».</p>
<p>«Al finalizar la prueba usted tendrá 30 minutos o menos para descansar tras lo cual le pediremos que realice una segunda prueba con las mismas indicaciones y características de la primera».</p>

## ANEXO N°6

### Incentivo verbal durante la prueba

Después del primer minuto, se le dice al paciente: «lo está haciendo bien, tiene cinco minutos para terminar».
Cuando faltan cuatro minutos, se le dice al paciente «está haciendo un buen trabajo, tiene cuatro minutos para terminar».
Cuando faltan tres minutos, se le dice al paciente «lo está haciendo bien, lleva la mitad del tiempo».
Cuando faltan dos minutos, se le dice al paciente «está haciendo un buen trabajo, tiene dos minutos para terminar».
Cuando falta un minuto, se le dice al paciente «lo está haciendo bien, tiene un minuto para seguir».
Quince segundos antes de terminar la prueba se le advierte que deberá detenerse cuando se le diga ¡pare!

## ANEXO N°7

## Hojas de Rutina de Ejercicio por participante.

Hoja de Rutina de ejercicios						
Nombre	<i>Participante 1</i>					
Semana	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
Ejercicio	Series	Rep	Peso	Aumento	Aumento	Aumento
<i>Press pecho sentado</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	30 lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	30 lbs 8 rep
<i>Bíceps manc</i>	3	10	4 lbs	12 rep	14 rep	5 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	10	10 lbs	12 rep	14 rep	15 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	10	3 lbs	12 rep	14 rep	4 lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	10	10 lbs	12 rep	14 rep	20 lbs 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	10	<i>Sin peso</i>	12 rep	14 rep	4 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>		<b>Semana 1-2-3-4</b>				
<i>Inicio</i>	15 minutos		<i>Final</i>	15 minutos	<i>Caminadora o bicicleta</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>		<b>Semana 5-6-7-8</b>				
<i>Inicio</i>	15 min	<i>Medio*</i>	10 min	<i>Final</i>	15 min	<i>Caminadora o bicicleta</i>
*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia						

<b>Hoja de Rutina de ejercicios</b>						
<b>Nombre</b>	<i>Participante 2</i>					
<b>Semana</b>	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
<b>Ejercicio</b>	<b>Series</b>	<b>Rep</b>	<b>Peso</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>
<i>Press pecho sentado</i>	3	10	30 lbs	12 rep	14 rep	40 lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	10	30 lbs	12 rep	14 rep	340 lbs 8 rep
<i>Bíceps manc</i>	3	10	5 lbs	12 rep	14 rep	6 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	30 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	10	4 lbs	12 rep	14 rep	5lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25 lib 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	10	<i>Sin peso</i>	12 rep	14 rep	10 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>		<b>Semana 1-2-3-4</b>				
<i>Inicio</i>	15 minutos		<i>Final</i>	15 minutos	<i>Caminadora o bicicleta</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>		<b>Semana 5-6-7-8</b>				
<i>Inicio</i>	15 min	<i>Medio*</i>	10 min	<i>Final</i>	15 min	<i>Caminadora o bicicleta</i>
*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia						

<b>Hoja de Rutina de ejercicios</b>						
<b>Nombre</b>	<i>Participante 3</i>					
<b>Semana</b>	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
<b>Ejercicio</b>	<b>Series</b>	<b>Rep</b>	<b>Peso</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>
<i>Press pecho sentado</i>	3	8	20 lbs	10 rep	12 rep	25 lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	8	30 lbs	10 rep	12 rep	35 lbs 8 rep
<i>Bíceps manc</i>	3	8	4 lbs	10 rep	12 rep	5 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	8	20 lbs	10 rep	12 rep	25 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	8	4 lbs	10 rep	12 rep	5 lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	8	20 lbs	10 rep	12 rep	25 lib 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	8	<i>Sin peso</i>	10 rep	12 rep	5 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>						
<b>Semana 1-2-3-4</b>						
<i>Inicio</i>	10 minutos		<i>Final</i>	10 minutos	<i>Caminadora</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>						
<b>Semana 5-6-7-8</b>						
<i>Inicio</i>	10 min	<i>Medio*</i>	5 min	<i>Final</i>	10 min	<i>Caminadora</i>
*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia						
**Paciente utiliza en toda la rutina oxígeno suplementario a 3LPM						

