



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE TERAPIA RESPIRATORIA  
INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE LICENCIADA EN  
TERAPIA RESPIRATORIA**

**TEMA:**

APLICACIÓN DE LA ESPIROMETRIA CON BRONCODILATADOR ADRENERGICO EN EL DIAGNÓSTICO DEL EPOC EN PACIENTES DE 60 A 85 AÑOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD ENRRIQUE PONCE LUQUE DE LA CIUDAD DE BABAHOYO, PERIDO DICIEMBRE 2022 – MAYO 2023

**AUTORAS:**

María Mercedes Cerezo Botto  
Evelyn Elizabeth Solarte Chang

**TUTOR:**

Dr. Jorge Lung Álvarez

BABAHOYO-LOS RIOS –ECUADOR

2023



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE TERAPIA RESPIRATORIA  
INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE LICENCIADA EN  
TERAPIA RESPIRATORIA**

**TEMA:**

APLICACIÓN DE LA ESPIROMETRIA CON BRONCODILATADOR ADRENERGICO EN EL DIAGNÓSTICO DEL EPOC EN PACIENTES DE 60 A 85 AÑOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD ENRRIQUE PONCE LUQUE DE LA CIUDAD DE BABAHOYO, PERIDO DICIEMBRE 2022 – MAYO 2023

**AUTORAS:**

María Mercedes Cerezo Botto  
Evelyn Elizabeth Solarte Chang

**TUTOR:**

Dr. Jorge Lung Álvarez

BABAHOYO-LOS RIOS –ECUADOR

2023

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>II</b>
<b>TEMA: .....</b>	<b>III</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>V</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>VI</b>
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>1</b>
<b>1. PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Marco Contextual.....	1
1.1.1. Contexto Internacional .....	1
1.1.2. Contexto Nacional.....	2
1.1.3. Contexto Regional .....	3
1.1.4. Contexto Local .....	4
1.2. Situación problemática.....	5
1.3. Planteamiento del problema. ....	6
1.3.1. Problema General .....	6
1.3.2. Problemas Específicos.....	6
1.4. Delimitación de la investigación. ....	7
1.5. Justificación. ....	8
1.6. Objetivos.....	9
1.6.1. Objetivo general.....	9
1.6.2. Objetivos específicos .....	9
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>10</b>
<b>2. MARCO TEORICO .....</b>	<b>10</b>
2.1. Marco Teórico .....	10
2.1.1. Marco Conceptual.....	23
2.1.2. Antecedentes Investigativos .....	25
2.2. Hipótesis .....	26
2.2.1. Hipótesis General .....	26
2.2.2. Hipótesis Especificas .....	27

2.3. Variables .....	27
2.3.1. Variables Independientes.....	27
2.3.2. Variables Dependientes .....	27
2.3.3. Operacionalización de las variables.....	28
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>29</b>
<b>3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>29</b>
3.1. Método de investigación. ....	29
3.1.1. Métodos .....	29
3.2. Modalidad de Investigación.....	29
3.3. Tipo de Investigación .....	30
3.4. Técnicas e Instrumentos .....	30
3.4.1. Técnicas.....	30
3.4.2. Instrumentos .....	31
3.5. Población y Muestra de Investigación.....	31
3.5.1. Población .....	31
3.5.2. Muestra .....	31
3.6. Cronograma del Proyecto .....	33
3.7. Recursos y presupuestos.....	34
3.7.1. Recursos humanos .....	34
3.7.2. Recursos económicos.....	34
3.8. Plan de tabulación y análisis.....	35
3.8.1. Base de datos .....	35
3.8.2. Procesamiento y análisis de los datos .....	36
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>37</b>
<b>4. Resultados de la investigación .....</b>	<b>37</b>
4.1. Resultados obtenidos de la investigación .....	37
4.2. Análisis e interpretación de datos .....	38
4.3. Conclusiones .....	45
4.4. Recomendaciones .....	46
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>47</b>
<b>5. Propuesta teorica de apliccion .....</b>	<b>47</b>
5.1. Título de la Propuesta de aplicación .....	47

5.2.	Antecedentes .....	47
5.3.	Justificación .....	48
5.4.	Objetivos .....	49
5.4.1.	Objetivo General .....	49
5.4.2.	Objetivos específicos .....	49
5.5.	Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación .....	50
5.5.1.	Estructura general de la propuesta .....	50
5.5.2.	Componentes.....	51
5.6.	Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación .....	53
5.6.1.	Alcance de la alternativa .....	54
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>55</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables .....	28
Tabla 2: Recursos Económicos .....	34
Tabla 3: Edad de pacientes .....	38
Tabla 4: Sexo del paciente.....	40
Tabla 5: Patrón espirométrico de la muestra posterior a espirometría.....	41
Tabla 6: Pacientes con tratamiento betaadrenérgico (síntomas adversos)	42
Tabla 7: Severidad de la Enfermedad Pulmonar .....	43
Tabla 8: Respuesta clínica ante la aplicación broncodilatador adrenérgico	44
Tabla 7: Estructura de Propuesta .....	50

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Rango de edad .....	39
Gráfico 2: Sexo del paciente .....	40
Gráfico 3: Patrón espirométrico de la muestra posterior a espirometría ....	41
Gráfico 4: Pacientes con tratamiento betaadrenérgico .....	42
Gráfico 5 Severidad de la Enfermedad Pulmonar: .....	43
Gráfico 6: Respuesta clínica ante la aplicación broncodilatador .....	44

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Socialización Proyecto de investigación. ....	64
Foto 2: Recolección de datos.....	65
Foto 3: Recolección de datos.....	66

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

**María Mercedes Cerezo Botto**  
**Evelyn Elizabeth Solarte Chang**

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar este trabajo quiero utilizar este espacio para agradecer a Dios por todas sus bendiciones, a mis Padres que han sabido darme su ejemplo de trabajo, honradez y por haberme orientado en todos los momentos que necesité sus consejos.

**María Mercedes Cerezo Botto**  
**Evelyn Elizabeth Solarte Chang**

**TEMA:**

APLICACIÓN DE LA ESPIROMETRIA CON BRONCODILATADOR ADRENERGICO EN EL DIAGNÓSTICO DEL EPOC EN PACIENTES DE 60 A 85 AÑOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD ENRRIQUE PONCE LUQUE DE LA CIUDAD DE BABAHOYO, PERIDO DICIEMBRE 2022 – MAYO 2023

## RESUMEN

En el trabajo investigativo titulado Aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico de EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo, periodo Diciembre 2022 – Mayo 2023, el objetivo principal es Determinar los valores espirométricos de referencia en la aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo la metodología utilizada se enfoca en ser un estudio **analítico, deductivo, Cualitativa de tipo Retrospectivo**, Ya que la información será obtenida de historias clínicas en donde se observará la reacción que se presentó al aplicar espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC, concluyendo que el uso de espirometría se convierte en la herramienta importante y gracias a esta se ha podido clasificar las enfermedades respiratorias, siendo así que se ha identificado que el 70% pertenecen al grupo obstructivo, un 9% al grupo mixto, y el 13% al patrón restrictivo.

**Palabras claves:** EPOC, Espirometría, broncodilatador

## **ABSTRACT**

In the research work entitled Application of spirometry with adrenergic bronchodilator in the diagnosis of COPD in patients between 60 and 85 years of age who attend the Enrique Ponce Luque health center in the city of Babahoyo, period December 2022 – May 2023, the main objective is to determine the reference spirometric values in the application of spirometry with adrenergic bronchodilator in the diagnosis of COPD in patients from 60 to 85 years of age who attend the Enrique Ponce Luque health center in the city of Babahoyo the methodology used focuses on being an analytical, deductive, Quali-Quantitative study Retrospective, since the information will be obtained from medical records where the reaction that occurred when applying spirometry with an adrenergic bronchodilator in the diagnosis of COPD will be observed, concluding that the use of spirometry becomes an important tool and thanks to it has been possible to classify respiratory diseases, so it has been identified It was found that 70% belong to the obstructive group, 9% to the mixed group, and 13% to the restrictive pattern.

**Keywords:** EPOC, Spirometry, bronchodilator

## INTRODUCCION

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una enfermedad respiratoria caracterizada por una limitación crónica no reversible y progresiva al flujo aéreo con una respuesta inflamatoria anormal de la mucosa y destrucción de las estructuras bronquiales. La obstrucción al flujo aéreo se define por el hallazgo en la espirometría de una relación entre el volumen espiratorio forzado en el primer segundo y la capacidad vital forzada (FEV1/FVC) tras broncodilatación por debajo de 0,7. La gravedad se establece por el valor del FEV1 pos broncodilatador, aunque también se relaciona con otros factores, como la existencia de síntomas, la insuficiencia respiratoria, la afectación sistémica y la comorbilidad asociada.

Esta investigación es realizada siguiendo la línea de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo que es **Determinantes sociales de la salud**, de la misma manera se sigue la línea de investigación de la carrera de Terapia Respiratoria que es **Servicios de salud**, el estudio tiene un objetivo principal Determinar los valores espirométricos de referencia en la aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo, el actual proyecto de investigación es mixta ya que se recolectaremos toda la información necesaria acerca de uso de la espirometría y como puede estar ayudar en el diagnóstico de la EPOC

# CAPITULO I

## 1. PROBLEMA

### 1.1. Marco Contextual.

#### 1.1.1. Contexto Internacional

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, a nivel del mundo representa una prevalencia muy alta en personas mayores de 40 años de edad y la cuarta causa de muerte en países con mayor número de industrias, y el número de pacientes con EPOC va en aumento.

Los indicadores que favorecen a la EPOC incluyen el elevado consumo de cigarro en varios países y la exposición mundial a las toxinas de los combustibles de biomasa. En países con atención médica inadecuada, las tasas de mortalidad pueden aumentar. Se espera que se convierta en la tercera causa de muerte en todo el mundo para 2030.

El infradiagnóstico en los Estados Unidos es significativo porque solo alrededor de 100 000 de las poco más de 400 000 personas con la enfermedad pulmonar son diagnosticadas. Están relacionado con varios factores, entre los que cabe destacar la falta de atención a la enfermedad, la necesidad de campañas de información y sensibilización sobre dicha enfermedad, la falta de atención a los síntomas, la necesidad de más formación e información y debido a El bajo utilización de la espirometría, la espirometría es una prueba básica e importante para diagnosticar a los pacientes.

El espirómetro es una herramienta eficaz para los métodos de diagnóstico, sirve como complemento para determinar la gravedad de la situación. Una

dependencia entre el volumen espiratorio forzado (FEV1) y la capacidad vital forzada (FVC) inferior al 70 % indica obstrucción, cuya gravedad está determinada por el efecto sobre el FEV1. A pesar de que es muy importante, sigue siendo una prueba infrautilizada, lo que plantea serios problemas en el diagnóstico de la enfermedad pulmonar. Por lo tanto, se informan tasas de infradiagnóstico de hasta el 70 % (dependiendo de lo grave que esté la patología) y tasas de sobrediagnóstico cerca al 20% (Martinez L., 2020).

### 1.1.2. Contexto Nacional

La base de datos de prevalencia para América Latina se obtuvo de dos estudios: PLATINO y PREPOCOL. PLATINO (Latin American Pulmonary Obstruction Study Project) es un estudio epidemiológico de la prevalencia de la enfermedad pulmonar en personas de 40 años o más, ejecutado en 5 ciudades latinoamericanas: con cociente FEV1/FVC tras BD como criterio diagnóstico  $< 0,70$ , PLATINO Prevalencia global fue del 14,3% en la Ciudad de México (del 8% de la población mexicana al 20% en la población Montevideano). PREPOCOL reportó una incidencia promedio de 9%, variando de 6 % de barranquilleros a 13 % en la población medellinense.

