



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD: CIENCIAS DE LA SALUD**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO DE LA FASE PRÁCTICA  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULOS DE  
LICENCIADA EN TERAPIA RESPIRATORIA**

**PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN DE CARRERA (DE  
CARÁCTER COMPLEXIVO)  
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**TÍTULO: DETERMINAR LA PREVALENCIA DE EPOC DIAGNOSTICADA POR  
ESPIROMETRIA EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
GENERAL IESS MILAGRO PERIODO 2016-2017**

**AUTORES:**

SERRANO POVEDA JACKIE HELEN

SILVA CUEVA MARTHA PAOLA

**ACOMPAÑANTE:**

DR. ARTEAGA MENDIETA FABRICIO RUPERTO

**MILAGRO – JUNIO 2018**

**ECUADOR**

ECUADOR

**DERECHOS DE AUTOR**

Ingeniero

Fabricio Guevara Viejó, PHD

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

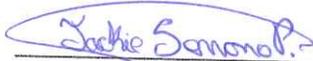
Nosotras, SERRANO POVEDA JACKIE HELEN; MARTHA PAOLA SILVA CUEVA en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo, modalidad presencial , mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Temática “DETERMINAR LA PREVALENCIA DE EPOC DIAGNOSTICADA POR ESPIROMETRIA EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL IESS MILAGRO PERIODO 2016 - 2017” del Grupo de Investigación científica de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social De Los Conocimientos, Creatividad E Innovación, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Conservamos a mi /nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta práctica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

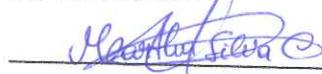
Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 07 días del mes de junio del 2018



SERRANO POVEDA JACKIE HELEN

CI: 0926551243



MARTHA PAOLA SILVA CUEVA

CI: 0919879999

## APROBACIÓN DEL ACOMPAÑANTE DE LA PROPUESTA PRÁCTICA

Yo, FABRICIO ARTEAGA en mi calidad de acompañante de la propuesta práctica del Examen Complexivo, modalidad presencial , elaborado por las estudiantes SERRANO POVEDA JACKIE HELEN y MARTHA PAOLA SILVA CUEVA cuyo tema es; que aporta a la Línea de Investigación de Salud Pública con el ensayo titulado “DETERMINAR LA PREVALENCIA DE EPOC DIAGNOSTICADA POR ESPIROMETRIA EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL IESS MILAGRO PERIODO 2016 - 2017” previo a la obtención del Grado de Licenciada en Terapia Respiratoria; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO , a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Examen Complexivo de la Universidad Estatal de Milagro

En la ciudad de Milagro, a los 07 días del mes de junio de 2018



---

Dr. ARTEAGA MENDIETA FABRICIO RUPERTO  
ACOMPAÑANTE  
CC. 0916559693

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

ARTEAGA MENDIETA FABRICIO RUPERTO

BALCAZAR QUIMI WILMAN EDUARDO

MEDEROS MOLLINEDA KATIUSKA

Luego de realizar la revisión de la propuesta práctica del Examen Complexivo, previo a la obtención del título Licenciada en Terapia Respiratoria Facultad de Ciencias de la Salud presentado por Srta. SERRANO POVEDA JACKIE HELEN

Con el título:

LICENCIADA EN TERAPIA RESPIRATORIA

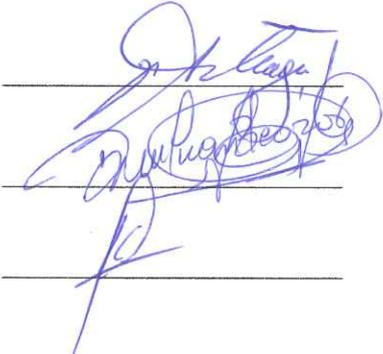
Otorga al presente la propuesta práctica del Examen Complexivo, las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[7.62]
DEFENSA ORAL	[19.62]
TOTAL	[27.24]
EQUIVALENTE	[ ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) Aprobado

Fecha: 7 de Junio del 2018.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	ARTEAGA MENDIETA FABRICIO	
Vocal 1	BALCAZAR QUIMI WILMAN	
Vocal 2	MEDEROS MOLLINEDA KATIUSKA	

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

ARTEAGA MENDIETA FABRICIO RUPERTO

BALCAZAR QUIMI WILMAN EDUARDO

MEDEROS MOLLINEDA KATIUSKA

Luego de realizar la revisión de la propuesta práctica del Examen Complexivo, previo a la obtención del título Licenciada en Terapia Respiratoria Facultad de Ciencias de la Salud presentado por Srta. MARTHA PAOLA SILVA CUEVA

Con el título:

LICENCIADA EN TERAPIA RESPIRATORIA

Otorga al presente la propuesta práctica del Examen Complexivo, las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[75.33]
DEFENSA ORAL	[19.33]
TOTAL	[74.6]
EQUIVALENTE	[ ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado)

Aprobado

Fecha: 7 de Junio del 2018.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos
Presidente	ARTEAGA MENDIETA FABRICIO
Vocal 1	BALCAZAR QUIMI WILMAN
Vocal 2	MEDEROS MOLLINEDA KATIUSKA

Firma



## **DEDICATORIA**

*Ese trabajo de titulación le dedico a Dios, por enseñarme el camino correcto de la vida fortaleciéndome cada día y con mucho cariño también se lo dedico a mi madre en quien está desde el Cielo cuidando a mi familia, a mi esposo por su paciencia, comprensión y apoyo adicional, y mis dos hijos Jean Pierre, y Emily en la cual han sido mi pilar fundamental para culminar esta etapa de mi vida profesional, es por ello que me siento muy agradecida por todo el esfuerzo que hizo mi familia para poder cumplir mi meta de ser un gran profesional en salud de calidad, con valores y principios.*

*Martha Paola Silva Cueva*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por todo poderoso por guiarme y darme sabiduría necesaria para culminar este trabajo de investigación, a mis hijos por creer, confiar y apoyarme siempre así también a la Universidad Estatal de Milagro por haber permitido realizar mis estudios superiores y en especial a la Facultad de Ciencias de la Salud, carrera Licenciatura en Terapia Respiratoria ya que ellos supieron inculcarme conocimientos científicos y valores morales para lograr ser un profesional de excelencia, brindar atención de calidad y calidez al paciente, familia y comunidad.*

*A mi esposo Carlos Gallardo quienes con su amor y esfuerzo me han brindado apoyo emocional y motivación para cumplir con mis objetivos planteados.*

*Y finalmente a mi estimado Tutor Dr. Arteaga Mendieta Fabricio Ruperto, por sus excelentes asesoramientos científicos y su tiempo dedicado al desarrollo de la presente investigación.*

*Martha Paola Silva Cueva*

## **DEDICATORIA**

*El presente proyecto se lo dedico con todo mi amor a Dios por ser mi fortaleza y fuente de sabiduría y con cariño a mi esposo Jorge Durán por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para nuestro futuro y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su comprensión, cariño y amor.*

*A mis hijos Emily y Dylan por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida me depare un futuro mejor.*

*A mí amada madre Rocío Poveda quienes con sus palabras de aliento no me han dejado de decaer para poder seguir con mis objetivos, perseverando y cumpliendo mis metas.*

*A mis compañeros y amistades, quienes sin esperar nada a cambio compartieron conocimiento, alegrías y que durante este tiempo de mi etapa universitaria han estado a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.*

*Serrano Poveda Jackie Helen*

## **AGRADECIMIENTO**

*El presente trabajo de investigación primeramente agradezco a Dios por bendecirme para llegar hasta donde ha llegado, porque se pudo cumplir lo tanto anhelado.*

*A la Universidad Estatal de Milagro por darme la oportunidad de estudiar y de ser un gran profesional de salud.*

*A mi tutor el Dr. Arteaga Mendieta Fabricio Ruperto por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que puedan culminar mis estudios con éxitos.*

*También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos me han aportado sus conocimientos y pedagogía para mi formación académica al cual respeto y estimo con mucho cariño.*

*Serrano Poveda Jackie Helen*

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA .....	I
DERECHOS DE AUTOR .....	II
APROBACIÓN DEL ACOMPAÑANTE DE LA PROPUESTA PRÁCTICA .....	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR .....	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR .....	V
DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTO .....	VII
DEDICATORIA .....	VIII
AGRADECIMIENTO .....	IX
ÍNDICE GENERAL .....	X
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
RESUMEN .....	XIII
ABSTRACT .....	XIV
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1 .....	2
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	2
CAPÍTULO 2 .....	6
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	6
ANTECEDENTES REFERENCIALES .....	6
CAPÍTULO 3 .....	21
METODOLOGÍA .....	21
DESARROLLO DEL TEMA .....	23
CONCLUSIONES .....	28
BIBLIOGRAFIA .....	29
ANEXOS .....	33

ARBOL DEL PROBLEMA ..... 41

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema Resultados para pruebas en Espirometría ..... 39

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación Gold de la EPOC según Patrón Espirométrico .....	33
Tabla 2. Síntomas de la EPOC de acuerdo con la severidad de la obstrucción bronquial .....	34

**TEMA: DETERMINAR LA PREVALENCIA DE EPOC DIAGNOSTICADA POR  
ESPIROMETRIA EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL  
IESS DE MILAGRO, PERIODO 2016-2017**

**RESUMEN**

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un problema socio-sanitario de primera magnitud por su elevada prevalencia (10% en nuestro País) incidencia creciente (La Organización Mundial de la Salud estima que será la tercera causa de muerte en el mundo en 2020) y elevados costes socio-económicos asociados. Los síntomas principales de la EPOC son la disnea, la tos y la expectoración. Tanto la afectación pulmonar como la sistemática presentan una gran heterogeneidad (diversidad fenotípica) que influye de forma diferente en la evolución natural de la enfermedad. Entre las manifestaciones extra pulmonares, se encuentran principalmente: pérdida de peso, desnutrición, anemia, enfermedad cardiovascular, osteoporosis, ansiedad, depresión y miopatía. La exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se lo define como aumento de los síntomas, a pesar de las variaciones diarias, que necesita el cambio de la medicación habitual. Los factores pronósticos de mortalidad intrahospitalaria de la exacerbación de la EPOC; son controversiales, además de su escasa información. Algunas de las pruebas rutinarias de los pacientes son: creatinina, proteína C reactiva (PCR), y gasometría (pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, bicarbonato), estas además de la relación PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub> y del predictor de mortalidad APACHE II. La espirometría es una prueba fundamental en la evaluación funcional respiratoria. En este Test es utilizado frecuentemente en la práctica clínica y en estudios de poblaciones. Entre los diversos índices derivados de una espiración forzada, el VEF1 y la CVF son los más usados debido a su buena reproducibilidad, facilidad de su medición, y su grado de correlación con la etapa de la enfermedad, condición funcional, morbilidad y mortalidad.