<b>Hoja de Rutina de ejercicios</b>						
<b>Nombre</b>	<i>Participante 4</i>					
<b>Semana</b>	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
<b>Ejercicio</b>	<b>Series</b>	<b>Rep</b>	<b>Peso</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>
<i>Press pecho sentado</i>	3	10	30 lbs	12 rep	14 rep	40 lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	10	30 lbs	12 rep	14 rep	40 lbs 8 rep
<i>Bíceps polea</i>	3	10	10 lbs	12 rep	14 rep	15 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	30 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	10	4 lbs	12 rep	14 rep	5 lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	10	30 lbs	12 rep	14 rep	35 lib 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	10	8 lbs	12 rep	14 rep	10 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 1-2-3-4</b>					
<i>Inicio</i>	15 minutos		<i>Final</i>	15 minutos	<i>Caminadora, Elíptica o bicicleta</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 5-6-7-8</b>					
<i>Inicio</i>	15 min	<i>Medio*</i>	10 min	<i>Final</i>	15 min	<i>Caminadora, Elíptica o bicicleta</i>
<b>*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia</b>						

<b>Hoja de Rutina de ejercicios</b>						
<b>Nombre</b>	<i>Participante 5</i>					
<b>Semana</b>	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
<b>Ejercicio</b>	<b>Series</b>	<b>Rep</b>	<b>Peso</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>
<i>Press pecho sentado</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25 lbs 8 rep
<i>Bíceps manc</i>	3	10	3 lbs	12 rep	14 rep	4 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	10	10 lbs	12 rep	14 rep	15 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	10	3 lbs	12 rep	14 rep	4 lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	10	10 lbs	12 rep	14 rep	15 lib 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	10	<i>Sin peso</i>	12 rep	14 rep	5 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 1-2-3-4</b>					
<i>Inicio</i>	<i>15 minutos</i>		<i>Final</i>	<i>15 minutos</i>	<i>Caminadora</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 5-6-7-8</b>					
<i>Inicio</i>	<i>15 min</i>	<i>Medio*</i>	<i>10 min</i>	<i>Final</i>	<i>15 min</i>	<i>Caminadora</i>
*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia						
**Paciente utiliza oxígeno suplementario en el trabajo aeróbico a 2LPM						

<b>Hoja de Rutina de ejercicios</b>						
<b>Nombre</b>	<i>Participante 6</i>					
<b>Semana</b>	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
<b>Ejercicio</b>	<b>Series</b>	<b>Rep</b>	<b>Peso</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>
<i>Press pecho sentado</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25 lbs 8 rep
<i>Bíceps manc</i>	3	10	4 lbs	12 rep	14 rep	5 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	10	4 lbs	12 rep	14 rep	5lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25 lib 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	10	<i>Sin peso</i>	12 rep	14 rep	5 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 1-2-3-4</b>					
<i>Inicio</i>	<i>15 minutos</i>		<i>Final</i>	<i>15 minutos</i>	<i>Caminadora</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 5-6-7-8</b>					
<i>Inicio</i>	<i>15 min</i>	<i>Medio*</i>	<i>10 min</i>	<i>Final</i>	<i>15 min</i>	<i>Caminadora</i>
*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia						