De acuerdo a la investigación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, se valoraron 134 pacientes de Ecuador, de los cuales el 70,9% eran del género masculino y la edad promedio fue de 71,7 años. El 50,8% pertenecía al nivel socioeconómico medio, el 76,1% era urbano y el 46,3% tenía al menos educación primaria. En un estudio realizado en un Hospital de Guayaquil, la enfermedad pulmonar representó el 27% de las visitas de pacientes ambulatorios respiratorios en 2008, y los estadios más comunes de la EPOC fueron GOLD II 45% y GOLD III 26%.

Unas 4.023 personas fueron dadas de alta de hospitales con EPOC en Ecuador en 2018, según una base de datos obtenida del Instituto Nacional de

Estadística y Censos (INEC). La estancia media fue de 7 días, de los cuales el 91,5% correspondió a pacientes de 40 a 60 años y más (INEC, 2019).

### 1.1.3. Contexto Regional

El MSP, institución delegada a la ordenación, organización, relación y vigilancia de la salud de los ecuatorianos, por lo que los datos obtenidos por esta institución determinaron que las enfermedades respiratorias encabezan la lista de consultas médicas en el campo de la medicina ecuatoriana en todas las regiones del Ecuador. centros y hospitales, Esto es gracias al equipo de salud del gobierno que está tratando de cubrir a toda la población del Estado.

Teniendo en cuenta la zona costera, existen aproximadamente 80 unidades de salud, también conocidas como cadenas sanitarias, que brindan atención a pacientes con enfermedades respiratorias, de los cuales el 30-40% son fumadores activos. Con el tiempo, se convierte en una obstrucción bronquial crónica. Alrededor del 15 al 20 % de los casos de la enfermedad pulmonar están relacionados con la exhibición al polvo, sustancias químicas, humo u otros contaminantes en el medio ambiente. (MSP, 2018)

La situación es diferente en otras partes del país, el Hospital Universitario de Guayaquil ha visto un aumento de pacientes con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y según las últimas estimaciones del Ministerio de Salud Pública, el EPOC es la cuarta causa de muerte en la parte ecuatorial, la misma institución indica que una gran proporción de personas con EPOC están sin ser valoradas incluyendo en las últimas etapas de la enfermedad. Este infradiagnóstico hace que no se estén implantando medidas como el consejo antitabaco y el tratamiento y las observaciones adecuadas de la patología. La valoración requiere inevitablemente una prueba que es la espirometría. Se debe realizar una espirometría para diagnosticar la obstrucción de las vías respiratorias en todos los individuos expuestos a cigarrillos, contaminación ambiental o que desarrollen síntomas (especialmente disnea). (MSP, 2019)

#### 1.1.4. Contexto Local

Actualmente, la EPOC se considera parte del grupo de enfermedades crónicas del adulto con mayor importancia epidemiológica en el Centro de Salud Enrique Ponce Luque. Esto se debe a su alta prevalencia, morbilidad y mortalidad, así como al alto consumo de recursos asistenciales, por lo que es importante promover una valoración certera y oportuna. La tríada de exposición a indicadores de riesgo, rasgos clínicos y confirmación por espirometría sigue siendo fundamental para la sospecha diagnóstica. Por las razones anteriores, el uso de un espirómetro se considera un método de diagnóstico eficaz.

Cabe destacar que en este centro de salud se utilizó la espirometría como ayuda para determinar la gravedad de esta condición, ya que se sabe que la relación entre el (VEF1) y la (CVF) es inferior al 70%. determinar obstrucción, y el estado de gravedad se determina por el efecto sobre el VEF1.

En el Centro de Salud anteriormente mencionado se atiende de forma rutinaria a los pacientes con antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica que ingresan por una exacerbación aguda, y a más del 60% de estos pacientes no se les ha realizado previamente una espirometría para confirmar el diagnóstico. Dado lo planteado originalmente sobre la importancia de esta prueba, el médico puede considerar conveniente realizarla para confirmar un diagnóstico o cambiar de tratamiento. Además, es posible ordenar la espirometría después del alta, dada la falta de opciones en sistemas de salud inadecuados o barreras geográficas para las personas.

## **1.2. Situación problemática.**

La enfermedad obstructiva crónica (EPOC) es causada por años o exposición prolongada a alérgenos o sustancias como el humo del cigarro, los pesticidas, para determinar la extensión de la patología se requiere una espirometría con un broncodilatador adrenérgico. A nivel del mundo, la espirometría utilizada como método, es la única prueba que puede medir el funcionamiento pulmonar. Es una forma objetiva de medir la incidencia, progresión y respuesta al tratamiento de la patología respiratoria, pero debido a diversos indicadores como condiciones y características étnicas, en reiteradas ocasiones han sugerido que cada población tenga sus valores de referencia para la espirometría, los cuales hacer uso adecuadamente. (García F., 2020).

La prueba broncodilatadora (PBD) valora la reversibilidad del daño bronquial. La (PBD) es una prueba sencilla, económicas y de gran utilidad en la práctica clínica habitual en el área de neumología, útil para diagnosticar, pronosticar y como terapéutico.

La administración de broncodilatadoras provoca una contestación física integral de los bronquios que involucra el epitelio bronquial, las ramificaciones nerviosas, los mediadores y los músculos lisos bronquiales, lo que resulta en una disminución de la resistencia al flujo de aire, seguida de un aumento del volumen espiratorio.

En la realización de este trabajo de investigación, los datos obtenidos aportan un gran valor y significancia para el estudio, asumiendo como objetivo obtener valores de referencia en pacientes con enfermedad obstructiva crónica entre 60 a 85 años después del uso de broncodilatadores adrenérgicos para la espirometría, considerando que hay pocos estudios sobre este proceso en el Ecuador, por lo que los resultados obtenidos pueden servir de referencia para otros estudios.

### **1.3. Planteamiento del problema.**

#### 1.3.1. Problema General

¿Cuáles son los valores espirométricos de referencia en la aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo?

#### 1.3.2. Problemas Específicos

- ¿Qué respuesta clínica se obtiene en el paciente con EPOC luego de aplicar broncodilatador adrenérgico?
- ¿Qué impacto tiene la espirometría en la confirmación de EPOC, mediante su contraste para con el patrón respiratorio del diagnóstico neumológico presuntivo realizado desde el centro de salud?
- ¿Cuál es el impacto diagnóstico y terapéutico de la espirometría, según la gravedad de la EPOC (escala de GOLD)?

#### **1.4. Delimitación de la investigación.**

El presente proyecto investigativo con el tema: APLICACIÓN DE LA ESPIROMETRIA CON BRONCODILATADOR ADRENERGICO EN EL DIAGNÓSTICO DEL EPOC EN PACIENTES DE 60 A 85 AÑOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD ENRRIQUE PONCE LUQUE DE LA CIUDAD DE BABAHOYO, PERIODO DICIEMBRE 2022 – MAYO 2023.

Se encuentra delimitado de la siguiente manera:

Delimitación temporal: periodo Diciembre 2022 – Mayo 2023

Delimitación Espacial: centro de salud Enrique Ponce Luque

Delimitación demográfica: Pacientes de 60 a 85 años

Líneas de la investigación UTB: Determinantes sociales de la salud

Líneas de investigación de la Facultad: Servicios de salud

Línea de investigación de la Escuela: Servicios de la salud

## **1.5. Justificación.**

La jerarquía de la espirometría radica con el modelo obtenido se alcanza a diagnosticar las patologías pulmonares y catalogar en patologías obstructivas, restrictivas y mixtas; esto permite descubrir anomalías del tracto respiratorio superior, permite evaluar la severidad del daño existente en el tracto, permite el tratamiento y control del desarrollo de la enfermedad.

Se evaluará adecuadamente la función respiratoria posterior a la administración de broncodilatadores adrenérgicos mediante la obtención de valores de referencia de capacidad pulmonar para personas de 60 a 85 años que asisten al Centro de salud Enrique Ponce Luque de Babahoyo. El estudio tendrá importantes implicaciones sociales en el nivel de atención primaria de la salud; los beneficiarios primordiales serán los pacientes entre 60 a 85 años que asisten al centro de salud Enrique Ponce Luque en Babahoyo. La difusión de esta investigación se hará a través de los repositorios de la Universidad Técnica de Babahoyo y otras instituciones de la rama de salud para que puedan ser utilizados en la evaluación de la comunidad con problemas respiratorios.

## **1.6. Objetivos.**

### 1.6.1. Objetivo general

Determinar los valores espirométricos de referencia en la aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo, periodo Diciembre 2022 – Mayo 2023.

### 1.6.2. Objetivos específicos

- Describir la respuesta clínica que se obtiene en el paciente con EPOC luego de aplicar broncodilatador adrenérgico.
- Estimar el impacto de la espirometría en la confirmación de EPOC, mediante su contraste para con el patrón respiratorio del diagnóstico neumológico presuntivo realizado desde el primer nivel de atención.
- Establecer el impacto diagnóstico y terapéutico de la espirometría, según la gravedad de la EPOC (escala de GOLD).
- Aplicar una guía de procedimiento y técnica para realizar una espirometría.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEORICO**

#### **2.1. Marco Teórico**

##### Definición

La OMS, define como una patología frecuente, prevenible y tratable representada por síntomas respiratorios constantes y limitación del flujo de aire debido a situaciones anormales en las vías respiratorias y alveolares. Por lo general es causado por una fuerte exposición a partículas o gases nocivos.

La EPOC se determina por una limitación crónica progresiva e irreversible del flujo aéreo con reacciones inflamatorias patológicas de la mucosa y daños de las estructuras bronquiales. Asimismo, se cree que es un conjunto de enfermedades de las vías respiratorias pequeñas (bronquitis) y destrucción del parénquima (enfisema). En general, los bronquios están más comprometidos en las mujeres y los alveolos están más comprometidos en los hombres, con igual exposición y esto es más visible cuando la persona continúa fumando (Martnez R., 2019).

La EPOC se caracteriza por una capacidad funcional reducida. Está disponible una prueba para medir el volumen pulmonar y es reproducible globalmente con espirómetros. Los principales desencadenantes son las partículas y gases nocivos especialmente del humo del cigarrillo que provocan los siguientes síntomas: tos crónica y expectoración con disnea constante y limitación

de las funciones personales. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, una de las principales causas de muerte a nivel mundial, se ha convertido en un problema de salud pública que puede conducir a la muerte prematura debido a las complicaciones. Según la Organización Mundial de la Salud actualmente ocupa el cuarto puesto de causa de muerte a nivel mundial y la cuarta entre las enfermedades respiratorias, con aproximadamente 250 millones de casos notificados en el año 2010 y 384 millones de casos de EPOC en el año 2015, con una prevalencia del 11,7% de los aproximadamente 3,17 millones de muertes registradas en todo el mundo en 2015 por esta causa, que aún no han sido evaluadas en ausencia de registros médicos adecuados. Debido a este aumento acelerado de la EPOC y al conocimiento insuficiente de las patologías y sus causas, se espera que se convierta en el tercer puesto causante de muerte a nivel mundial en 7 años aproximadamente (OMS, 2020).