**PALABRAS CLAVES:** Exacerbación, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Mortalidad, Espirometría

**TITLE:** DETERMINE THE PREVALENCE OF DIAGNOSED COPD BY SPIROMETRY IN PATIENTS SERVED AT IESS MILAGRO GENERAL HOSPITAL PERIOD 2016-2017

## **ABSTRACT**

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a socio-sanitary problem of the first magnitude due to its high prevalence (10% in our country) increasing incidence (The World Health Organization estimates that it will be the third leading cause of death in the world in 2020) and associated high socio-economic costs. The main symptoms of COPD are dyspnea, cough and expectoration. Both pulmonary and systemic involvement present a great heterogeneity (phenotypic diversity) that has a different influence on the natural evolution of the disease. Among extrapulmonary manifestations are mainly: weight loss, malnutrition, anemia, cardiovascular disease, osteoporosis, anxiety, depression and myopathy. The exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease is defined as an increase in symptoms, despite the daily variations, which requires the change of the usual medication. Prognostic factors of in-hospital mortality of exacerbation of COPD; They are controversial, in addition to their scarce information. Some of the routine tests of patients are: creatinine, C-reactive protein (CRP), and blood gas (pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, bicarbonate), these in addition to the PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> ratio and the APACHE II mortality predictor. Spirometry is a fundamental test in the respiratory functional evaluation. In this test it is frequently used in clinical practice and population studies. Among the various indices derived from forced expiration, FEV<sub>1</sub> and FVC are the most used due to their good reproducibility, ease of measurement, and their degree of correlation with the stage of the disease, functional condition, morbidity and mortality.

**KEY WORDS:** Exacerbation, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Mortality, Spirometry

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica consiste en el deterioro de la función pulmonar, lo que limita el flujo de aire en las personas. Por lo general es progresiva y no del todo reversible es tratable y produce en las pacientes consecuencias a nivel físico, mental y social. (Durán Palomino, Gómez Prada, & Vargas Pinilla, 2009)

La EPOC va a venir definida por una alteración funcional respiratoria (limitación al flujo aéreo) y la presencia de síntomas. Estos síntomas característicos de la EPOC son la tos, la expectoración y la disnea de esfuerzo. La importancia de los síntomas en la EPOC viene dada por dos hechos: son los que van a determinar la percepción que tiene el paciente sobre la gravedad de su enfermedad, y por tanto, los que van a determinar en gran medida la calidad de vida. Durante el curso de la EPOC pueden aparecer otros signos y síntomas inespecíficos, como las sibilancias o la opresión torácica. Su intensidad puede variar entre diferentes días, e incluso el mismo día. (Hernando, 2003)

Diversos estudios han demostrado que una gran proporción de pacientes con EPOC permanecen sin diagnosticar incluso hasta etapas avanzadas de la enfermedad. Este subdiagnóstico causa que no se adopten medidas como consejo antitabaco y un tratamiento y seguimiento adecuados de la enfermedad. El diagnóstico requiere ineludiblemente de la espirometría. La espirometría debe ser realizada en todas las personas expuestas al cigarrillo, polución ambiental o que presenten síntomas, particularmente disnea, para diagnosticar la obstrucción de la vía aérea. (Figueroa Casas, y otros, 2012)

Según estimaciones recientes de la OMS, actualmente unos 64 millones de personas sufren una EPOC, y 3 millones de personas fallecieron. La OMS vaticina que la EPOC se habrá convertido en la cuarta causa de muerte en todo el mundo en 2030. (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2004)

## **CAPÍTULO 1**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se proyecta como la tercera causa de muerte en el mundo en el año 2020. La prevalencia y el impacto de esta enfermedad sobre la población se espera aumente por el envejecimiento y el alza en las tasas de tabaquismo de la población, tanto en países desarrollados como subdesarrollados. La prevalencia mundial en la población general se estima en alrededor de 1% y en mayores de 40 años en 10%. (Silva, 2010)

De acuerdo con el Estudio de la Carga Mundial de Morbilidad, la prevalencia de la EPOC en 2016 fue de 251 millones de casos; Se estima que en 2015 murieron por esta causa cerca de 3.17 millones en todo el mundo, lo cual representa un 5 % de todas las muertes registradas ese año. Más del 90% de las muertes por EPOC se producen en países de bajos y medianos ingresos. (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2017)

Los datos de prevalencia en Latinoamérica provienen de dos estudios: PLATINO y PREPOCOL. PLATINO (Proyecto Latinoamericano de Investigación en Obstrucción Pulmonar) es un estudio epidemiológico sobre prevalencia de EPOC en individuos de 40 años y más, realizados en cinco ciudades de Latinoamérica: utilizando como criterio diagnóstico la relación  $VEF / CVF < 0.70$  post-BD la prevalencia global de la enfermedad

en PLATINO es de 14,3 % ( DESDE 7.8% en Ciudad de México a 19.7% en Montevideo) PREPOCOL reporta una prevalencia media de 8.9 % con un rango entre 6.2% en Barranquilla y 13.5% en Medellín (Montes de Oca M. , 2011)

Según el estudio EPOCA, se evaluaron de entre los pacientes a 134 personas de Ecuador, de estos 70.9 % fueron de sexo masculino con un promedio de 71.7 años. El 50.8 % pertenecían a un nivel socioeconómico intermedio y 76.1% eran de zonas urbanas con un 46.3% que cursaron al menos la educación primaria. En un estudio realizado en el Hospital Guayaquil, la EPOC representa el 27% de la consulta externa de Neumología del año 2008, el estadio de EPOC de mayor frecuencia es el GOLD grado II, con 45% y GOLD grado III con 26%. (Orozco, 2008)

Según la base de datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2012 en el Ecuador, se puede observar alrededor de 4023 egresos hospitalarios por Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. El promedio de días de estadía de 7 días; de los cuales, 91.5% correspondían a pacientes en edades comprendidas entre 45 a 65 y más años. (INEC, 2014)

## **JUSTIFICACIÓN**

La EPOC es una enfermedad que causa una gran morbilidad a escala mundial y representa una importante carga económica y social. La morbilidad u prevalencia de la EPOC varían entre países y entre grupos de población diferentes dentro de los países. Se justifica el tema de investigación porque es importante determinar las causas más importantes de la enfermedad, ya que existen otros factores de riesgo que contribuye a que se acelere la caída de la función pulmonar con la edad y el hábito tabáquico contribuye la causa más significativa de la enfermedad.

Por la cual la realidad es que la enfermedad se ha convertido en un verdadero problema de salud, puesto que existen pacientes con alteraciones de la función respiratoria que repercuten en forma directa e indirecta sobre su calidad de vida. Por una parte, constituyen los mecanismos responsables de la disnea que limita y deteriora su capacidad física y, por otra, los conduce al sedentarismo, causante de debilidad y atrofia muscular.

Se pretende obtener resultados que sirvan de beneficio a los pacientes que han sido diagnosticado por la enfermedad de EPOC en el Hospital del IESS y de esta manera facilitar información necesaria, desarrollando estrategias con el fin de establecer cuál es la magnitud por evaluar los defectos de la enfermedad y de los diferentes procedimientos terapéuticos.

Para esta investigación se toma en cuenta con el apoyo de la Universidad Estatal de Milagro, Facultad Ciencias de la Salud, y el director del Hospital General IESS Milagro. Para su elaboración se dispone de referencias bibliográficas como libros, sitios web científicos, orientación de las tutorías, talento humano para la investigación que se realizará.

Además, como futuros Profesionales de la Salud contamos con el conocimiento científico y la capacidad de realizar dicho estudio, detectar las falencias en base a los resultados obtenidos para poder brindar información útil y clara con el fin de disminuir esta problemática, beneficiando así la salud de los pacientes diagnosticado sobre la enfermedad EPOC para una correcta rehabilitación en cuanto en la fisioterapia respiratoria.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo mejorar los conocimientos sobre el correcto diagnóstico de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica a través de la Espirometría y atención integral en el Hospital General IESS de Milagro, Periodo 2016-2017?

## **SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el nivel de capacitación que tienen los profesionales de salud para el correcto diagnóstico espirométrico y el seguimiento a los pacientes con EPOC?

¿Será que los profesionales de la salud carecen de instrumentos de salud para poder identificar a los pacientes con EPOC por medio de la espirometría?

¿Será que cuentan con la infraestructura sanitaria para necesaria para poder tratar correctamente la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica?