<b>Hoja de Rutina de ejercicios</b>						
<b>Nombre</b>	<i>Participante 7</i>					
<b>Semana</b>	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
<b>Ejercicio</b>	<b>Series</b>	<b>Rep</b>	<b>Peso</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>
<i>Press pecho sentado</i>	3	8	25 lbs	10 rep	12 rep	30lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	8	35 lbs	10 rep	12 rep	40 lbs 8 rep
<i>Bíceps manc</i>	3	8	4 lbs	10 rep	12 rep	5 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	8	20 lbs	10 rep	12 rep	25 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	8	4 lbs	10 rep	12 rep	5lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	8	20 lbs	10 rep	12 rep	25 lib 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	8	<i>Sin peso</i>	10 rep	12 rep	5 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 1-2-3-4</b>					
<i>Inicio</i>	15 minutos		<i>Final</i>	15 minutos	<i>Caminadora o bicicleta</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 5-6-7-8</b>					
<i>Inicio</i>	15 min	<i>Medio*</i>	10 min	<i>Final</i>	15 min	<i>Caminadora o bicicleta</i>
<b>*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia</b>						

<b>Hoja de Rutina de ejercicios</b>						
<b>Nombre</b>	<i>Participante 8</i>					
<b>Semana</b>	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
<b>Ejercicio</b>	<b>Series</b>	<b>Rep</b>	<b>Peso</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>
<i>Press pecho sentado</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	10	30 lbs	12 rep	14 rep	35 lbs 8 rep
<i>Bíceps manc</i>	3	10	4 lbs	12 rep	14 rep	5 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	10	4 lbs	12 rep	14 rep	5lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	10	20 lbs	12 rep	14 rep	25 lib 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	10	<i>Sin peso</i>	12 rep	14 rep	5 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 1-2-3-4</b>					
<i>Inicio</i>	15 minutos		<i>Final</i>	15 minutos	<i>Caminadora o bicicleta</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 5-6-7-8</b>					
<i>Inicio</i>	15 min	<i>Medio*</i>	10 min	<i>Final</i>	15 min	<i>Caminadora o bicicleta</i>
<b>*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia</b>						

<b>Hoja de Rutina de ejercicios</b>						
<b>Nombre</b>	<i>Participante 9</i>					
<b>Semana</b>	<b>1 y 2</b>		<b>3 y 4</b>	<b>5 y 6</b>	<b>7 y 8</b>	
<b>Ejercicio</b>	<b>Series</b>	<b>Rep</b>	<b>Peso</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>	<b>Aumento</b>
<i>Press pecho sentado</i>	3	8	15 lbs	10 rep	12 rep	20 lbs 8 rep
<i>Jalón de espalda</i>	3	8	20 lbs	10 rep	12 rep	25 lbs 8 rep
<i>Bíceps manc</i>	3	8	4 lbs	10 rep	12 rep	5 lbs 8 rep
<i>Tríceps polea</i>	3	8	15 lbs	10 rep	12 rep	20 lbs 8 rep
<i>Hombro lateral manc</i>	3	8	3 lbs	10 rep	12 rep	4 lbs 8 rep
<i>Extensión pierna</i>	3	8	20 lbs	10 rep	12 rep	25 lib 8 rep
<i>Sentadilla bola</i>	3	8	<i>Sin peso</i>	10 rep	12 rep	5 lbs 8 rep
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 1-2-3-4</b>					
<i>Inicio</i>	15 minutos		<i>Final</i>	15 minutos	<i>Caminadora o bicicleta</i>	
<b>Trabajo aeróbico</b>	<b>Semana 5-6-7-8</b>					
<i>Inicio</i>	15 min	<i>Medio*</i>	10 min	<i>Final</i>	15 min	<i>Caminadora o bicicleta</i>
<b>*Se realiza un aeróbico en medio de la serie 2 y 3 de trabajo contra resistencia</b>						

## ANEXO N°8

## Hojas Resumen C6M por participante.

<b>Nombre Participante 1</b>			<b>Edad 56</b>		
<b>Peso 68</b>		<b>Talla 155</b>		<b>IMC 28.30</b>	
<b>Patología pulmonar</b>			<b>Bronquiectasia</b>		
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 65</b>		<b>SPO2 97</b>		<b>PA 120/71</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 79</b>		<b>SPO2 96</b>		<b>PA 127/82</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>435</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>164</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>28</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 68</b>		<b>SPO2 96</b>		<b>PA 125/80</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 77</b>		<b>SPO2 96</b>		<b>PA 132/82</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>488</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>164</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>34</b>