Esta patología afecta especialmente a la población adulta, con prevalencia entre el 8% al 10% de los hombres pasados de 40 años que viven en áreas urbanas. La expectativa de la prevalencia es que aumente en los próximos 5 años y represente el 3% de muertes a nivel mundial. Los mayores aumentos de mortalidad se observaron en el Pacífico Oriental (especialmente China) y el sudeste asiático (especialmente India). Alrededor del 90% de las muertes por dicha enfermedad ocurren en países de bajos y medios ingresos. En Asia, principalmente Japón, un estudio en el año 2017, 2862 personas encontraron que la prevalencia de la EPOC entre los participantes era del 16,9%. Del total de las personas, el 37,4% eran fumadores activos, lo que indica una mayor prevalencia en niños hasta los 80 años (Salabert I., 2019).

La educación es un factor de riesgo en el crecimiento de la EPOC. Investigaciones en Asia de diferentes poblaciones han determinado que la baja educación conlleva a la susceptibilidad de las personas a esta enfermedad. En cambio, los estudiantes universitarios eran conscientes de las posibles complicaciones de la patología y tomaban precauciones frente a factores ambientales y hábitos. Otro factor de riesgo identificado por los autores fue el género, determinado que los hombres eran 2,1 veces más propensos a

desarrollar EPOC que las mujeres, desconociéndose la causa exacta, pero se pensaba que era una predisposición anatómica. En cuanto a la edad, los pacientes de 50 a 59 años tenían un riesgo 6,1 veces mayor de desarrollar la enfermedad que en los adultos más jóvenes. En conclusión, el estudio revela que la ocupación está relacionada con su desarrollo (Toala F., 2018).

Es notable que el riesgo de la enfermedad pulmonar está asociado al tabaco. Así se observó una prevalencia del 48% en los hombres fumadores, mientras que en las mujeres fue el 45,6% y la prevalencia aumentó cuando su Índice de Paquete Año (IPA) superó los 10. no todos los fumadores activos desarrollan la EPOC, por lo que los factores genéticos se convierten en un factor determinante en el desarrollo de la patología. La exposición al tabaquismo pasivo es un factor de riesgo que puede estar asociado a un nivel socioeconómico bajo, siendo la prevalencia de EPOC entre los no fumadores del 13,6%. La biomasa y el riesgo de enfermedades respiratorias son un problema que va en aumento en América Latina y gran parte de Asia. La investigación PREPOCOL halló un mayor riesgo de EPOC en personas expuestas al humo de leña  $\geq 10$  paquetes-año (Pomares A, 2018).

Los datos de la investigación PLATINO mostraron que la prevalencia de la enfermedad pulmonar fue del 30,7% en personas con antecedentes de tuberculosis (TB). La exposición a gases nocivos, vapores, polvos industriales, smog o calefacción es un factor de riesgo para la exacerbación de dicha patología. La deficiencia de  $\alpha 1$ -antitripsina, enzima que juega un papel importante en la protección de la estructura pulmonar como inhibidor de la proteasa, causando enfisema temprano en estos individuos (ALAT, 2018).

Los factores genéticos y ambientales se pueden considerar en la etiología EPOC. Factores ambientales tales como: humo del cigarro, humo en interiores como el vapor, smog, cadmio, dióxido de silicio, plástico, combustible de biomasa sólido) y un socioeconómico de nivel bajo. El tabaco es el principal factor importante, mayor al 95% de las personas con EPOC, pero solamente el 15 y el 20% de los individuos desarrollan la enfermedad. Los factores genéticos del

huésped que incorporan menos del 1%, están bien caracterizados y asociados con la elaboración de antiproteasas, como la deficiencia de  $\alpha 1$ -antitripsina y los genes que codifican las metaloproteinasas de la matriz. La función de las células inflamatorias de las vías respiratorias está estrechamente relacionada con las patologías y el tabaquismo. Aquí se activan neutrófilos y macrófagos, pero no eosinófilos y mastocitos como ocurre en el asma. La activación de los neutrófilos conduce a la liberación de muchas proteasas, incluyendo la elastasa de neutrófilos, degradando la elastina pulmonar y provocando el desgaste de la elasticidad del tejido en el pulmón, que es un sello distintivo de la EPOC.

Dentro de las manifestaciones clínicas es primordial recordar que, aunque la valoración final de la patología es funcional, la historia y el examen físico son componentes esenciales de la evaluación clínica. Es importante señalar que los síntomas y signos son muy inespecíficos y son los mismos que en otras patologías tales como la tos, la expectoración y la disnea. La tos, generalmente el primer síntoma tuvo una sensibilidad y especificidad del 18,28%, se muestra de manera intermitente, principalmente por la mañana y se vuelve persistente con el tiempo. Uno de los síntomas de tos es la producción de esputo, que fue del 28%, junto a la disnea y de forma independiente en el 15% de los casos, su volumen sobrepasa a los 30ml/día.

La disnea tiene un importante componente subjetivo significativo y se estima que está relacionado con el atrapamiento de aire. La disnea es un síntoma tardío comúnmente asociado principalmente a enfisema y no suele aparecer en la bronquitis crónica simple. Al igual que otras patologías pulmonares, inicialmente ocurre solo durante el esfuerzo físico y luego empeora gradualmente.

A medida que avanza la enfermedad, la actividad y la calidad de vida se ven significativamente limitadas, lo que puede provocar ansiedad, incluso depresión, provocando una desventaja en el estado de salud del paciente. La evaluación física puede ser clave, pero puede ser normal hasta llegar a una enfermedad avanzada, momento en el que el cuadro clínico se vuelve muy vivibles. Las manchas de nicotina indican el hábito de fumar, se pueden escuchar

sonidos respiratorios como crepitantes secos y sibilancias, asociados con la obstrucción que también ocurre en muchos otros trastornos respiratorios. Durante el examen se puede visualizar la respiración de los labios y el uso de los músculos accesorios. El tórax de barril también es notorio, lo que implica una inflamación pulmonar excesiva que se puede escuchar desde los tambores hasta la percusión ( Hopkins J., 2019).

### Diagnostico

Según la Sociedad Española de Cirugía Torácica y Pulmonar (SEPAR), síntomas clínicos como dificultad para respirar y tos con evolución prolongada durante más de 3 meses y antecedentes de al menos 10 años de exposición al tabaco. Asimismo, la exposición frecuente a contaminantes, combustibles de biomasa u otros factores ambientales como la genética pueden determinar las manifestaciones de la enfermedad.

### Laboratorio

No corroboran el diagnóstico de EPOC, pero es una ayuda para apartar otras causas asociadas a sus síntomas. Entre las causas de la disnea, importante confirmar que no exista anemia, la concentración plasmática de pro – BNP N-terminal o el péptido natriurético cerebral, ya que juega un papel importante para descartar insuficiencia cardiaca. Según el grado de sospecha clínica, pueden ser apropiados la glucemia, la urea, la creatinina, el calcio, el fosforo y la tirotrópina. En personas con la enfermedad pulmonar estable con función renal en optimas condiciones, el bicarbonato sérico en niveles elevado puede sospecharse indirectamente de hipercapnia crónica. Se deben someterse a pruebas de deficiencia de antitripsina alfa-1 (AAT) en las personas que son fumadores pasivos sintomáticos que no pasen de 45 años que tienen obstrucción constante del flujo de aire en la espirometría.

### Gasometría Arterial

Tanto como la gasometría arterial y la oximetría de pulso ayuda a medir la saturación de oxígeno de la hemoglobina y la frecuencia cardíaca, esto permitirá evaluar el impacto del suministro de oxígeno en las personas con patología avanzada, lo que determinará el pronóstico del paciente y sirve como guía para analizar la homeostasis de las vías respiratorias internas.

#### Capacidad de difusión del monóxido de carbono (DLCO)

Es un buen indicador del grado de enfisema en personas que fuman con limitación grave del flujo de aire, pero no es necesaria para la evaluación rutinaria de la enfermedad pulmonar. Las indicaciones que esta prueba son: hipoxemia mediante oximetría de pulso.

#### Espirometría

Es la prueba de función pulmonar más antigua y se cree que es el primer intento de Borelli de medir el volumen inspiratorio en 1681. El procedimiento de prueba funcional más utilizado, mide el volumen pulmonar y la tasa de flujo de aire espiratorio según la espirometría en función del tiempo. Generalmente, estas investigaciones de función pulmonar nos dan la siguiente información:

- Intensidad de ventilación
- Estado de la mecánica de los ventiladores
- Caudal máximo
- Consumo estimado de aire por 60 segundos
- Cambios a nivel funcional debido a la relación por drogas y esfuerzo físico.

Las pruebas de función pulmonar son muy especializadas y más utilizadas a nivel mundial. Esto se ve facilitado ya que es un proceso con poca manipulación, menos compleja y de fácil deducción, diagnóstica para varias enfermedades pulmonares como el asma y de costo accesible. Esta prueba se basa en el análisis del volumen de los pulmones y el caudal de su flujo.

Los determinantes más importantes del funcionamiento a nivel de los pulmones están: el sexo, altura, edad, etnia e indicadores técnicos. Los

indicadores propiamente dichos detallan aproximadamente el setenta por ciento de las variables total, mientras el 30% restante tiene menos explicación de la variabilidad entre sujetos la función pulmonar.

Hoy en día existe amplias evidencias en estudios sobre los efectos del origen étnico de la función pulmonar en diversas poblaciones, como personas de raza negra, isleños del Pacífico, nativos americanos y neozelandeses, asiáticos y los latinos del norte de América (Pineda J., 2020).

Un espirómetro mide el flujo de aire. Al medir el volumen y la tasa de exhalación, los espirómetros pueden evaluar diversas afecciones pulmonares. Los volúmenes pulmonares miden capacidad de oxígeno a nivel pulmonar sin un golpe fuerte. Ciertas patologías a nivel pulmonar: trastornos alveolares y la inflamación de los bronquios, provocan que a nivel pulmonar retengan mucho oxígeno. Demas patologías pulmonares ejemplo: la cicatrización progresiva de los pulmones denominada (fibrosis) y patología que es causada por inhalación de partículas de amianto (asbestosis), cicatrizan y reducen el tamaño de los pulmones para que retengan muy poco aire.

Puede respirar normalmente y con calma durante algunas mediciones de prueba. Tras pruebas necesita de una inhalación obligada posterior a una inhalación muy fuerte. La prueba diagnóstica, mide el volumen de los pulmones que se pueden movilizar (inhalar y exhalar) en reposo o con esfuerzo mediante un dispositivo denominado espirómetro. La prueba espirométrica demora entre 5 y 30 minutos, según la frecuencia con la que se realice, y puede ser simple u obligatoria.

### Espirómetro

Es un aparato especial que registra cuanto aire inhala o exhala una persona y que tan rápido sale o entra a los pulmones.

### Espirometría simple

Mide el volumen pulmonar estático, consiste en pedirle al paciente que eche el oxígeno que están en los pulmones en ese momento, después de realizar una inspiración máxima. El resultado conseguido se interpreta analizando con los indicadores que es la edad, altura, género y etnia de la persona. Se consideran rangos dentro de lo normal que es: el 80% y el 120% del volumen esperado.