## **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia de EPOC diagnosticada por espirometría en pacientes atendidos en el Hospital General IESS de Milagro, Periodo 2016-2017

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar el impacto en salud de la enfermedad que realizaron los pacientes diagnosticados con EPOC en el Hospital General IESS de Milagro.
- Determinar la gravedad de la enfermedad EPOC en los pacientes diagnosticados por espirometría.
- Reconocer las características de la población en estudio según su género y los grupos etarios.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **ANTECEDENTES REFERENCIALES**

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica según la guía GOLD (Global Initiative Obstructive Lung Disease) se define como: una enfermedad 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. (GOLD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2017)

Dentro de los factores de riesgo de la EPOC es el humo del tabaco. Sin embargo: no todos los fumadores desarrollan la enfermedad, posiblemente en relación a factores genéticos individuales. El factor de riesgo genético mejor investigado es la deficiencia de  $\alpha$ -1 anti-tripsina, que ocurre en el 1-2% de los pacientes con EPOC. (Agusti, y otros, 2010)

En otros estudios epidemiológicos han mostrado que hasta un 25% de los pacientes con EPOC nunca han sido fumadores ambientales para el desarrollo de la enfermedad que pueden incluir, entre otros, la exposición ocupacional a polvos inorgánicos y agentes químicos, el tabaquismo pasivo, la exposición a biomasa que se utiliza para cocinar en espacios poco ventilados en países poco desarrollados y factores que alteren el

crecimiento pulmonar durante la gestación y la infancia. (López , Rodriguez Roisin, & Agustí, 2014)

En un estudio sobre la “Clasificación de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica según los sistemas de estadificación de la Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT) realizado en España los autores como (Montes de Oca, López, & Contreras, 2017) obtuvieron como resultados a través 1,743 pacientes de los cuales 1,540 obtuvieron espirometrías aceptables. Según los criterios GOLD-2013 la prevalencia de EPOC fue de un 30.1% y la distribución de estadios fue en forma de U. Con los criterios de ALAT la prevalencia fue de un 19,7%. (Leve: 2,9%, moderada: 9%, grave: 5,4% y muy grave: 2,7%). Por lo tanto, la distribución de pacientes en los estadios de la enfermedad difiere según se usen los criterios de la ALAT o GOLD-2013. Los criterios ALAT identificaron una mayor proporción de pacientes en las categorías moderada y grave de EPOC que los criterios GOLD-2013.

### **Epidemiología**

Actualmente, la EPOC es la cuarta causa de mortalidad en el mundo, solo por detrás de las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. Según las estimaciones de la OMS, hay 64 millones de personas con EPOC, y en 2012 fallecieron 3 millones de pacientes por esta causa lo cual representa un 6% de todas las muertes registradas en ese año.

Más del 90% de las muertes por EPOC se producen en países en vías de desarrollo. La OMS estima asimismo que la EPOC pasara de ser la tercera Treceava causa de incapacidad socio laboral en el mundo en 2004 a la Quinta en 2030. A pesar de ello, la EPOC es una enfermedad poco reconocida y no diagnosticada en el 70%-80% de los casos,

por lo que su tratamiento es inadecuado en un porcentaje muy alto de la población. (Robalino Aldaz, 2015)

Otro de los estudios realizados sobre la exposición a contaminantes ambientales puede llevar a efectos negativos en la población ya que se logró determinar la prevalencia y los factores asociados de alteraciones espirométricas en personas de 40 a 59 años que residen en la Ciudad de Cuenca – Ecuador. Por lo cual la prevalencia de alteraciones espirométricas es de 34%, predominando el patrón restrictivo (56,4%). Dentro del estudio los participantes se distribuyeron en 53,4% y 46,6 % para mujeres y hombres respectivamente. Dando entender que existe asociación estadísticamente significativa en alteración espirométrica con los hombres, entre 50 a 59 años, tiempo de consumo de tabaco, comorbilidad no respiratoria, tránsito vehicular abundante y la vivienda cercana tanto a parqueaderos como a fábricas. (Fernanda, González Rodríguez, & Jaramillo, 2013)

### **Historia Natural de la Enfermedad**

La EPOC es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, la enfermedad inicia con la exposición crónica y prolongada a factores de riesgo claramente identificados dentro de los cuales el más importante es el tabaquismo, sin olvidar otros como la contaminación ambiental, exposición ocupacional o a combustible de biomasa. El factor de riesgo genera lesión bronquial causando la tos y la expectoración continúa con posterior disnea de esfuerzo, generalmente los primeros síntomas se asocian a la edad o al mismo hecho de fumar, tomándose este como un periodo asintomático.

A medida que la enfermedad progresa la tos, la expectoración y la disnea se hacen más intensas, generando mayor incapacidad funcional, se presentan exacerbaciones y pérdida progresiva de la función pulmonar cuya velocidad de deterioro está relacionada

principalmente con la exposición al factor de riesgo o cambio en el estilo de vida. (Pp.12)  
(Garzón Jiménez, Orozco León, & Russi Lozano, 2012)

## **FISIOPATOLOGÍA**

Se debe tanto a las alteraciones de la vía aérea especialmente la de pequeño calibre como a las del parénquima alveolar como enfisema. Las primeras aumentan la resistencia al flujo aéreo por disminución de la luz bronquial debido engrosamiento de la pared, contracción de la musculatura lisa bronquial o pérdida del soporte elástico ofrecido en condiciones normales por el parénquima alveolar. Las segundas disminuyen la retracción elástica pulmonar y, con ello, la presión necesaria para la generación de flujo aéreo. Eventualmente, estas alteraciones pueden provocar atrapamiento aéreo así como alterar el intercambio pulmonar de gases con aparición de hipoxemia arterial con o sin hipercapnia aunque no aparecen hasta fases avanzadas de la enfermedad. El shunt es muy escaso, lo que explica que es posible corregir la hipoxemia con  $F_i O_2$  bajas. (Robalino, 2015)

La hipertensión pulmonar leve o moderada es una complicación tardía de la EPOC. Su causa principal es la vasoconstricción pulmonar hipóxica de las arterias pulmonares (redistribución sanguínea para optimizar la ventilación por procesos activos) de pequeño calibre, a lo que puede sumarse hiperplasia de la íntima e hipertrofia de la muscular. Y la pérdida del lecho capilar pulmonar que se observa en el enfisema. En la pared de los vasos sanguíneos se puede observar una reacción inflamatoria similar a la producida en las vías aéreas, junto con evidencia de disfunción endotelial. Puede acabar conduciendo a hipertrofia ventricular derecha e incluso a insuficiencia cardiaca derecha. Algunos mediadores inflamatorios provocan debilidad muscular, caquexia y contribuyen a

la aparición o agravamiento de procesos como cardiopatía isquémica, osteoporosis, diabetes, anemia normo cítica, síndrome metabólico y depresión.

### **Espirometría**

La espirometría es una prueba diagnóstica, que ante la sospecha clínica, puede determinar o no la presencia de obstrucción al flujo, y catalogarla como enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Es una prueba funcional, no invasiva, que mide la obstrucción al flujo de aire, principal característica en la EPOC. Mide entre varios parámetros: la capacidad vital forzada (FVC) “que se define como el máximo volumen de aire que se puede espirar luego de una inspiración máxima, es un indicador de capacidad pulmonar y se considera dentro de parámetros normales si su valor es mayor al 80%”. El volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1), “es un indicador de flujo, que además se considera un buen predictor de mortalidad en los pacientes con EPOC”. (Mena Ureta & Garzón Paredes, 2014)

El estudio de la función pulmonar mediante **ESPIROMETRÍA**, que es imprescindible, permite confirmar el diagnóstico así como para valorar el grado de severidad, pronóstico y control evolutivo. Permite establecer o excluir un diagnóstico de EPOC mediante la objetivación de la obstrucción al flujo aéreo. (Iaria, 2011)

En la prueba broncodilatadora evalúa la reversibilidad de la obstrucción bronquial. La obstrucción de la vía aérea es determinada por el diámetro de la luz de la misma y está influenciada por el edema y la inflamación de la pared bronquial, la hipersecreción de moco. Durante la administración de mediación broncodilatadora induce una respuesta bronquial física integrada, que incluye el epitelio bronquial, las terminaciones nerviosas, los mediadores y el musculo liso bronquial.

Lo habitual es medir la respuesta broncodilatadora mediante una espirometría, aunque también se pueden valorar los cambios producidos en las resistencias de la vía aérea. Otra forma de medir la reversibilidad también puede ser determinada como una mejoría en el FEV1 tras dos semanas de tratamiento con corticoides orales o tras 2-8 semanas de tratamiento con esteroides inhalados. (1.500-2.00 mcg de fluticasona o equivalente) (Trisán A. , 2016)

Los volúmenes pulmonares dinámicos deben medirse durante la realización de la maniobra de inspiración máxima lenta.

1. **Volumen corriente (VT):** Volumen de aire que entra y sale con cada movimiento respiratorio espontáneo.
2. **Volumen de reserva espiratorio (ERV):** Es el volumen que podemos exhalar al término de una espiración de volumen corriente.
3. **Volumen de reserva inspiratorio (IRV):** Es el volumen que puede ser inspirado por encima del volumen corriente.
4. **Capacidad inspiratoria (IC):** Es la suma de volumen corriente y del volumen de reserva inspiratorio.
5. **Capacidad vital (VC):** Es la suma de volumen corriente, reserva inspiratoria y reserva espiratoria y puede ser definido como la máxima capacidad de aire movilizable.
6. **Capacidad vital forzada (FVC):** Es el único volumen que medimos durante la maniobra de espiración máxima forzada y es la máxima cantidad de aire espirado durante una espiración forzada. (Pazos Silvestre, 2009) (pp.16)

## **Parámetros Espirométricos**

**FVC.** Volumen total de aire que expulsa el paciente desde la inspiración máxima hasta la espiración máxima realizada en el menor tiempo posible. Su valor normal es superior al 80% del valor teórico.