<b>Nombre Participante 2</b>				<b>Edad 61</b>	
<b>Peso 85</b>		<b>Talla 177</b>		<b>IMC 26.3</b>	
<b>Patología pulmonar EPOC</b>					
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 68</b>		<b>SPO2 96</b>		<b>PA 126/71</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 93</b>		<b>SPO2 96</b>		<b>PA 162/86</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>433</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>159</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>24</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 65</b>		<b>SPO2 97</b>		<b>PA 122/82</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 92</b>		<b>SPO2 96</b>		<b>PA 152/91</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>472</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>164</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>31</b>

<b>Nombre Participante 3</b>				<b>Edad 71</b>	
<b>Peso 69</b>		<b>Talla 160</b>		<b>IMC 26.91</b>	
<b>Patología pulmonar</b>				<b>HTP</b>	
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 91</b>		<b>SPO2 92</b>		<b>PA 108/65</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 120</b>		<b>SPO2 80</b>		<b>PA 129/89</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>324</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>149</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>28</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 82</b>		<b>SPO2 90</b>		<b>PA 110/69</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 107</b>		<b>SPO2 75</b>		<b>PA 145/81</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>333</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>149</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>31</b>

<b>Nombre Participante 4</b>				<b>Edad 31</b>	
<b>Peso 75</b>		<b>Talla 171</b>		<b>IMC 25.64</b>	
<b>Patología pulmonar ASMA</b>					
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 110</b>		<b>SPO2 97</b>		<b>PA 112/87</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 147</b>		<b>SPO2 96</b>		<b>PA 117/90</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>488</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>189</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>35</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 102</b>		<b>SPO2 97</b>		<b>PA 123/92</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 141</b>		<b>SPO2 96</b>		<b>PA 146/98</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>521</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>189</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>36</b>

<b>Nombre Participante 5</b>				<b>Edad 72</b>	
<b>Peso 72</b>		<b>Talla 158</b>		<b>IMC 28.84</b>	
<b>Patología pulmonar Bronquiectasia</b>					
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 95</b>		<b>SPO2 97</b>		<b>PA 132/85</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 106</b>		<b>SPO2 98</b>		<b>PA 118/96</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>309</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>148</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>27</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 95</b>		<b>SPO2 95</b>		<b>PA 119/80</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 108</b>		<b>SPO2 97</b>		<b>PA 126/76</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>344</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>148</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>31</b>

<b>Nombre Participante 6</b>				<b>Edad 66</b>	
<b>Peso 49</b>		<b>Talla 159</b>		<b>IMC 19.6</b>	
<b>Patología pulmonar Bronquiectasia</b>					
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 91</b>		<b>SPO2 95</b>		<b>PA 135/81</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 102</b>		<b>SPO2 80</b>		<b>PA 145/82</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>370</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>154</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>30</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 90</b>		<b>SPO2 94</b>		<b>PA 138/80</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 100</b>		<b>SPO2 82</b>		<b>PA 145/90</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>370</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>154</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>30</b>

<b>Nombre Participante 7</b>				<b>Edad 57</b>	
<b>Peso 65</b>		<b>Talla 153</b>		<b>IMC 27.76</b>	
<b>Patología pulmonar EPOC</b>					
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 86</b>		<b>SPO2 92</b>		<b>PA 121/68</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 98</b>		<b>SPO2 91</b>		<b>PA 125/71</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>343</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>163</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>30</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 86</b>		<b>SPO2 92</b>		<b>PA 125/70</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 97</b>		<b>SPO2 93</b>		<b>PA 125/75</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>370</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>163</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>34</b>