- De este modo se consiguen las siguientes cantidades y capacidad de volumen:
- Capacidades normales o actual: Vc. Correspondiente al oxígeno utilizado por respiración (alrededor de 500 cc)
- Reserva inspiratoria: VRI. Esto corresponde al volumen máximo estimulado por el volumen corriente. (alrededor de 2500 cc)
- VRE. Esto pertenece al volumen inhalado máximo (alrededor de 1500 CC.)
- Volumen vital: Este es la capacidad pulmonar general movilizado; adición de los 3 primeros volúmenes
- Volúmenes restantes: VR. La cantidad de oxígeno restante después de la exhalación. En el momento de determinar, no se debe hacer con un espirómetro, se debe usar un proceso de diluir gases o pletismografía a nivel del cuerpo. (alrededor de 1500 cc)
- Capacidad a nivel del pulmón en general: TLC. Se entiende por el total de la suma de la cantidad máxima de aire expulsado y el volumen de gas dentro de los pulmones tras una inhalación obligada.
- Espirómetro obligatorio: mide el volumen pulmonar dinámico. Un espirómetro de fuerza es un método que le pide al paciente que exhale todo el aire en el menor tiempo posible después de la inspiración máxima.

Se usa para evaluar la enfermedad de las vías respiratorias porque cuando se alcanza la suficiente vitalidad, el flujo dependerá de tensión elástica y la capacidad de las vías respiratorias más que del trabajo del individuo.

Lo que más nos interesa son los valores flujo y volumen:

- Capacidad Vital Forzada (FVC)ml: volumen total, retire al paciente de la inhalación máxima a la exhalación. Volumen máximo. Rango dentro de lo adecuado es superior al ochenta por ciento.
- Capacidad adecuada inhalada en el 1er segundo de la inhalación. Forzado (FEV1) ml: Este es el volumen forzado En el 1er segundo de exhalación obligada. Se encuentra con valores superiores del rango normal.
- Correlación FEV1/FVC: expresada como porcentaje del volumen espiratorio total Esto se realiza en el 1er segundo. Su nivel adecuado es superior a 70-75%.
- Detalla volumen espirado del 25% al 75% de FVC con el tiempo que tarda en hacerlo. Sus cambios suelen indicar patología de las pequeñas vías aéreas.

La CVF se determina en una inhalación obligada en el CVF28 en la prueba diagnóstica. El individuo debe inhalar y exhalar todo el aire de los pulmones lo más rápido posible, sentado o de pie. Compare los resultados de su prueba con los valores predichos calculados en función de su edad, altura, peso, sexo y origen étnico. Después de la prueba, se muestran dos curvas: un bucle de flujo-volumen y una curva de volumen/tiempo. La capacidad del volumen inhalado en el 1er segundo de la prueba (curva volumen-tiempo: FVC), denominado FEV1 (volumen inhalado obligado en el 1er segundo), es un indicador principal de la prueba diagnóstica. Durante el procedimiento de FVC, un paciente sano exhala aproximadamente el 80 % del aire de los pulmones en el primer segundo.(Rivero D., 2019)

Los pacientes con daños en las vías respiratorias principales tienen un volumen inhalado obligado en un segundo (FEV) reducido. Un volumen inhalado obligado alto en un segundo (FEV) indica un volumen pulmonar restringido. Obtenga el segundo parámetro después de 6 segundos. Volumen espiratorio

forzado en un segundo (FEV), usado como sustituto de la CVF. Bucle de flujo/volumen: es una de las curvas principal del espirómetro. Ciclo normal de flujo/volumen empieza en el lado X (eje de volumen): al comienzo del diagnóstico, tanto el flujo como la capacidad es cero. Pasado el punto del inicio en esta curva, se obtiene un pico poco después: flujo espiratorio máximo (PEF). Este flujo inhalado máximo (PEF) se logra en los 150 milisegundos de la prueba de diagnóstico y es un indicador del oxígeno exhalado de las vías respiratorias principales si la prueba se realiza correctamente.

Posterior al flujo respiratorio máximo (PEF), la curva disminuye (= el flujo desciende) durante exhalación. El parámetro de flujo espiratorio máximo FEF25 se alcanza el 25% del volumen espiratorio total). FEF50: Flujo respiratorio obligado al 50% de la (FVC) alcanzado en el lado de la curva (cuando el volumen espiratorio del paciente se reduce a la mitad).

#### Ventajas y Desventajas de la Espirometría.

El propósito de la prueba es evaluar las funciones pulmonares y suele ser la prueba base en personas con principios de esta enfermedad respiratoria. Su uso no se limita a la detección de cambios en la ventilación con fines de diagnóstico, sino que también se puede utilizar en otras condiciones.

#### Pasos para la prueba

Valorar las funciones pulmonares en busca de los signos y síntomas que son: expectoración, opresión torácica, ortopnea, tiempo espiratorio prolongado, crepitantes. Mide la marca de la patología y el impacto en las funciones pulmonares. Prevención de patologías causadas por el cigarro, exhibición a sustancias peligrosas y drogas en el trabajo. Evaluar el riesgo preoperatorio. Evaluación del pronóstico (trasplante de pulmón, etc.) Evaluación de la salud óptima de los pacientes.

Seguimiento:

Contraindicaciones

Se pueden distinguir varias contraindicaciones para la prueba: las situaciones que sospechan un riesgo elevado para la persona son prohibidos generalmente; espirometría de calidad suficiente, contraindicación relativa.

Absoluta: situaciones que amenazan gravemente la salud del paciente con mayores esfuerzos, por ejemplo, en la espirometría: hemoptisis masiva de origen desconocido, porque las maniobras de exhalación empeoran patología y provocan hemoptisis masiva.

Presencia de neumotórax

No es una contraindicación para la prueba. Patologías a nivel del corazón no estable, un infarto de miocardio o tromboembolismo en el pulmón. Por el riesgo de rotura de un aneurisma cerebral, torácico o abdominal. desprendimiento de retina reciente o cirugía ocular reciente (catarata).

Relativas:

Realización inadecuada de la maniobra

Complicaciones a nivel de la boca o de la cara impidiendo que la boca se cierre adecuadamente en los bordes de la boquilla o que provocan la salida de oxígeno como mal formación del paladar, etc.

La parálisis total de la cara, o de varios músculos impide que los labios se cierren sobre la boquilla, permitiendo la salida el aire.

Nauseas sin control

Mala colaboración

Indicaciones antes de realizar el examen

Se debe explicar al paciente los motivos por los que es necesario realizar el examen en un lenguaje claro y comprensible.

Diagnóstico para pacientes con síntomas respiratorios

Evaluar el riesgo preoperatorio en pacientes con asma, bronquitis, enfisema o fumadores, así como en pacientes con síntomas respiratorios.

Evaluar varias patologías relacionadas con los pulmones.

Analizar si la exposición a contaminación en el lugar de trabajo perturba las funciones pulmonares.

Medición del avance en el procedimiento de enfermedades

Prueba de la dificultad respiratoria

Un estudio sobre la tos crónica

¿Cómo se realiza la espirometría?

Esta prueba no es dolorosa, aunque es un poco agotadora. Tome datos personales: edad, peso, altura, sexo, porque la capacidad pulmonar de cada persona es diferente, e introdúzcalos en la máquina.

Al paciente se le introduce el espirómetro, al que se le acopla una boquilla, a través de la cual debe soplar aire.

El paciente está sentado o bípedo, no usa ropa adecuada y no debe tener elementos en la boca que interfieran con la correcta manipulación de la boquilla (prótesis de la dentadura).

El individuo tiene que inhalar tanto como sea posible, es decir aspirar todo el aire, y colocar la boquilla entre los labios y cerrarlos para que quede un buen sello para que no se escape el aire al soplar.

En algunos casos, pueden insertar un sujetador a nivel de la nariz para evitar que usted fuerce el oxígeno por las fosas nasales.

Se debe otorgar un comando fuerte que indique el inicio de la exhalación durante al menos seis segundos, mientras que el técnico alentará a la persona a seguir, controlará las fugas de aire continuas y se afirmará que se conserve un flujo prolongado.

Principales Patrones Espirométricos:

La función pulmonar primaria establece:

Espirometría dentro de lo normal: Sin patología, la prueba no mostró alteraciones.

Curva de relación volumen/tiempo: muestra un fuerte aumento en el primer segundo de movimiento, seguido de un aumento constante hasta que se alcanza rápidamente el marcador de capacidad vital forzada (FVC).

Cabe indicar que los atletas, el crecimiento a nivel muscular aumenta la CVF más que el volumen espiratorio elevada, y luego se puede detectar una relación FEV1/FVC falsamente reducida, dando una falsa impresión de daños.

Curva de flujo de volumen: aumenta abruptamente, casi vertical, hasta que se alcanza el PEF (se alcanza en el primer 15% de la CVF y con un tiempo de 10 ms). Luego, el curso desciende en línea recta con mucha menos pendiente que la etapa de ascenso; al concluir la etapa de disminución, la pendiente, llega al nivel hasta que la curva intersecta el eje de la capacidad, delineando la FVC.

Condición obstructiva: durante la espirometría, se obstruye el flujo de aire de los pulmones, lo que resulta en menos flujo de aire y una tasa de espiración más lenta. Los patrones de obstrucción indican disminución del flujo de aire debido al aumento de la resistencia de las vías respiratorias (asma, bronquitis) o disminución del retroceso elástico del enfisema.

Curva volumen/tiempo: las curvas se entienden bien que el oxígeno demora en escapar, presentando en una rebaja de la pendiente de la curva.

Flujo/volumen: La parte que disminuye la curva es cóncava, y cuanto mayor es, es el daño, más pronunciada es. El estado que se encuentra en malas condiciones tendríamos: VEF1/CVF.

### 2.1.1. Marco Conceptual

EPOC.- La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), es un síndrome que limita progresivamente el flujo aéreo en los pulmones debido a la inflamación de las vías respiratorias y del tejido pulmonar (OMS, 2020).

Factores de riesgo. - . Cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a una enfermedad (Senado J., 2019)

Espirometría. - Es un estudio indoloro del volumen y ritmo del flujo de aire dentro de los pulmones. (Rivero D., 2019)

Capacidad inspiratoria – CI: Es la cantidad de aire total que puede entrar en los pulmones tras una inspiración forzada. volumen corriente + volumen de reserva inspiratorio:  $500 + 3\ 000 = 3\ 500$  ml. (Rivero D., 2019)

Capacidad espiratoria – CE: Es la cantidad de aire que se puede expulsar de los pulmones tras espiración máxima. volumen corriente + volumen de reserva espiratorio:  $500 + 1\ 200 = 1\ 700$  ml.

Capacidad funcional residual – CPR. - Es la cantidad de aire que queda en los pulmones tras una espiración tranquila. Volumen de reserva espiratorio + volumen residual:  $1\ 200 + 1\ 200 = 2\ 400$  ml.

Capacidad vital – CV.- Esta capacidad es una de las principales medidas respiratorias. Es el volumen corriente + volumen de reserva inspiratorio + volumen de reserva espiratorio:  $500 + 3\ 000 + 1\ 200 = 4\ 700$  ml. Puede variar con el sexo, la talla, la constitución física. También, es la cantidad de aire que puede expulsarse mediante una espiración forzada tras una inspiración forzada.

Capacidad pulmonar total – CPT: nos mide la cantidad de aire que cabe en el pulmón. Capacidad vital + volumen residual =  $5\ 900$  ml.

Tasa de ventilación: Esta tasa mide la cantidad de aire desplazado durante los movimientos respiratorios por unidad de tiempo.

Índice de TIFFENEAU – IT. - Es una relación entre el volumen espiratorio forzado en el primer segundo y la capacidad vital. Este volumen espiratorio forzado en el primer segundo es la cantidad de aire que se puede expulsar en un segundo mediante una espiración forzada. (Toala F., 2018)

Espacio muerto fisiológico – UVD. - Es la cantidad de aire contenido en las vías respiratorias y en los alveolos, que no llega a participar en el intercambio de gases. Está constituido por el espacio muerto anatómico y el funcional, también es la cantidad de aire que se encuentra en el interior de las vías respiratorias.