**FEV1.** Volumen de aire que se expulsa en el primer segundo de una respiración forzada. Su valor normal es mayor al 80% del valor teórico.

**FEV1/FVC.** Su valor normal es mayor del 70%. Es la relación entre el volumen espirado en 1 segundo y el volumen total, expresado en porcentaje.

**FEF 25-75.** Flujo medio alcanzado en el tramo de la curva comprendido entre el 25 y 75% de la Capacidad Vital Forzada.

## **Diagnóstico de la EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica)**

Se debe de sospechar una EPOC, en:

Pacientes mayores de 40-45 años, fumadores o exfumadores asintomáticos que presenten cualquiera de los siguientes síntomas:

- Disnea de esfuerzo
- Tos crónica
- Expectoración habitual
- Sibilancias
- Limitación irreversible al flujo de aire (puede ser parcialmente reversible por un tiempo)

La exploración física es prácticamente normal en la fase leve de la EPOC. En fases más avanzadas aparecen sibilancias y espiración alargada. En la EPOC grave

aparecen signos más persistentes como roncus, cianosis, hepatomegalia, insuflación del tórax, edemas y pérdida de peso.

**Puntos clave:**

- Debe contemplarse la posibilidad de una EPOC en todo paciente que presente disnea, tos crónica o producción de esputo y/o antecedentes de exposición a factores de riesgo de la enfermedad.
- Es necesaria una espirometría para establecer el diagnóstico; la presencia de un valor de FEV<sub>1</sub>/ FVC pos broncodilatador < 0,70 confirma la presencia de una limitación persistente del flujo aéreo. ( Es decir que indica la proporción de la FVC que se expulsa durante el primer segundo de la maniobra de espiración forzada, en este parámetro nos permite valorar si existe una obstrucción)
- Los objetivos de la evaluación de la EPOC son determinar la gravedad de la enfermedad, incluida la de la limitación del flujo aéreo, sus repercusiones en el estado de salud del paciente y el riesgo de episodios futuros (como exacerbaciones, ingresos hospitalarios o muerte) como guía para el tratamiento.
- En los pacientes con EPOC se dan con frecuencia enfermedades crónicas concomitantes, como enfermedades cardiovasculares, disfunción del músculo esquelético, síndrome metabólico, osteoporosis, depresión, ansiedad y cáncer de pulmón. Estas comorbilidades deben buscarse de forma activa y deben tratarse adecuadamente cuando se dan, puesto que pueden influir de manera independiente en la mortalidad y en las hospitalizaciones. (Alvar, 2017)

El uso de estatinas en pacientes con EPOC se asocia a mejor supervivencia después de una exacerbación, independiente que el paciente sea portador de enfermedad isquémica cardíaca. Sin embargo, todos estos efectos pleimórficos controlados, especialmente para

ver los efectos sobre las complicaciones sistémicas y las comorbilidades. (Soyseth & Smith, 2007)

Los dos grandes objetivos terapéuticos buscados en el tratamiento de la EPOC estable son reducir los síntomas (aliviándolos y mejorando la tolerancia al ejercicio y el estado general de salud) y el riesgo (previniendo la progresión de la enfermedad, reduciendo y tratando las exacerbaciones y reduciendo la mortalidad) (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (GOLD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2015)

### **Tratamiento**

En el tratamiento de la EPOC, desde un punto de vista práctico, podemos considerar aquellas medidas que han demostrado mejorar la supervivencia (interrupción del tabaquismo y oxigenoterapia en el paciente con hipoxemia crónica severa) y aquellas otras que mejoran los síntomas y la calidad de vida.

Dentro de las intervenciones no farmacológicas se encuentran:

- Eliminación del consumo de tabaco: se ha mostrado los mejores resultados cambiando la historia natural de la enfermedad, (Schanlon, Connett, Waller, Bailey, & Buist, 2000)
- Rehabilitación pulmonar: reduce el riesgo de hospitalización y mortalidad, al igual que incrementa la capacidad de ejercicio (Puhan, Scharplatz, Trooters, & Steurer, 2005). También ha mostrado ser eficiente para mejorar la calidad de vida y disminuir e grado de disnea. (Reily & Steven, 2015)

- Oxigenoterapia crónica: en pacientes con hipoxemia ha mostrado reducir de manera importante la mortalidad, por lo que su uso por 15 horas o más diariamente se ha asociado a un aumento de la supervivencia y de la calidad de estos pacientes. (Brooke & Snyderman, 2014)
- Reducción quirúrgica del volumen pulmonar en ciertos pacientes con enfisema (Reilly et al., 2015), bulectomías, cirugías reductivas del volumen pulmonar y trasplante pulmonar. (Brooke & Snyderman, 2014)

**Rehabilitación Pulmonar:** El paciente debe ser evaluado inicialmente desde el punto de vista clínico, radiológico, de función pulmonar, de capacidad de esfuerzo y de calidad de vida relacionada con la salud. De esta forma, se puede establecer el grado de limitación o de incapacidad, y se podrá diseñar más adecuadamente el programa que debemos aplicar.

### **1. Técnicas de relajación**

Su objetivo fundamental es dotar al paciente de la habilidad para disminuir el trabajo respiratorio y controlar la disnea

- Reduce la tensión muscular, fundamentalmente de los músculos accesorios de la respiración.
- Reduce el coste energético de la respiración.
- Reduce la ansiedad producida por la disnea.
- Relajación muscular progresiva, con técnicas de contracción-descontracción, como es el método de Jacobson.
- Relajación por medio de la inducción de percepciones sensoriales, como la relajación autógena de Schultz.

- Sofrología que es la síntesis de los dos mecanismos anteriores junto a técnicas de origen oriental.

## **2. Técnicas de reeducación respiratoria**

El objetivo común y fundamental de estas técnicas es modular y crear un nuevo tipo de patrón ventilatorio con un mayor volumen circulante y una menor frecuencia respiratoria

- Ventilación lenta controlada, que consiste en una ventilación abdomino-diafragmática, en la que el paciente respira a baja frecuencia sin controlar más.
- Respiración a labios fruncidos: consiste en realizar inspiraciones nasales seguidas de espiraciones bucales lentas con los labios fruncidos. El mecanismo de acción es desplazar el punto de igual presión hacia la parte proximal del árbol bronquial (menos colapsable), evitando así, el colapso precoz de la vía aérea.
- Ventilación dirigida en reposo y en las actividades de la vida diaria. Es una técnica más elaborada, con la que se pretende con tres objetivos: corregir los movimientos paradójicos y las asinergias ventilatorias, instaurar una ventilación de tipo abdomino-diafragmático a gran volumen y a baja frecuencia y adquirir un automatismo ventilatorio en las actividades de la vida diaria.
- Movilizaciones torácicas. Estas técnicas, basadas en la biomecánica costo-vertebral, se utilizan para estimular y ventilar selectivamente zonas pulmonares con los que se logra un trabajo específico sobre el punto exacto que se quiere re-educar. (Ramos Lucas, y otros, 2013)

## **Nutrición**

Los pacientes con EPOC presentan un alto riesgo nutricional y mediante el índice de masa corporal (IMC) podemos identificar a los que necesitan recomendaciones dietéticas específicas, siendo importante intervenir tanto en la desnutrición como en la obesidad. Como por ejemplo La desnutrición Proteica- Calórico se relaciona con la pérdida de masa muscular, intolerancia al ejercicio, la alteración del sistema inmunitario y la afectación a la calidad de vida. Lo obesidad puede limitar la capacidad al ejercicio, producir restricción respiratoria y agravar la disnea. (Batres & León, 2007)

## **Prevención**

Teniendo en cuenta que la EPOC es una enfermedad prevenible, es importante destacar la importancia de la generación de políticas que lleven a la reducción del tabaquismo y del uso de leña en la cocina, pues se ha mostrado que éste es un factor de riesgo importante en las mujeres, sobre todo en aquellas que viven en zonas rurales. (Torres, Maldonado, Perez, & Viegi, 2008)

Dentro de las medidas más efectivas para reducir el consumo del tabaco, se ha identificado el incremento de impuestos, leyes de aire limpio, campañas en medios de comunicación y programas de tratamiento para la cesación de tabaquismo. (Levy, Nikolayec, & Mumford, 2005) Adicionalmente, la reducción en el consumo de tabaco ha mostrado que en pacientes con EPOC, desacelera la pérdida de la función de la función pulmonar y mejora la sobrevida comparado con quienes continúan fumando. (Godtfredsen, Lam, Hansel, Leon, & Gray, 2008)

## **Broncodilatadores**

Los broncodilatadores son medicamentos que relajan los músculos que envuelven las vías respiratorias y así permiten que estas se ensanchen y sea más fácil respirar a través de ellas. La mayor parte de los pacientes con EPOC mejoran clínicamente tras la utilización de broncodilatadores, aunque en la mayoría de los casos no se produzca una mejoría funcional muy significativa. (ATS, 2014)

Cada broncodilatador es diferente, según la composición química, la rapidez con la que actúe y la duración de sus efectos.

Dado que el objetivo de su uso es el alivio de la disnea y la mejora de la tolerancia al esfuerzo, éstos deben ser los parámetros para valorar su eficiencia, y en menor medida la mejoría funcional en la espirometría.