<b>Nombre Participante 8</b>				<b>Edad 77</b>	
<b>Peso 51</b>		<b>Talla 147</b>		<b>IMC 23.60</b>	
<b>Patología pulmonar ASMA</b>					
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 75</b>		<b>SPO2 94</b>		<b>PA 139/81</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 90</b>		<b>SPO2 92</b>		<b>PA 152/82</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>370</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>143</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>29</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 80</b>		<b>SPO2 94</b>		<b>PA 142/78</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 91</b>		<b>SPO2 92</b>		<b>PA 156/85</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>382</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>143</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>34</b>

<b>Nombre Participante 9</b>				<b>Edad 63</b>	
<b>Peso 76</b>		<b>Talla 175</b>		<b>IMC 24.83</b>	
<b>Patología pulmonar EPOC</b>					
<b>Prueba PRE</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 82</b>		<b>SPO2 91</b>		<b>PA 132/81</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 96</b>		<b>SPO2 89</b>		<b>PA 145/82</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>362</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>157</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>29</b>
<b>Prueba POST</b>					
<b>Basal</b>					
<b>FC 84</b>		<b>SPO2 91</b>		<b>PA 130/81</b>	
<b>Final</b>					
<b>FC 93</b>		<b>SPO2 90</b>		<b>PA 147/89</b>	
<b>Distancia recorrida</b>	<b>366</b>	<b>FC Máxima (220-Edad)</b>	<b>157</b>	<b>Puntaje Autoestima</b>	<b>32</b>

## ANEXO N° 9

### Tablas con los niveles de evidencia científica y grados de las recomendaciones

**Tabla 1. Niveles de evidencia científica**

Nivel	Tipo de evidencia científica
IA	La evidencia científica procede de metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados
IB	La evidencia científica procede al menos de un ensayo clínico aleatorizado
IIA	La evidencia científica procede al menos de un estudio prospectivo controlado bien diseñado sin aleatorizar.
IIB	La evidencia científica procede al menos de un estudio casi experimental bien diseñado
III	La evidencia científica procede de estudios observacionales bien diseñados, como estudios comparativos, estudios de correlación o estudios de casos y controles
IV	La evidencia científica procede de documentos u opiniones de comités de expertos y/o experiencias clínicas de autoridades de prestigio

US Agency for Healthcare Research and Quality

**Tabla 2. Grados de las recomendaciones**

Grado	Recomendación
A (Niveles de EC Ia, Ib)	Requiere al menos un ensayo clínico aleatorizado como parte de un conjunto de evidencia científica globalmente de buena calidad y consistencia con relación a la recomendación específica
B (Niveles de EC IIa, IIb, III)	Requiere disponer de estudios clínicos metodológicamente correctos que no sean ensayos clínicos aleatorizados sobre el tema de la recomendación. Incluye estudios que no cumplan los criterios ni de A ni de C
C (Nivel de EC IV)	Requiere disponer de documentos u opiniones de comités de expertos y/o experiencias clínicas de autoridades reconocidas. Indica la ausencia de estudios clínicos directamente aplicables y de alta calidad

EC: Evidencia científica  
Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)

## ANEXO N° 10

### Escala de disnea de Borg (adultos)

Califique su ahogo y cansancio según la tabla:

10	Máximo
9	Muy, muy severo
8	
7	Muy severo
6	
5	Severo
4	Algo severo
3	Moderado
2	Leve
1	Muy leve
0,5	Muy, muy leve
0	Nulo

Instrucciones para evaluar la Escala de Borg. Previo a realizar la prueba deberá mostrar y explicar al paciente la escala de BORG, haciendo hincapié que deberá reportar un valor (de preferencia numérico) para «DISNEA» y otro para «FATIGA». Una vez hecha la demostración solicite al paciente que indique el valor en que se encuentra en este momento, con la siguiente frase: «Señale usted en este momento» ¿Cuánto le falta el aire? ¿El grado de cansancio en las piernas?