### 2.1.2. Antecedentes Investigativos

Se estimó que la (EPOC) es la cuarta causa principal de muerte a nivel mundial en el año 2018, actualmente su prevalencia y mortalidad en el mundo están aumentando. Aproximadamente el 75% de los casos se dan entre fumadores, pero el resto de los casos de EPOC pueden explicarse por el humo del tabaco y otros contaminantes (Hinojosa F., 2020)

A nivel mundial, más de 3 millones de personas fallecieron por esta causa en 2019, lo que representa el 6% de todas las muertes registradas ese año. Aproximadamente el 90% de las muertes por EPOC ocurren en países de ingresos bajos y medios. La causa primordial de la enfermedad pulmonar es el humo del tabaco ya sean fumadores activos o pasivos.

Hoy en día, afecta a ambos sexos por igual, en parte porque el consumo de tabaco va en aumento en los países de altos ingresos. El estudio PLATINO concluye que la prevalencia de la EPOC en América Latina osciló entre la más baja de México (7,8 %) y la más alta de Uruguay (19,8 %); fue mayor en hombres que en mujeres y en aquellos expuestos al tabaco, humo de leña y polvo.

En Colombia, el estudio PREPOCOL muestra una prevalencia de EPOC del 8,9% en personas mayores de 40 años. Además, fumar es un factor de riesgo importante, y la exposición al humo de leña no está lejos de producir la enfermedad. Como resultado, la OMS estima que para 2030, la patología será la 3era causa principal de fallecimiento cuarta causa principal de incapacidad a nivel mundial.

La mala alimentación es un problema frecuente en personas con EPOC en todo el mundo, alcanzando una prevalencia del 30-60% en pacientes hospitalizados y del 10-45% en pacientes ambulatorios, por lo que se considera un factor pronóstico adverso en estos pacientes. En pacientes delgados con volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1%) <50%, se calculó solo supervivencia a 2-4 años (Seghal I., 2020).

Berna, Suecia, E, 2019 indica que la prevalencia de bajo peso en EPOC grave (grados 3 y 4) fue del 7,3 % en comparación con el 2,0 % en pacientes con espirometría normal, y la prevalencia de obesidad aumentó del 9,7 % de 1° a 2° grado. El 16,3% de los pacientes con EPOC grave y el 20,0% de los pacientes con espirometría normal fueron el 17,7%. En los análisis ajustados para la gravedad de la EPOC, solo la EPOC grave se asoció con un peso inferior al normal (OR 3,24; IC del 95 %: 1,0004–10,5), mientras que la clase de gravedad de la EPOC tendió a asociarse negativamente con un peso superior al normal (Berne E, 2019).

López L, España en 2019 incluyó en su estudio a 154 pacientes con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y determinó que 71 pacientes estaban una alimentación no adecuada y 83 pacientes tenían una evaluación nutricional dentro de los límites normales. De manera similar, Seghal I, 2020, en su revisión sistemática en países en desarrollo, estimó que la prevalencia combinada de malos hábitos alimenticios y EPOC es del 47,6 % (95 % IC 23,5–71,5 %)(Lopez L., 2019).

## **2.2. Hipótesis**

### **2.2.1. Hipótesis General**

Al determinar los valores espirométricos de referencia en la aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque

de la ciudad de Babahoyo, periodo Diciembre 2022 – Mayo 2023, se demostraría que este sería el método diagnóstico de primera elección.

### 2.2.2. Hipótesis Específicas

Al describir la respuesta clínica que se obtiene en el paciente con EPOC luego de aplicar broncodilatador adrenérgico, podremos determinar su uso efectivo.

Estimando el impacto de la espirometría en la confirmación de EPOC, mediante su contraste para con el patrón respiratorio del diagnóstico neumológico presuntivo realizado desde el primer nivel de atención, podremos determinar si este es un tratamiento adecuado.

Al establecer el impacto diagnóstico y terapéutico de la espirometría, según la gravedad de la EPOC (escala de GOLD) podemos determinarla como prueba diagnóstica principal.

## 2.3. Variables

### 2.3.1. Variables Independientes

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA

### 2.3.2. Variables Dependientes

ESPIROMETRIA

### 2.3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1: Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión o Categoría	Indicador	Índice
<b>ESPIROMETRIA</b>	de consultorio utilizado para evaluar cómo funcionan los pulmones midiendo cuánto aire inhalas, cuánto exhalas y con qué rapidez exhalas	Valores normales-anormales	<p>FEV1 %p:&gt;70% = Obstrucción leve</p> <p>FEV1 %p: 60-69% = Obstrucción moderada</p> <p>FEV1 %p: 50-59% = Obstrucción moderadamente grave</p> <p>FEV1 %p: &lt; 35% = Obstrucción muy grave</p>	Por ciento
<b>EPOC</b>	es una enfermedad progresiva, lo que significa que empeora a medida que pasa el tiempo.	Efecto broncodilatador adrenérgico	<p>Disnea</p> <p>Opresión del pecho.</p> <p>Una tos crónica que puede producir mucosidad (esputo) que puede ser clara, blanca, amarilla o verdosa.</p>	Por ciento

			Infecciones respiratorias frecuentes.	
			Pérdida de peso involuntaria	

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

#### 3.1. Método de investigación.

##### 3.1.1. Métodos

**Analítico:** Se aplicará este método ya que se estudiará el uso de un broncodilatador betaadrenérgico en el diagnóstico de EPOC, observando así las causas de la enfermedad, la naturaleza y los efectos del medicamento.

**Deductivo:** Este método se basa en el procedimiento que parte de una idea en este caso tenemos la necesidad de estudiar los mecanismos de acción de un medicamento específico en un problema respiratorio, para determinar así, si su uso es el indicado en este caso.

#### 3.2. Modalidad de Investigación

**Cuali-Cuantitativa.** - El actual proyecto de investigación es mixta ya que se recolectaremos toda la información necesaria acerca del uso de la espirometría y como puede estar ayudar en el diagnóstico de la EPOC, una vez obtenida la información se analizarán y cuantificarán los datos para obtener un resultado.

### 3.3. Tipo de Investigación

De acuerdo a las características de este proyecto de investigación es el siguiente:

**Descriptivo:** Porque ayudamos a la recogida y tratamiento de datos, es decir, recopilar información sobre el diagnóstico de la EPOC mediante espirometría.

**De campo.** – Esto es de campo, se obtuvieron datos de pacientes con edema de glotis en la misma zona de estudio, en este caso el Centro de Salud Enrique Ponce Luque de Babahoyo.

**Bibliográfica.** – La base teórica se conseguirá a través de informes digitales, libros, revistas y otros sitios web que ayuden a obtener información sobre el tema.

**Retrospectivo.** –Ya que la información será obtenida de historias clínicas en donde se observará la reacción que se presentó al aplicar espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC.

### 3.4. Técnicas e Instrumentos

#### 3.4.1. Técnicas

Para la ejecución del actual proyecto la recolección de datos los obtenemos mediante una guía de observación.

**Historias clínicas:** Esta técnica es de mucha utilidad ya que el investigador cuenta con una ficha de observación con el fin de tener una base fundamental de los procesos seguidos.

#### 3.4.2. Instrumentos

Dentro de los instrumentos utilizados podemos destacar los siguientes:

- Ficha de observación

### 3.5. Población y Muestra de Investigación

#### 3.5.1. Población

EL proyecto tiene como universo 92 pacientes de 60 a 85 años que asisten al Centro de salud Enrique Ponce Luque

#### 3.5.2. Muestra

Se determinó la muestra basándose en los registros del centro de salud los mismos que nos dieron como resultado 32 adultos presentes con la enfermedad

**Criterios de inclusión:**

Adultos presentes con la enfermedad

**Criterios de exclusión:**

Pacientes menores de 60 años con otras enfermedades que afectan al sistema respiratorio, como: asma, neumonía y bronquiolitis.

### 3.6. Cronograma del Proyecto

MESES		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Búsqueda del tema				■																								
2	Selección del tema								■	■																			
3	Aprobación del tema															■													
4	Recopilación de información															■	■												
5	Entrega del perfil (SAI)																■												
6	Sustentación previa																	■											
7	Desarrollo del capítulo I																	■											
8	Desarrollo del capítulo II																	■											
9	Desarrollo del capítulo III																	■											
10	Elaboración de la encuesta																			■									
11	Aplicación de la encuesta																			■									
12	Tamización de la información																				■								
13	Desarrollo del capítulo IV																				■								
14	Elaboración de las conclusiones																					■							
15	Presentación del proyecto																									■			
16	Sustentación del proyecto de investigación.																										■		
17	Subida de correcciones proyecto investigativo.																												■

### 3.7. Recursos y presupuestos

#### 3.7.1. Recursos humanos

- Equipo investigativo:
- Tutor de tesis.
- Personal del área de Terapia Respiratoria

#### 3.7.2. Recursos económicos

Tabla 2: Recursos Económicos

Números	Detalle	Costo total
1	Internet	80,00
2	Comunicación	25,00
3	Transporte	65,00
4	Equipo de bioseguridad	70,00

6	Impresiones	60,00
7	Memorias USB	25,00
<b>Total:</b>		<b>320,00</b>

### 3.8. Plan de tabulación y análisis

Durante la elaboración del actual proyecto investigativo se ha obtenido diversas informaciones que han llegado a resultados específicos, los mismos que se han obtenido mediante la aplicación de encuestas y guías observacionales, los mismos que muestran la situación actual del problema, los resultados obtenidos serán analizados y su valor será utilizado para representarlos en tablas o gráficos según sea el caso, para esto será necesario la utilización de los programas operativos del paquete de Microsoft Word y Excel.

#### 3.8.1. Base de datos

Par poder llegar a resultados creíbles es necesario contar con una base de datos, la misma que se obtiene de la aplicación de nuestros instrumentos de recolección de datos, estos resultados se representan en valores porcentuales los mismos que van acompañados de un breve análisis de la situación.

### 3.8.2. Procesamiento y análisis de los datos

Como se mencionó en párrafos anteriores los resultados serán representados en valores porcentuales, como límite tendremos el 100%. Este cálculo será realizado en una hoja de Excel, luego de tener los resultados su representación se hará grafica mediante un gráfico de pastel y en ciertas ocasiones se anexarán tablas estadísticas cada una contara con una interpretación sobre los resultados obtenidos.

## **CAPITULO IV**

### **4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1. Resultados obtenidos de la investigación**

En este apartado los datos obtenidos de la investigación mediante la revisión de los historiales clínicos, aquí se analizó cada resultado después de utilizar broncodilatador adrenérgico, es importante mencionar que estos datos obtenidos pertenecen a los pacientes del centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo lugar donde se elabora nuestro trabajo investigativo, la información se recolectó en una guía de observación en donde se analizó el comportamiento de la aplicación de este broncodilatador y así conocer el tipo de problema respiratorio del paciente.