### **Tipos de broncodilatadores**

- Broncodilatadores
  - Anticolinérgicos
  - Agonistas beta-2-adrenergicos
- Modificadores de respuesta inflamatoria
  - Glucocorticoides
- Inhibidores de liberación de histamina – Cromoglicato
- Antagonista de mediadores – Antileucotrienos

### **Vacunar inmunizaciones**

Se recomienda la administración de vacuna para el virus de la influenza una vez al año, utilizando una vacuna trivalente que contiene dos subtipos de influenza A y uno de influenza B, cepas que son ajustadas cada año para mayor efectividad.

**Vacuna neumococica conjugada:** Esta vacuna protege contra enfermedades provocadas por la bacteria denominada neumococo, que puede producir infecciones severas como meningitis, sepsis o neumonía, entre otras. La PCV13 se administra en forma rutinaria a niños de 2, 4, 6 y 12/15 meses. También se recomienda para niños y adultos de 2 a 64 de edad con determinadas afecciones de salud y para todos los adultos mayores de 64 años.

### **Marco Conceptual**

**EPOC:** La enfermedad pulmonar obstructiva crónica no es una sola enfermedad, sino concepto general que designa diversas dolencias pulmonares crónicas general que destina diversas dolencias pulmonares crónicas que limitan el flujo de aire en los pulmones. (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2018)

**Disnea:** es una función del esfuerzo realizado para respirar, es el resultado del incremento del trabajo respiratorio y de la disfunción de los músculos respiratorios. (Argente & Alvarez, 2008)

**Espirometría:** Es un entrenamiento de resistencia de nivel bajo que hace hincapié en la inspiración máxima sostenida. (Kisner & Colby, 2005)

**Exacerbación:** Se define como un evento en el curso natural de la enfermedad, caracterizado por cambios del estado basal del paciente en su disnea, tos y o esputo. (Estrada, 2008)

**Mortalidad:** Indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2018)

**Bronquitis Crónica:** Es la inflamación aguda o crónica de la mucosa bronquial y la expectoración es su principal signo, la inflamación de los conductos bronquiales provoca

engrosamiento de los epitelios, cambios morfológicos como displasia y metaplasia. (Giraldo, 2003)

**Enfisema:** Se define en términos anatómicos como la dilatación anormal y permanente de los espacios aéreos distales al bronquiolo terminal con destrucción de sus paredes y sin signos de fibrosis. (Saínz, 2006)

**Patrón Obstructivo:** Condiciona la existencia de menores flujos y enlentecimiento de la salida del aire. (Cruz, 2014)

**Patrón Restrictivo:** Supone Incapacidad para mover la misma cantidad de aire que en circunstancias normales, en la cual puede deberse a causas pulmonares. (Hernández, 2014)

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGÍA**

En el presente proyecto de investigación se realizó a través de un estudio documental en la cual se ha aplicado métodos teóricos, como el análisis, el resumen, el planteamiento del problema, los objetivos, justificación sobre la importancia del estudio planteado, fundamentos teóricos, el desarrollo del tema y la conclusión.

#### **Tipo de estudio**

El tipo de estudio sobre esta investigación es de enfoque cualitativo según su finalidad, es de tipo observacional en el que el investigador se limita a medir las variables, siendo un observador de lo que ocurre, a través de la recolección de datos de pacientes diagnosticado por Espirometría, mediante este estudio se analizará el grado de Complejidad sobre la gravedad de la enfermedad que presentan los pacientes con EPOC atendidos en el Hospital General de Milagro IESS durante el período 2016-2017.

#### **Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es de tipo transversal-descriptivo porque se mide las variables en una sola ocasión, debido a que se recolectan los datos reales tomados por estudios de pacientes con EPOC diagnosticado por Espirometría en fase pre y post

broncodilatación en el Hospital General Milagro IESS. Además es no experimental porque no se manipula y tampoco se va a ejecutar alguna tipo de propuesta.

**Triangulación de datos:** los pacientes con sospecha de EPOC que durante el periodo de evaluación se realizaron las espirometrias a pacientes mayores de 40 años libre de objetos con criterios de exclusión repetitividad – aceptabilidad.

A través del examen realizado de Espirometría con fase de pre y post Broncodilatadores: Salbutamol.

**Técnica:** Antes de utilizar se comprueba que el inhalador que funcione correctamente, se debe quitar el tapón por ambos lados se agita y echa dos pulverizaciones al aire, para poder utilizarlo se debe estar de pie o sentado depende de la comodidad del paciente. Se debe de comprobar que la boquilla está limpia tanto por dentro como por fuera se agita el inhalador por unos segundos se lo mantiene en posición vertical con el dedo pulgar en la base y el dedo índice en el pulsador, se saca todo el aire que se pueda con la boquilla entre los dientes sin morderla ni cerrar la boca, a la vez que se aplica el inhalador coge el aire con la boca de manera profunda y constante, se mantiene la respiración unos segundos finalmente se puede retirarlo y respirar normalmente, si es necesario otra inhalación esperar 30 segundos antes de repetirla.

En su Dosis y vía de administración en los adultos son de 4mg o 10 ml, 3 o 4 veces al día, de no obtenerse broco dilatación adecuada. Cada dosis individual puede ser aumentada gradualmente, tanto como 8mg. En pacientes hipersensibles y seniles, puede ser suficientes administrar 5 ml cada 3 o 4 veces al día. Se recomienda manejar esta dosis de inicio y ajustar de acuerdo con la respuesta. Para realizar la administración de salbutamol en inhalación se debe utilizar aerocámara con dosis de 200-400mcg (2 – 4 puffs)

Otra de las recomendaciones es cuando el paciente debe usar unos sujetadores suaves para la nariz durante el procedimiento a fin de evitar el escape de aire y quizás le pidan que debe estar parado durante el estudio. Se permanece sentado, se deberá hacerlo con la espalda derecha y sin inclinarse hacia adelante, ya que puede afectar a la respiración. Se le pedirá al paciente que inhale profundamente, se coloque el dispositivo en la boca con los labios sellados alrededor de la boquilla y que después exhale lo más rápido y fuerte posible durante la mayor cantidad de tiempo que pueda. El paciente tendrá que realizar el estudio antes de inhalar un medicamento y después de hacerlo. El estudio se puede repetir varias veces para confirmación sobre la precisión de los resultados.

La espirometría suele demorar entre 5 y 30 minutos, según la cantidad de veces se debe realizar la prueba.

**Métodos biográficos:** Para el análisis del proyecto de investigación se utilizaron a través de las herramientas de trabajo como: Biografías, análisis de documentos científicos (Artículo Scielo), normativas, repositorios, Datos de los pacientes en espirometría.

## **DESARROLLO DEL TEMA**

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica es la cuarta causa de muerte en el mundo, y se estima que la tasa de mortalidad irá en aumento. El EPOC es un proceso patológico, prevenible y tratable, que se caracteriza por la presencia de obstrucción crónica al flujo aéreo (OCFA), poco reversible y generalmente progresiva, asociada a reacción inflamatoria pulmonar.

Es una de las enfermedades que más recursos sanitarios consumen en la actualidad; los costes socio-sanitarios debidos a esta enfermedad van en aumento; además hay que considerar la pérdida de días de trabajo que origina y la demanda de apoyo y ayudas sociales que produce (la percepción por parte del paciente de sus limitaciones genera un sentimiento de baja autoestima que pone en peligro su posición ante la familia-entre la disfunción familiar entendida como los procesos que impiden cumplir sus funciones a la familia, de acuerdo con la etapa del ciclo vital).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) todos los años provoca la muerte de al menos 2,9 millones de personas. Las estimaciones globales de mortalidad, ya es la cuarta desde 2000 y pasará a ser la tercera en 2020. Posteriormente a esa fecha, e incluso asumiendo el escenario más pesimista respecto a la expansión mundial del virus de la inmunodeficiencia humana, la OMS indica que en 2030 seguirá siendo la causa del 7,8% de todas las muertes y representará el 27% de las muertes relacionadas con el tabaco, solo superada por el cáncer (33%) y las enfermedades cardiovasculares (29%).

Dentro de un estudio en el Hospital Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarrán”, La Habana, Cuba Moya Mir concluyó que la causa de la descompensación era infecciosa en el 86% de los casos, pero solo 15% era por neumonía, ya que el resto era por infecciones bronquiales. El estudio de Ganapathi Iyer de la Universidad de Búfalo revela que entre 3 y el 20% de los pacientes que tienen una EPOC compensada presentan *Pseudomonas* en su sistema respiratorio inferior.

Según el autor Hurtado López opina que la ventilación mecánica es una medida de soporte vital empleada en pacientes en condición crítica. Es de suma importancia el reconocer cuando los pacientes necesitan apoyo ventilatorio mecánico pero más importante es el proceso de retiro del ventilador conocido como (destete ventilatorio) que corresponde

a más del 50% de la duración total de la ventilación mecánica, es por esto que el limitar la duración total de la ventilación mecánica, es por este que el limitar la duración de la misma es una consideración importante, no solo para disminuir el tiempo de permanencia en ventilación mecánica sino también disminuir las complicaciones que esto conlleva.

En un estudio realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín por el especialista (Hurtado Tapia, 2014) en pacientes ingresados en terapia intensiva de un total de 98 pacientes con sospecha o diagnóstico de EPOC en el ACI, acerca de un 88 (90%) requirieron uso de VMI. La mortalidad asociada a la misma fue de 73%. El 83% correspondió a sexo masculino y un 17% al sexo femenino. El promedio de edad fue de 76 años. Promedio de días de hospitalización en ACI fue de 7,59 días y el promedio de días de uso de ventilación mecánica fue de 5,79 días. La causa más frecuente de ingreso de pacientes EPOC a la ACI fue un proceso infeccioso pulmonar agregado.

Por lo tanto el EPOC se ha constituido como una de las primeras causas de morbimortalidad, sus descompensaciones la mayoría de las cuales provocan cuadros de insuficiencia respiratoria severa requieren ingreso al Área de Cuidados intensivos y el manejo con ventilación mecánica invasiva que predispone aumento significativo de la mortalidad.

Por otra parte en el estudio en el Hospital San Francisco de Quito IESS (Calle Suares, 2016) Cerca de 146 pacientes, 58,2% fueron hombres y 41,8% mujeres. El promedio de edad del grupo fue de 18,95 años. La prevalencia de estancia hospitalaria prolongada fue del 30,1%. Dentro de la hipótesis inicialmente planteada, en la que , la presencia de los factores de riesgo se asoció a hospitalización prolongada, fue parcialmente verificada, a pesar , que muchos de los factores mostraron asociación positiva, solo

únicamente mayor a 80 años mostró una asociación estadísticamente significativa con hospitalización prolongada.

En su frecuencia por exacerbaciones de la EPOC de los 146 pacientes hospitalizados, representando un 1.43% del total de ingresos por año debido causas clínicas, porcentaje similar al reportado por Viera R, et al (Vieira, Fonseca, Lopes, & Freitas, 2015) de 1.41%. El número total de pacientes es menor a los 22.462 analizados por Harries T, et al, menor al de Wang Y, et al, con 590 pacientes y al Incalzi R, et al, con 3789 pacientes, debido a que se desarrolló en un hospital de segundo nivel, con 4 años de funcionamiento, a diferencia de los estudios citados.

La espirometría es el método mundialmente aceptado para el diagnóstico de la EPOC, y ha sido avalada por las guías de manejo; sin embargo, no es infrecuente encontrar pacientes con alta sospecha clínica de EPOC con espirometría normal. Así mismo, estudios previos habrían mostrado por tanto que la detección de la EPOC y por tanto su prevalencia, dependen en parte del método diagnóstico utilizado y al que con más frecuencia se recurre es a la espirometría. (Londoño & Hidalgo, 2014)

Existen múltiples estudios que han intentado demostrar la utilidad de medición de resistencias por oscilometría de impulso (Kolsum, 2009) sobre en el diagnóstico de la EPOC; sin embargo, los hallazgos han sido contradictorios, pero es un método útil en especial e quienes se dificulta realizar las maniobras requeridas para la realización de espirometría y volúmenes pulmonares. Para el estudio correspondiente, con la intención de ofrecer una alternativa diagnóstica en la EPOC, se llevaron a cabo mediciones de resistencias mediante oscilometría de impulso a todos los pacientes. Los resultados continúan generando incertidumbre respecto a este método ya que igual que con la

espirometría la mayoría de pacientes se muestran resistencias normales y solo las pocas personas muestran resistencias elevadas.

Con respecto a la medición de resistencias por oscilometría, es una buena opción diagnóstica para quienes es difícil realizar las maniobras relacionadas con la espirometría; sin embargo, el hecho de que la mayoría de los pacientes parecieran normales por este método, hace pensar que no es del todo útil en aquellos con alta sospecha clínica y espirometría normal.

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se ha podido determinar durante el período de estudio en los años 2016 y 2017, se registraron 106 personas en su totalidad, para el proceso de la espirometría en el Hospital General IESS de Milagro, por la cuales no se habían cumplido los criterios de ingresos al estudio para una credibilidad de la exposición en los datos, es decir no fueron ni repetibles ni tampoco reproducibles , para eso se tomaron en cuenta 34 personas por el resultado de las alteraciones en el flujo espirométrico.

Es decir logrando como resultados en la investigación espirométrico, de los 106 participantes se lograron constatar el 32% tienen EPOC, a diferencia que el 68% son las personas sanas.

Dentro del grupo de género se ha establecido en los resultados, se registran que el género de pacientes evaluados pertenece en el Masculino con un 65% de mayor rango, a diferencia que en el femenino es de 35%. Con el menor rango en su totalidad.

A través de los resultados obtenidos se pudo comprobar que los patrones significativos en restrictivo son del 94% lo que equivale a 32 casos, con un porcentaje diferente al obstructivo con un 6% dando como resultado a solo 2 casos con patrones obstructivo.

Por lo tanto se evidencia la clasificación es de la siguiente manera en el porcentaje elevado en pacientes con un Patrón restrictiva Moderada 44%, mientras que la valoración por espirometría restrictiva leve es de 21%, Seguido sobre el 12% en el patrón restrictiva moderadamente leve, continuando en un 9%, la cual consta la restrictiva muy severa y sucesivamente tanto como la restrictiva severa con un 9%, Finalmente encontramos que en

la Obstructiva muy severa con un 6% de los pacientes evaluados en el Hospital General IESS Milagro durante el periodo 2016-2017.

En la prevalencia sobre la evaluación de post broncodilatadores dieron el porcentaje entre positivo el 32% a diferencia de las cuales salieron negativos el 68%.

Se ha dado conocimiento mediante el análisis de datos obtenidos en el estudio sobre la evaluación de post broncodilatadores dieron el porcentaje entre positivo el 32% a diferencia de las cuales salieron negativos el 68%.

A través de los resultados en su mayoría se pudo constatar que los pacientes atendidos son en la mayoría correspondiente entre las edades de 60 a 69 años con un 35%, seguido entre las edades de 80 a 89 años en un 21%, continuando entre los 40 y 49 años por en un 18%, entre las edades de 50 hasta 59 años consta con el porcentaje del 12%, existiendo una diferencia entre 40 a 49 años es de 12%, Finalmente mediante los datos obtenidos entre los 90 a 99 años es de 3% correspondiente al estudio de investigación.

## BIBLIOGRAFIA

- laria. (julio de 2011). *diagnostico de la epoc (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)*. obtenido de <http://www.laria.com/docs/sections/ayudarapida/ayudadiagnostico/epoc.%20diagn%c3%93stico.pdf>
- agusti, a., calverley, b., coxson, h., edwards, l., lomas, d., wacnee, w., & rennard, s. (2010). characterisation of copd heterogenelty in the eclipse cohort. *respiratory research*, 11.
- alonso, p. g. (2017). *universidad de coruña*. obtenido de prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en una muestra aleatoria poblacional de 65 años y más: [http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19212/garciaalonso\\_paula\\_td\\_2017.pdf?sequence=2](http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19212/garciaalonso_paula_td_2017.pdf?sequence=2)

- alvar, a. (2017). golbal initiative for chronic obstructive lung disease. en *guía de bolsillo para el diagnóstico, manejo y prevención de la epoc* (pág. 5). barcelona: hospital clínic, universitat de barcelona, ciberes.
- argente, h. a., & alvarez, m. e. (2008). disnea. en *semiología médica fisiopatología, semiotecnia y propedéutica* (pág. 84). buenos aires: editorial panamericana.
- asepeyo. (2017). enfermedad obstructiva cronica (epoc). *sepeyo*, 35-48.
- asepeyo. (201748). enfermedad obstructiva cronica (epoc). *sepeyo*, 35.
- ats. (2014). medicamentos utilizados para tratar la epoc. *ats we help the world breathe*, 3-4.
- batres, s., & león, j. (2007). epoc y estado nutricional. *arch broncoeumol*, 238-8.
- benito, s. (2006). enfisema pulmonar y bullas de enfisema. *rev cubana cir*, 45 (3-4).
- brooke, m. d., & snyderman, m. d. (2014). *chronic obstructive pulmonary disease*. new york: 2e. mc graw-hill education.
- calle suares, m. a. (2016). *pontificia universidad católica de quito*. obtenido de factores de riesgos asociados a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con diagnóstico de epoc con exacerbaciones agudas en el hospital san francisco de quito iess: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12722/factores%20de%20riesgo%20asociados%20a%20estancia%20hospitalaria%20prolongada%20en%20pacientes%20con%20diagnc%3%b3stico%20de%20enferme.pdf?sequence=1&isallow ed=y>
- cazzola, m. (2008). are safe in patients with chronic obstructive pulmonary disease, but only with caution. *am j respir crit care med*, 178.
- cruz, e. (2014). lo que el anestesiólogo debe saber. *revista mexicana de anestesiología*, 321.
- durán palomino, d., gómez prada, v., & vargas pinilla, o. (2009). enfermedad pulmonar obstructivo crónica. en *¿cómo vivir bien con epoc? beneficios y guía práctica para hacer ejercicio* (pág. 10). bogotá: editorial universidad del rosario.
- estrada, h. g. (2008). diagnostico y manejo de la epoc con exacerbación aguda y cor pulmonale descompensado. en *epoc diagnostico y tratamiento integral* (pág. 121). bogota: 3a. edición.
- fernanda, p., gonzález rodriguez, l. e., & jaramillo, c. a. (2013). estudio transversal: prevalencia y factores asociados de alteraciones espirométricas en personas de 40 a 50 años que residen en la ciudad de cuenca. *revista médica hjca*, 49.
- figueroa casas, j., schiavi, e., antonio mazzei, j., lopez, a. m., rhodius, e., & ciruzzi, j. (agosto de 2012). *scielo*. obtenido de scielo: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0025-76802012000500001](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0025-76802012000500001)
- garzón jiménez, r., orozco león, n., & russi lozano, j. (noviembre de 2012). *repositorio*. obtenido de comparación entre los pacientes con diagnóstico clínico de epoc vs los