## 4.2. Análisis e interpretación de datos

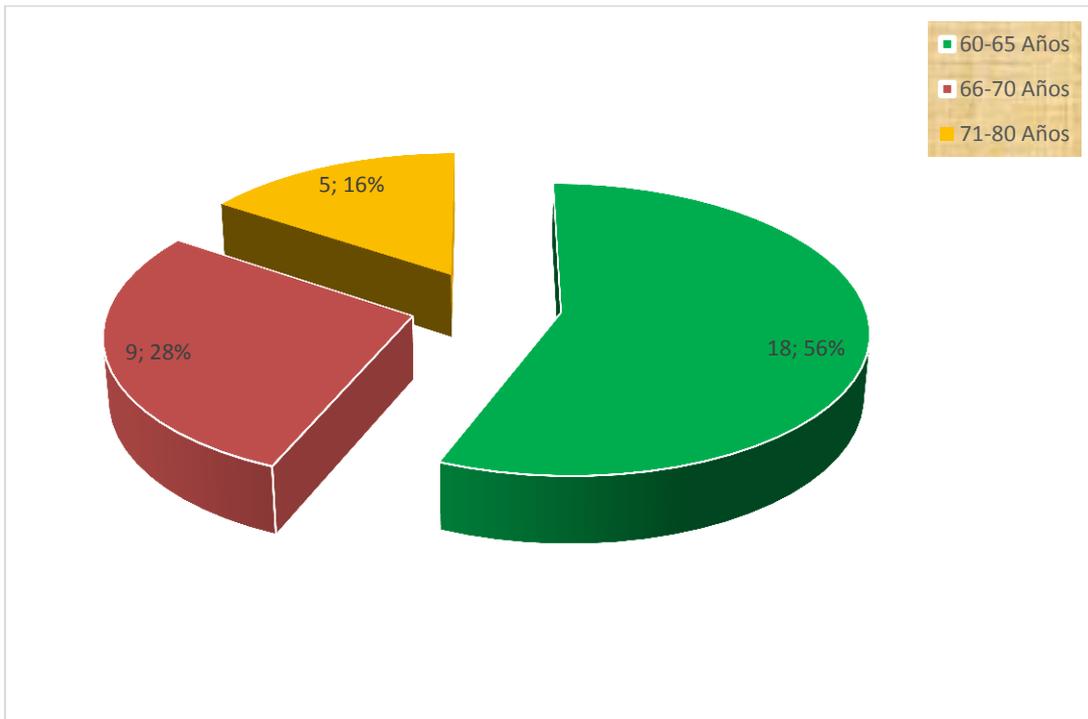
### Edad de pacientes

Tabla 3: Edad de pacientes

Código	Edad	Selección	Porcentaje
Ítem 1	60-65 Años	18	56%
	66-70 Años	9	28%
	71-80 Años	5	16%
	<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque  
Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

**Gráfico 1: Rango de edad**



**Fuente:** Centro de salud Enrique Ponce Luque  
**Elaborado por:** María Cerezo - Evelyn Solarte

**Interpretación:** Como se observa en el gráfico de la división de pacientes por edad el 56% pertenece al grupo de 60-65 años siendo este el rango de edad con más participantes en su evaluación, luego está el grupo de participantes de edades comprendidas entre 66-70 con un valor de 28%, y para finalizar tenemos a los pacientes con edades de 71-80 representados por el 16%.

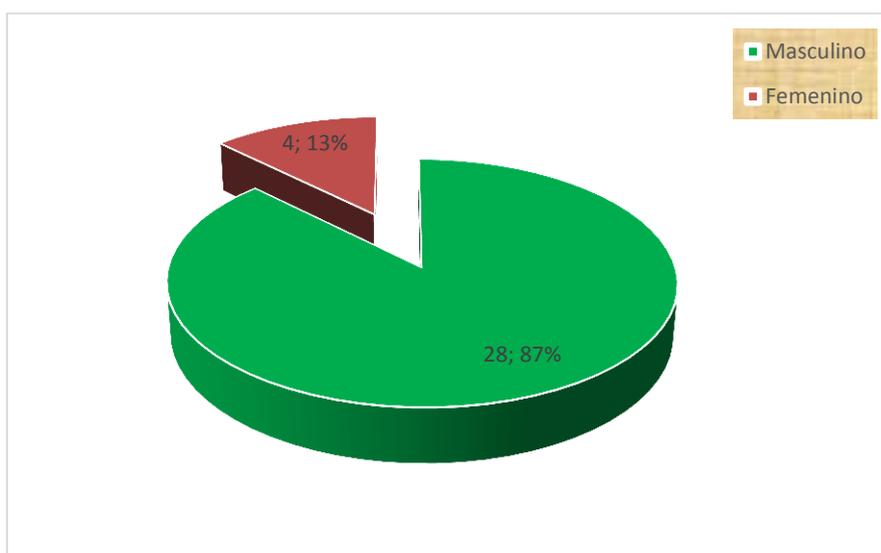
## Sexo del paciente

Tabla 4: Sexo del paciente

Código	Sexo	Selección	Porcentaje
Ítem 2	Masculino	28	87%
	Femenino	4	13%
	<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque  
Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

Gráfico 2: Sexo del paciente



Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque  
Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

**Interpretación:** Analizando el gráfico es evidente hacer mención que el 87% de nuestra muestra corresponde al género masculino, y solo un 13% el sexo femenino, mencionando así que la mayoría de los casos diagnosticados se presentaron el sexo Masculino.

## Patrón espirométrico de la población posterior a espirometría

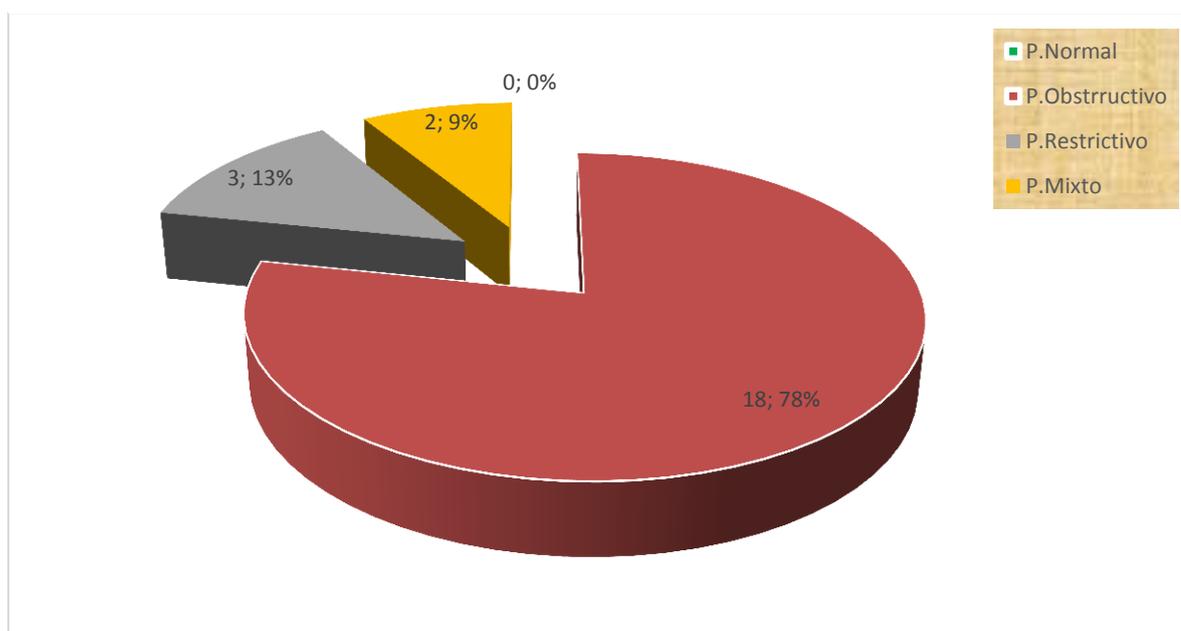
Tabla 5: Patrón espirométrico de la muestra posterior a espirometría

Código	Respuesta Clínica	Selección	Porcentaje
Ítem 3	Patrón Normal	0	0%
	Patrón Obstructivo	18	78%
	Patrón Restrictivo	3	13%
	Patrón Mixto	2	9%
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque

Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

Gráfico 3: Patrón espirométrico de la muestra posterior a espirometría



Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque

Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

**Interpretación:** Mediante el uso de espirometría se ha podido clasificar las enfermedades respiratorias, siendo así que se ha identificado que el 70% pertenecen a el grupo obstructivo, un 9% al grupo mixto, y el 13% al patrón restrictivo.

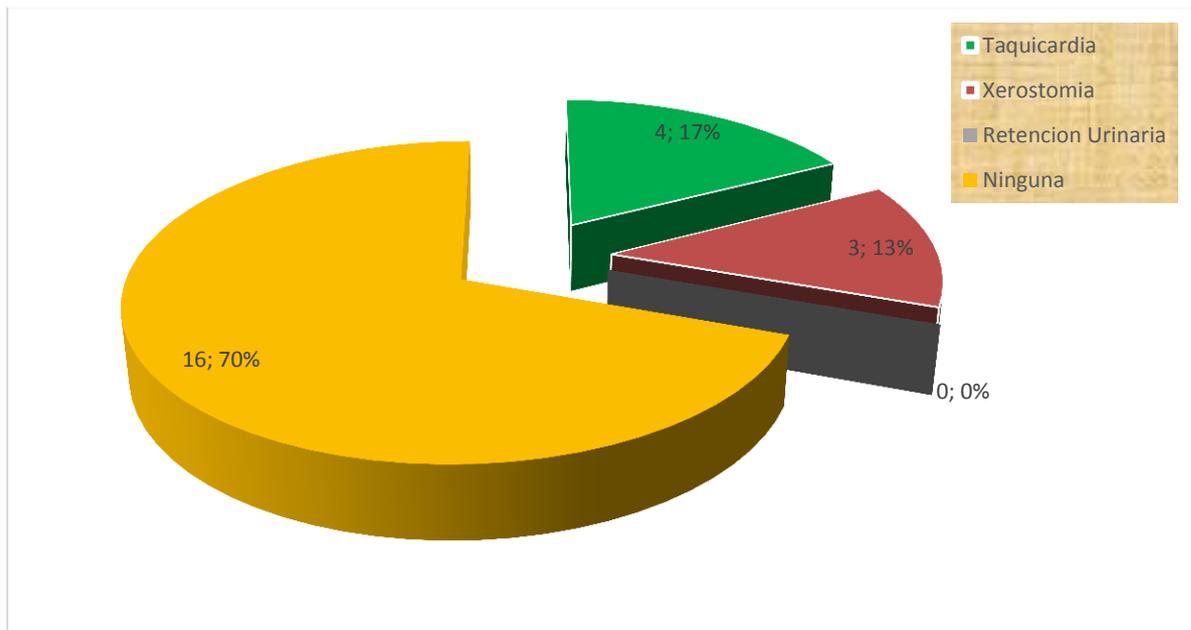
## Pacientes con tratamiento betaadrenérgico (síntomas adversos)

Tabla 6: Pacientes con tratamiento betaadrenérgico (síntomas adversos)

Código	Respuesta Clínica	Selección	Porcentaje
Ítem 4	Taquicardia.	4	17%
	Xerostomía	3	13%
	Retención Urinaria	0	0%
	Ninguna	16	70%
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque  
Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

Gráfico 4: Pacientes con tratamiento betaadrenérgico (síntomas adversos)



Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque  
Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

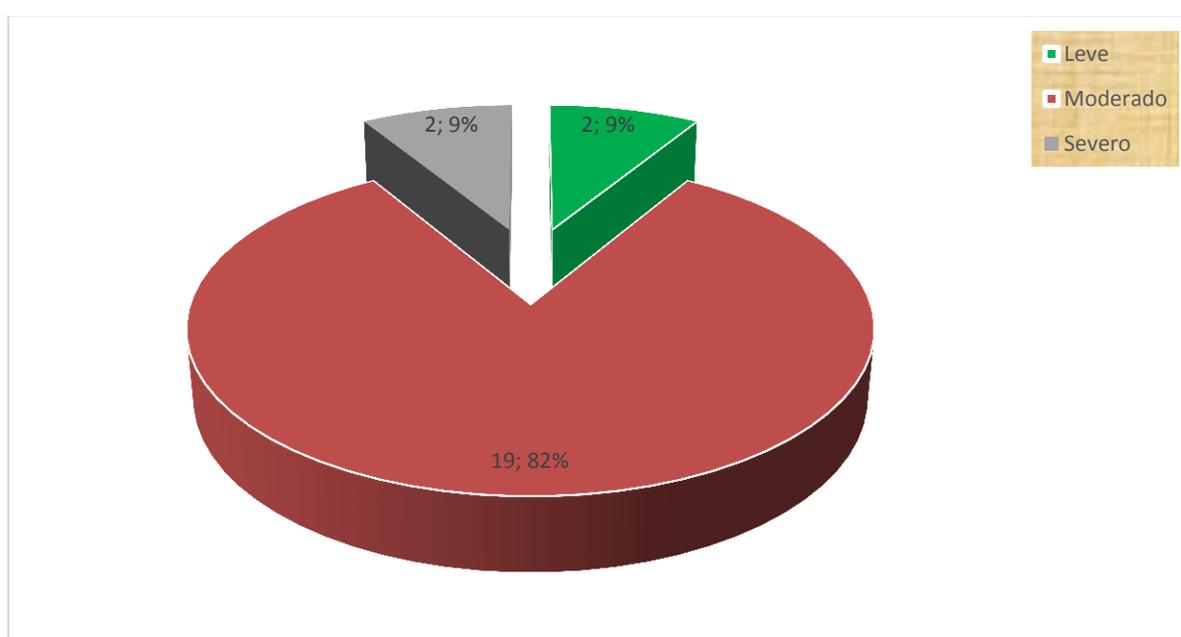
Análisis. - El 70% de los 23 pacientes no presentaron síntomas adversos al uso de betaadrenérgicos; el 17% presentó taquicardia al tratamiento y la xerostomía se presentó en el 13% de los casos.

**Tabla 7: Severidad de la Enfermedad Pulmonar**

Código	Respuesta Clínica	Selección	Porcentaje
Ítem 5	Leve	2	9%
	Moderado	19	82%
	Severo	2	9%
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque  
 Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

**Gráfico 5 Severidad de la Enfermedad Pulmonar:**



Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque  
 Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

**Análisis.** - En relación a la escala GOLD para severidad tenemos que, el 82% de los pacientes se ubicaron en el rango moderado, en el rango de severo 9% y en el leve el mismo valor.

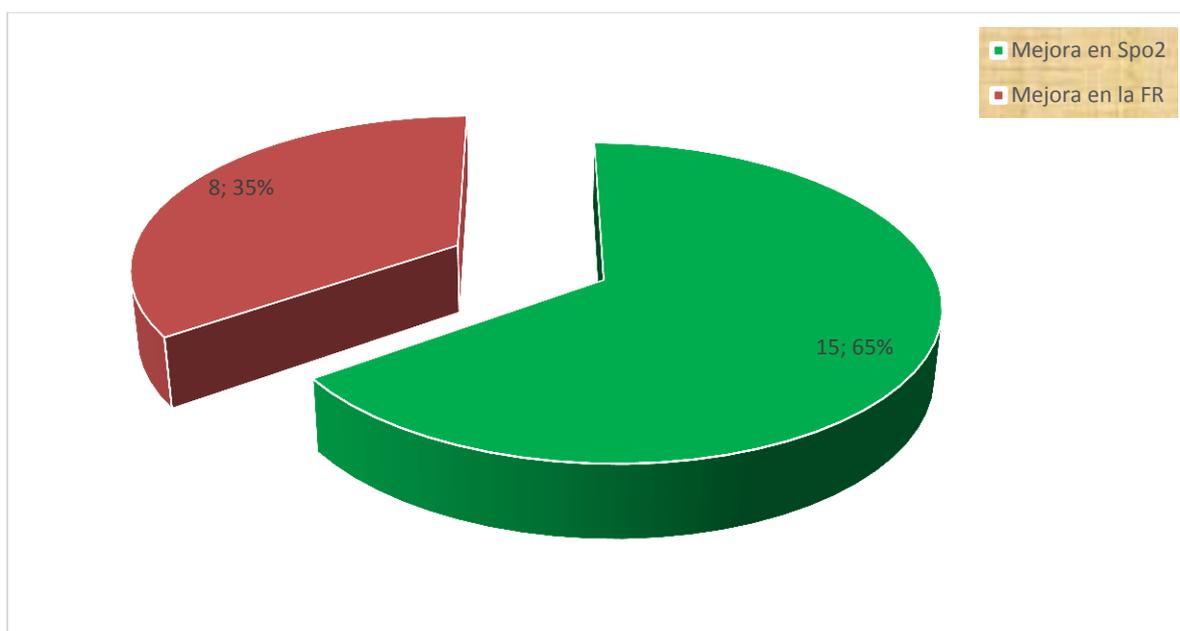
**Tabla 8: Respuesta clínica ante la aplicación broncodilatador adrenérgico**

Código	Respuesta Clínica	Selección	Porcentaje
Ítem 6	Mejora en Spo2	15	65%
	Mejora en la FR	8	35%
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque

Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

**Gráfico 6: Respuesta clínica ante la aplicación broncodilatador adrenérgico**



Fuente: Centro de salud Enrique Ponce Luque

Elaborado por: María Cerezo - Evelyn Solarte

**Análisis:** En el siguiente gráfico se puede apreciar que el 65% de los pacientes sometidos a prueba broncodilatadora han presentado una respuesta clínica favorable con respecto a su saturación de oxígeno, estos están representados con el 65% y otra respuesta clínica es la mejora en su frecuencia respiratoria los mismos que están representados con el 35%.

### **4.3. Conclusiones**

Se concluye que el universo de estudio comprendido por 92 pacientes fue sometido mediante criterios de inclusión y exclusión, quedando como muestra 23 pacientes en donde el 56% pertenece al grupo de 60-65 años siendo este el rango de edad con más participantes en su evaluación,

El uso de espirometría se convierte en la herramienta importante y gracias a esta se ha podido clasificar las enfermedades respiratorias, siendo así que se ha identificado que el 70% pertenecen al grupo obstructivo, un 9% al grupo mixto, y el 13% al patrón restrictivo.

Con el uso de broncodilatadores betaadrenérgicos se ha demostrado que el 70% de los 23 pacientes no presentaron síntomas adversos, el 17% presento taquicardia al tratamiento y la xerostomía se presentó en el 13% de los casos.

Dentro de los criterios diagnósticos en relación a la escala GOLD para severidad tenemos se ha demostrado que el 82% de los pacientes se mantienen en el rango moderado, en el rango de severo y leve ambos se encuentran en representación del 9%.

#### **4.4. Recomendaciones**

La información obtenida mediante la aplicación de varias técnicas y a la revisión de la información relevante, hace necesarios publicar los datos obtenidos para servir de apoyo a futuras investigaciones acerca de uso de espirometría con relación a la aplicación de broncodilatador adrenérgico.

El uso de espirometría junto a la prueba broncodilatadora se ha convertido en un punto importante el cual la conclusión de servir de colaboración en otras entidades de salud brindando información acerca del uso de la espirometría en pacientes diagnosticados con EPOC

La información obtenida acerca de el uso de espirometría aplicando un broncodilatador adrenérgico debe ser socializada con diferentes entidades de salud, debido a esto es importante impartir charlas educativas que proporcionen información sobre la enfermedad y su tratamiento.

Es necesario que, los participantes con sospecha clínica de EPOC, se le aplique de manera inmediata una espirometría, claro que esto depende del tratamiento con broncodilatador a utilizar, la aplicación de esta técnica también va a depender del personal capacitado para su implementación este mismo debe de estar en condiciones de interpretar los resultados, ya que al hacerlo estos estarán en condiciones de identificar los beneficios o si se da en algunos casos los efectos adversos que estos tengan en su tratamiento.

## **CAPITULO V**

### **5. PROPUESTA TEORICA DE APLICACION**

#### **5.1. Título de la Propuesta de aplicación**

PLAN DE CAPACITACION ELABORACION DE UNA GUÍA DE PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA PARA REALIZAR UNA ESPIROMETRÍA

#### **5.2. Antecedentes**

De acuerdo con Machado A. en el año 2022 quien propone un tema de investigación Patrones de prescripción de broncodilatadores y corticoides inhalados en pacientes adultos donde se utilizó como Material y métodos: estudio descriptivo observacional con pacientes, mayores de 40 años de ambos sexos, afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud, en tratamiento continuo con broncodilatadores y/o corticoides inhalados entre septiembre y diciembre del año 2013, seleccionados a partir de una base de datos de dispensación de 6.5 millones de personas. Se recolectaron variables sociodemográficas, farmacológicas (fármacos con sus dosis diarias definidas), medicamentos concomitantes y clínicas (comorbilidades). Análisis mediante SPSS 22. Resultados: se incluyeron 6856 pacientes con una edad promedio de

73.8 ± 11.3 años, 54% fueron mujeres. Del total de pacientes 17.2% recibían monoterapia y 82.8% terapia combinada. El 74.3% de sujetos recibía  $\beta$ 2-adrenérgicos, la mayoría (81.5%) de corta duración (BDCA), mientras que 33.3% de larga acción (BDLA). El 73.1% recibía anticolinérgicos distribuidos entre ipratropio (87.1%) y tiotropio (16.9%) y 71.7% recibía corticoides inhalados. Los medicamentos prescritos concomitantemente con mayor frecuencia fueron antihipertensivos (68.9%), antiulcerosos (56.1%) e hipolipemiantes (46.2%). Tener entre 40 y 55 o más de 80 años, recibir alguna medicación concomitante, utilizar corticoides inhalados, emplear monoterapia, se asociaron de manera estadísticamente significativa con menor riesgo de recibir BDLA. Conclusiones: predomina la prescripción de BDCA, pese al limitado beneficio clínico reportado. La mayoría de broncodilatadores se emplean a dosis superiores a las recomendadas. Se considera necesario establecer estrategias educativas que mejoren los hábitos de prescripción.

### **5.3. Justificación**

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, es una patología muy marcada en nuestro medio, por la cual la mayoría de estos pacientes tienen un deterioro en la calidad de vida, por los altos niveles obstructivos que se presentan, por lo cual elaboro esta investigación para determinar la eficacia de los broncodilatadores en las obstrucciones presentes en la patología, ayudando a la mejoría de sus cuadros clínicos.

Los efectos positivos demostrados de dicha técnica calmarán las inquietudes de las personas al ver que este medicamento inhalatorio se podrá ejecutar tanto en reposo como al momento de aplicar alguna actividad física, así la sociedad podrá ser testigo ocular al observar la tolerancia de la disnea y ver la mejoría de la oxigenación del paciente. La importancia de la aplicación de esta propuesta es disminuir el índice obstructivo de los pacientes para que puedan

realizar las actividades diarias de lo más normal posible sin exageraciones en sus labores, contribuyendo a la mejoría de su cuadro clínico, teniendo la satisfacción plena de los pacientes en el progreso de su calidad de vida.

Conviene a todos los pacientes con dicha enfermedad, a los familiares para que ayuden constantemente su familiar a salir adelante, a los especialistas médicos que cada día se esfuerzan para tratar de dar el mejor tratamiento y pronóstico a sus pacientes. Que con ello nos permitirá actuar con mayor confianza aplicarles los broncodilatadores, satisfaciendo las necesidades del paciente y daríamos un concepto exacto de dicha patología.