- confirmados por espirometría en un hospital de segundo nivel en bogotá dc, 2011.: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4027/1016002281-2012.pdf?sequence=1>
- giraldo, h. (2003). *diagnostico y manejo integral del paciente con epoc* . bogotá: segunda ed.
- godtfredsen, n. s., lam, t. h., hansel, t. t., leon, m. e., & gray, n. (2008). copd-related morbidity and mortality after smoking cessation: status of the evidence. *eurpean respiratory journal*, 844-53.
- gold. (12 de mayo de 2010). *global initiative for chronic obstructive lung disease*. obtenido de global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com).
- gold. (2015). global iniciative for chronic obstructive lunf disease. *guide to copd diagnosis, management, and prevention*, 1-32.
- gold. (2017). *global initiative for chronic obstructive lung disease*. obtenido de global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: <http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms-spanish-pocket-guide-gold-2017.pdf>
- gutierrez, m. (2007). espirometría: manual de procedimientos. sociedad chilena de enfermedades respiratorias, 2006. *scielo*, 31-42.
- hernández, m. c. (2014). la espirometría. *anestesiología*, 321-328.
- hernando, j. (2003). enfermedad pulmonar obstructiva crónica (importancia de los síntomas en la epoc). *scielo*, 48.
- hurtado tapia, j. e. (octubre de 2014). *universidad san francisco de quito*. obtenido de mortalidad de los pacientes con diagnostico de epoc en ventilacion mecanica invasiva: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3634/1/111821.pdf>
- inec, i. (junio de 2014). *estadística de camas y egresos hospitalarios*. obtenido de [www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-yegresos-hospitalarios/](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-yegresos-hospitalarios/)
- kisner, c., & colby, l. a. (2005). espirometría. en *ejercicio terapeutico fundamentos y técnicas* (pág. 593). barcelona: editorial paidotribo.
- kolsum, u. (2009). identification of masurements related to airway obstruction, airway conductance and lung volumes. *respir med.*, 136-43.
- levy, d. t., nikolayec, l., & mumford, e. (2005). recent trends in smoking and the role of public policies: results from the simsmoke tobacco control policy simulation model. *society for the study of addiction*, 1526-36.
- londoño, d., & hidalgo, p. (2014). detección de atrapamiento aéreo en pacientes con sospecha clínica de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y espirometría normal. *revista colombiana de neumología*, 23.

- lópez , a., rodriguez roisin, r., & agustí, a. (2014). enfermedad pulmonar obstructiva crónica actualización 2014. *institut del torax, hospital clínic, idibaps, univertat de barcelona*, 44.
- mena ureta, t., & garzón paredes, e. (2014). *estimación y comparación de la capacidad diagnóstica de los criterios de las escalas bode, bodex y la saturacion de oxigeno para prediccion de mortalidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la consulta externa de neumologia* . obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7384/11.27.000896.pdf;sequence=4>
- montes de oca, m. (2011). recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (epoc). *alat (asociación latinoamericana de tórax)*, 7.
- montes de oca, m., lópez, m. v., & contreras, m. e. (2017). clasificación de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica según los sistemas de estadificación de la asociación latinoamericana de tórax (alat) y la iniciativa global para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (gold). *sociedad española de neumología y cirugía torácica separ*, 98-106.
- oms. (2004). *organización mundial de la salud*. obtenido de <http://www.who.int/respiratory/copd/es/>
- oms. (noviembre de 2017). *organización mundial de la salud*. obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/es/>
- oms. (2018). obtenido de organizacion mundial de la salud: <http://www.who.int/respiratory/copd/es/>
- oms. (2018). *organización mundial de la salud*. obtenido de <http://www.who.int/topics/mortality/es/>
- orozco, s. (2008). relevancia, factores de riesgo, y estado nutricional de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, en el hospital guayaquil. págs. 43-9.
- pazos silvestre, r. (2009). *master universitario en medicina evaluadora*. obtenido de enfermedad obstructiva cronica: [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/13308/1/epoc\\_mme.word.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/13308/1/epoc_mme.word.pdf)
- ramos lucas, m., güell rous, m., sobradillo peña, v., jiménez ruiz, c., montemayor rubio, t., servera pieras, e., & escarrabill sanglas, j. (2013). rehabilitación respiratoria. *separ*.
- reily, k. f., & steven, k. s. (2015). chronic obstructive pulmonary disease. 314.
- robalino aldaz, j. m. (2015). *repositorio nacional en ciencia y tecnologia*. obtenido de indice de enfermedad pulmonar obstructiva en pacientes del hospital luis vernaza en el año 2014: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10912/1/anteproyecto-2.pdf>

- robalino, j. (2015). *universidad de guayaquil*. obtenido de indice de enfermedad pulmonar obstructiva indice de enfermedad pulmonar obstructiva: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10912/1/anteproyecto-2.pdf>
- saínez, b. (2006). enfisema pulmonar y bullas de enfisema. *rev cubana cir*, 45 (3-4).
- schanlon, s. r., connett, j. e., waller, l. a., bailey, w. c., & buist, a. s. (2000). smoking cessation and lung function in mild-to-the lung study. *american journal of respiratory and critical care medicine*, 281-390.
- silva, r. (2010). obtenido de enfermedad pulmonar obstructiva crónica: mirada actual a una enfermedad emergente: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v138n12/art12.pdf>
- soyseth , v., & smith, p. (2007). statin use is associated with reduced mortality in copd. *eur respir j*, 279.
- torres, c., maldonado, d., perez, r., & viegi, g. (2008). biomass fuels and respiratory diseases: a review of the evidence. *proceedings of the american thoracic society. ats journals*, 577-590.
- tristán , a. (2016). prueba broncodilatadora. *revista de asma*, 60-67.
- tristán, a. (2016). prueba broncodilatadora. *revista de asma*, 60-67.
- vieira, r., fonseca, j., lopes, f., & freitas, a. (2015). trends in hospital admissions for obstructive lung disease from 2000 to 2010 in portugal. *respiratory medicine*, 10 (1016).

## ANEXOS

**Tabla 1. Clasificación Gold de la EPOC según Patrón Espirométrico**

---

**Clasificación de gravedad de la limitación al flujo aéreo en la EPOC (Con base en**

---

<b>VEF1 post broncodilatador)</b>		
<b>En pacientes con una relación VEF1/ CVF &lt; 70%</b>		
<b>GOLD 1</b>	<b>Leve</b>	VEF 1 $\geq$ 80% del valor teórico
<b>GOLD 2</b>	<b>Moderado</b>	50% $\leq$ VEF1 < 80% del valor teórico
<b>GOLD 3</b>	<b>Grave</b>	30% $\leq$ VEF1 <50% del valor teórico
<b>GOLD 4</b>	<b>Muy grave</b>	FEV1 < 50% + Insuficiencia respiratoria crónica o insuficiencia cardiaca derecha

**FUENTE:** (Alonso, 2017)

**Tabla 2. Síntomas de la EPOC de acuerdo con la severidad de la obstrucción bronquial**

<b>Síntomas</b>	<b>Características</b>	<b>Estadio de la Enfermedad</b>	<b>Medición</b>
-----------------	------------------------	---------------------------------	-----------------

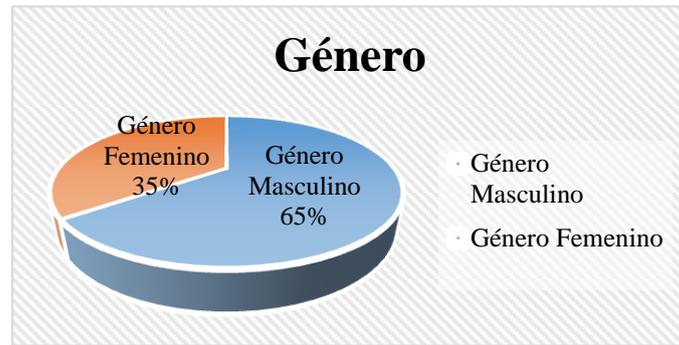
<b>Disnea</b>	Es progresiva (empeora a través del tiempo)	II a IV	Escala MRC
<b>Tos crónica</b>	Se presenta en forma intermitente o todos los días presente durante todo el día Es poco común que se presente sólo por la noche	I a IV	Historia clínica
<b>Expectoración crónica</b>	No existe ningún patrón en las características de la expectoración Durante las infecciones respiratorias aumenta en cantidad, cambia de color y consistencia	I a IV	Historia clínica
<b>Sibilancias y sensación de pecho apretado</b>	Síntomas inespecíficos Pueden variar de un día a otro y presentarse o no Se desencadenan por: ejercicio, frío o durante las exacerbaciones infecciosas	I a IV	Historia clínica Exploración física
<b>Otros síntomas y signos</b>	Pérdida de peso Depresión y ansiedad	III a IV	Exploración física Cuestionarios de depresión y ansiedad

**FUENTE:** (Neumología y Cirugía del Tórax, 2007)

### 1.- Género en pacientes evaluados con EPOC

<b>Género</b>		
<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
22	12	34

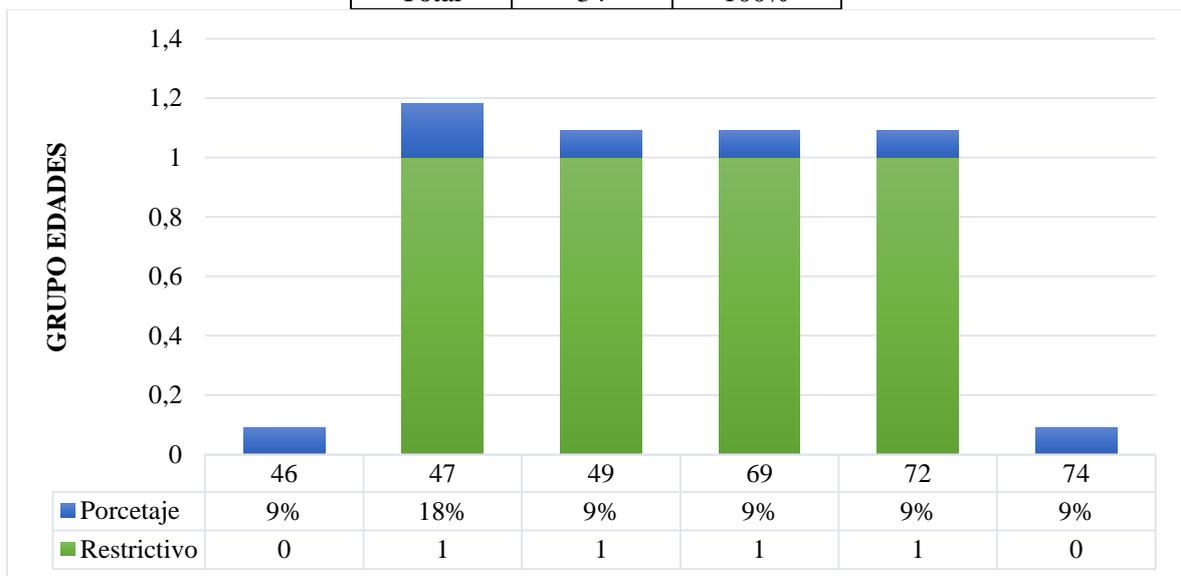
65%	35%	100%
-----	-----	------



**ANÁLISIS:** En los resultados obtenidos se registran que el género de pacientes evaluados pertenece en el Masculino con un 65%, a diferencia que en el femenino es de 35%.

## 2. Grupo etario

Edad	Pacientes	Porcentaje
40-49	6	18%
50-59	4	12%
60-69	12	35%
70-79	4	12%
80-89	7	21%
90-99	1	3%
<100	0	0%
Total	34	100%

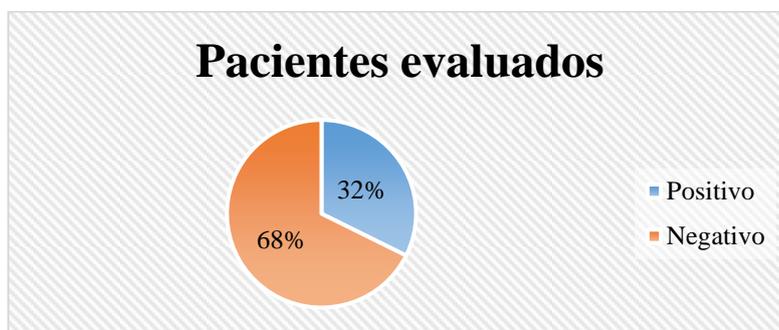


**ANÁLISIS:** A través de los resultados en su mayoría se pudo constatar que los pacientes atendidos en su totalidad correspondiente entre las edades de 60 a 69 años con un rango mayor al 35%, seguido entre las edades de 80 a 89 años en un 21%, continuando entre los 40 y 49 años por en un 18%, entre las edades de 50 hasta 59 años consta con el porcentaje del 12%, existiendo una diferencia entre 40 a 49 años es de 12%. Finalmente mediante los datos obtenidos entre los 90 a 99 años es de 3% un rango inferior correspondiente al estudio de investigación.

### 3. Gráficos de la prueba Post broncodilatadores

**Tabla 1**

Pacientes evaluados		Porcentaje
Positivo	11	32%
Negativo	23	68%
Total	34	100%



**Análisis:** A través de los resultados da a conocer que la evaluación de post broncodilatadores dieron el porcentaje entre positivo el 32% a diferencia de las cuales salieron negativos el 68%.

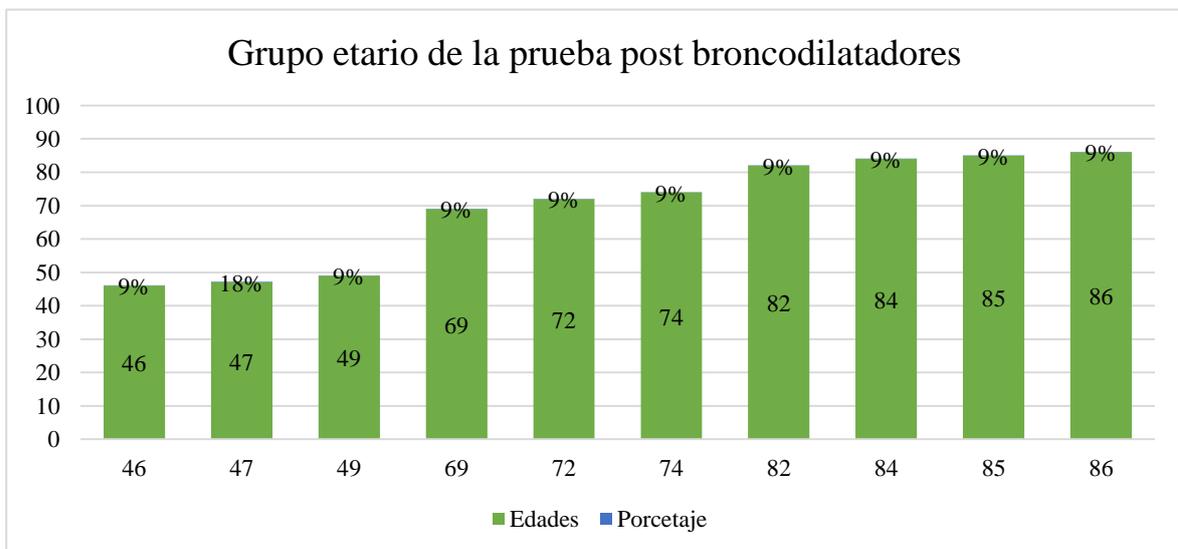
**Tabla 2**

#### Patrones espirométricos



**Análisis:** A través de los resultados da a conocer que los patrones espirométrico En cuanto a obstructivas son de 21%, a comparación del patrón restrictiva que se encontraron con un 73%.

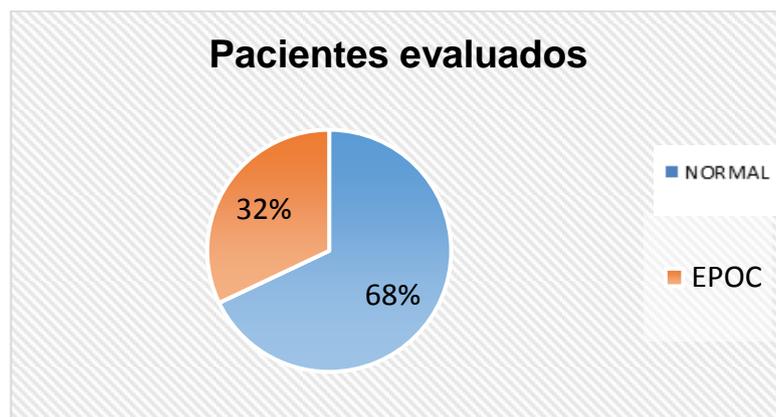
**Tabla 3**  
**Grupo etario de la prueba post broncodilatadores**



**Análisis:** A través del estudio se pudo evidenciar que entre los grupos etarios en los resultados entre 46 años consta con un equivalente de 9%, a continuación entre los 47 años de edad con un 18% un rango superior a los demás indicadores, el porcentual entre 49, 69, 72, 74, 82, 84, 85 y 86 años de edad cuenta con la misma cantidad del 9% un rango inferior.

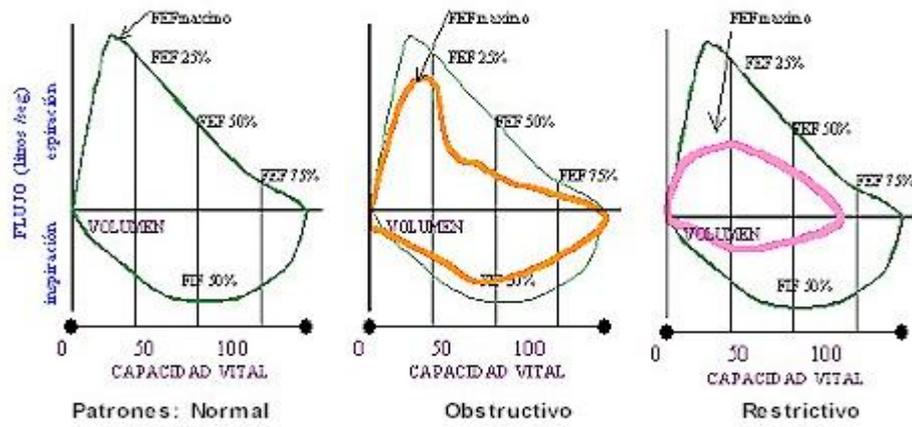
**Tabla 4**

Pacientes evaluados		
<b>NORMAL</b>	72	68%
<b>EPOC</b>	34	32%
<b>TOTAL</b>	106	100%



**Análisis:** Dentro los pacientes valorados en el investigación espirométrica, que se presentaron 106 personas por lo cual el 32% tienen EPOC, a diferencia que el 68% son las personas que no presentaron alteraciones a la prueba espirométrica.

**Figura 1. Esquema Resultados para pruebas en Espirometría**



FUENTE: (respirar.org, 2017)

## ARBOL DEL PROBLEMA