#### **5.4. Objetivos**

##### 5.4.1. Objetivo General

Capacitar al personal de salud y pacientes del centro de salud acerca de la prevención y cuidado de EPOC

##### 5.4.2. Objetivos específicos

- ✓ Proporcionar a los pacientes y al personal de salud la información necesaria e importante sobre la prevención y cuidado de EPOC
  
- ✓ Sensibilizar e informar a los pacientes sobre el beneficio de uso de espirometría y broncodilatadores adrenérgicos en el diagnóstico de EPOC

- ✓ Evaluar los conocimientos adquiridos luego de la aplicación de la propuesta aplicada.

## 5.5. Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación

### 5.5.1. Estructura general de la propuesta

Para la aplicación de la propuesta es necesario mencionar una lista de temas que formarán parte de la estructura de la misma, los temas están relacionados con la prevención y cuidado de la EPOC, destinado a los pacientes del centro de salud materno infantil Enrique Ponce Luque, y a los profesionales de la salud de esta misma entidad, determinando la siguiente estructura:

**Tabla 9: Estructura de Propuesta**

TITULO	CONCEPTO
<b>Capacitación de prevención</b>	Estas serán aplicadas en conjunto con los talleres educativos, de esta manera se logra profundizar en el tema así logramos la mayor comprensión en nuestros oyentes.
	Con el fin de llegar a cada uno de los asistentes a las capacitaciones informativas que se entregarán trípticos y folletos con la información de la propuesta aplicada.

<b>Entrega de materiales didácticos</b>	
<b>Evaluación</b>	Una vez terminadas las explicaciones de los temas expuestos, se realizarán una serie de preguntas, lo que garantizara el aprendizaje de los pacientes y personal presente.
<b>Registro de actividades</b>	Se realizará un registro de las personas quienes asistan a las capacitaciones informativas, además se registrará las actividades realizadas para contar con evidencia del trabajo planteado.

**Fuente:** Centro de salud Enrique Ponce Luque  
**Elaborado por:** María Cerezo - Evelyn Solarte

La propuesta implementada tiene un enfoque principal que es el de mejorar la calidad de vida de los pacientes con EPOC, además de informar a las personas sobre el cuidado de esta enfermedad.

### 5.5.2. Componentes

Los componentes de esta propuesta se basan en los temas impartidos para el conocimiento de los pacientes y del personal de salud, los mismos que son los siguientes:

## PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR.

### **Recepción del usuario:**

Incluye la comprobación de los datos de filiación del usuario, descartando contraindicaciones de la técnica, y confirmando la cumplimentación de las instrucciones previas (no administración previa de medicación broncodilatadora en las horas indicadas en función del tipo de medicación, no fumar, no beber café...), que debieron ser explicadas y entregadas por escrito por el profesional que indicó la realización de la prueba.

### **Obtención y registro en espirómetro de los datos necesarios para la correcta realización de la prueba.**

Se pesará y tallará al usuario, y se incluirán estos datos en el espirómetro junto con nombre y apellidos, código (DNI o NUHSSA), edad, y sexo. En función del modelo de espirómetro habrá que introducir además su etnia.

### **Preparación del usuario:**

Realizaremos siempre la exploración con el paciente sentado, a ser posible en sillón con brazos, con espalda erguida. Le invitaremos a retirar toda prenda apretada. Conservará para la prueba las posibles prótesis dentales que pueda portar

### **Explicación concisa y clara del procedimiento.**

La realización de la técnica con espirómetro de turbina o neumotacómetro permite dos posibles variantes. En la primera, el usuario comienza a respirar normalmente a través de la boquilla adaptable, y a nuestra señal realiza una

espiración lenta, seguida de una inspiración máxima e inmediatamente una espiración forzada. En la segunda variante, se le indica al usuario que realice la inspiración máxima y tras ella, se le introduce en la boca la boquilla y se le pide que realice la espiración forzada, debiendo estar menos de un segundo en inspiración máxima.

Sea cual sea la opción elegida, debe ser claramente explicada previamente a la realización, si bien será recordada durante la misma realización. Se le debe explicar claramente que la espiración forzada, momento más importante de la técnica, tiene que ser de comienzo tan brusco como le sea posible, intentando lanzar la mayor cantidad de aire de golpe, y mantenerla en el tiempo durante al menos seis segundos (“hasta que no pueda más”).

Para evitar la idea de que lo está haciendo mal, o de que la aptitud del explorador es deficiente, se le debe explicar antes de comenzar que la maniobra espirométrica deberá ser realizada un mínimo de tres veces, pero que usualmente se requerirán más repeticiones.

### **Realización de la prueba.**

Habrá que prestar especial atención al grado de esfuerzo desplegado por el usuario, a fin de poder validar la técnica. Asimismo, vigilarémos la aparición de signos de cansancio físico, mareos...que puedan aconsejar realizar una pausa en la realización de la espirometría. Comprobaremos que las curvas de flujo-volumen obtenidas son adecuadas, y por tanto técnicamente aceptables. Se repetirá la prueba tantas veces como sea necesario (hasta un máximo de 8 o agotamiento del usuario) para obtener la necesaria reproducibilidad, indicada por el espirómetro. Esfuerzo observado adecuado, curva correcta y obtención de reproducibilidad permiten la validación de la exploración espirométrica.

### **5.6. Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación**

### 5.6.1. Alcance de la alternativa

Durante los últimos años el Edema de Glotis ha llegado a representar un grande problema de salud ocasionando pérdidas económicas a los pacientes y en ciertas ocasiones a los familiares de los cuales el 85% son de clase baja y sin un seguro que ayude a cubrir sus gastos, viendo el problema es necesario aplicar una solución la cual sería educar a las personas obre el cuidado y tratamiento de esta enfermedad.

La propuesta elaborada está destinada a aplicarse al grupo de pacientes con Edema de Glotis de esta manera se aportará con información necesaria buscando el compromiso y difusión de la misma. La aplicación de la propuesta será evaluada con el fin de conocer los niveles de conocimientos de los participantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hopkins J. (2019). *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-pulmonares/enfermedad-pulmonar-obstructiva-cr%C3%B3nica-y-trastornos-relacionados/enfermedad-pulmonar-obstructiva-cr%C3%B3nica-epoc>
2. ALAT. (2018). *Recomendaciones para el Diagnóstico y Tratamiento de EPOC*. Obtenido de Asociacon Latinoamericana del Torax: [http://www.neumo-argentina.org/images/guias\\_consensos/guiaalat\\_epoc\\_abril2011.pdf](http://www.neumo-argentina.org/images/guias_consensos/guiaalat_epoc_abril2011.pdf)
3. Berne E. (2019). *Prevalencia epoc*. Obtenido de Repositorio digital universidad de CUENCA: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32046/1/tesis.pdf>
4. Carranza R. (2017). *Vademecun academico*. Mexico: McGRAW. Obtenido de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552&sectionid=90374977>
5. Garcia F. (2020). *Archivos de bronconeumologia*. Obtenido de espirometría principal prueba de función pulmonar: <https://www.archbronconeumol.org/es-espirometria-articulo-S0300289613001178>
6. Guyton y Hall. (2015). *Tratado de Fisiologia Medica*. Barcelona-España: Elsevier.
7. Hershel R. (2015). *Fisiologia Meica* . Mexico: McGRAW.

8. Hinojosa F. (2020). *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*. Obtenido de Scielo: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172009000400001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172009000400001)
9. INEC. (2017). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos* . Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presento-datos-del-registro-estadistico-de-recursos-y-actividades-de-salud/>
10. INEC. (2019). *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <https://www.salud.gob.ec/efectos-del-consumo-de-tabaco-enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica-epoc/>
11. Keith L. (2016). *Anatomía con Orientación Clínica* . Barcelona - España: Wolters Kluwer.
12. Lopez L. (2019). *Malnutrición en EPOC*. Obtenido de Scielo: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112016000200022](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000200022)
13. Marin J. (2019). *Principales parámetros de función pulmonar en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*. Obtenido de Scielo: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-principales-parametros-funcion-pulmonar-enfermedad-13049899>
14. Martinez L. (2020). *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. Obtenido de Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2020/un203f.pdf>
15. Martnez R. (2019). *Inmunopatología de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica*. Obtenido de Scielo: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-)



22. Rivero D. (2019). *Espirometría: conceptos básicos*. Obtenido de Scielo:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-91902019000100076](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902019000100076)
23. Salabert I. (2019). *La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es un problema de salud*. Obtenido de Scielo:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242019000601471](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242019000601471)
24. SAN. (2016). *Sociedad Alemana de Neumología*. Obtenido de  
<https://www.fbbva.es/microsite/alergiasfbbva/otras-enfermedades-alergicas/36-la-anafilaxia-y-el-choque-anafilactico/index.html>
25. Seghal I. (2020). *Malnutrición en EPOC*. Obtenido de Scielo:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482016000400012](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482016000400012)
26. Senado J. (2019). *Los factores de riesgo*. Obtenido de Scielo:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21251999000400018#:~:text=Un%20Factor%20de%20Riesgo%20es,de%20da%C3%B1o%20a%20la%20salud.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400018#:~:text=Un%20Factor%20de%20Riesgo%20es,de%20da%C3%B1o%20a%20la%20salud.)
27. SEPAR. (2017). *La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica*. Obtenido de <https://www.separ.es/SEPAR>
28. Toala F. (2018). *Repositorio digital PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR*. Obtenido de CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA DE EPOC A TRAVÉS DE ESPIROMETRÍA EN PACIENTES CON EPOC:  
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16801/TESIS%20FINAL%20FREDDY%20TOALA.pdf?sequence=1>



## **ANEXOS**

### Matriz de contingencia

<b>Problema</b>  <b>General</b>	<b>Objetivo</b>  <b>General</b>	<b>Hipótesis</b>  <b>General</b>
<p>¿Cuáles son los valores espirométricos de referencia en la aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo?</p>	<p>Determinar los valores espirométricos de referencia en la aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo</p>	<p>Al determinar los valores espirométricos de referencia en la aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo, se demostraría que este sería el método diagnóstico de primera elección</p>

<p><b>Problemas</b></p> <p><b>Específicos</b></p>	<p><b>Objetivos</b></p> <p><b>Específicos</b></p>	<p><b>Hipótesis</b></p> <p><b>Específicas</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué respuesta clínica se obtiene en el paciente con EPOC luego de aplicar broncodilatador adrenérgico?</li> <li>• ¿Qué impacto tiene la espirometría en la confirmación de EPOC, mediante su contraste para con el patrón respiratorio del diagnóstico neumológico presuntivo realizado desde el primer nivel de atención?</li> <li>• ¿Cuál es el impacto diagnóstico y terapéutico de la espirometría, según la gravedad de la EPOC (escala de GOLD)?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la respuesta clínica que se obtiene en el paciente con EPOC luego de aplicar broncodilatador adrenérgico.</li> <li>• Estimar el impacto de la espirometría en la confirmación de EPOC, mediante su contraste para con el patrón respiratorio del diagnóstico neumológico presuntivo realizado desde el primer nivel de atención.</li> <li>• Establecer el impacto diagnóstico y terapéutico de la espirometría, según la gravedad de la EPOC (escala de GOLD).</li> </ul>	<p>Al describir la respuesta clínica que se obtiene en el paciente con EPOC luego de aplicar broncodilatador adrenérgico, podremos determinar su uso efectivo.</p> <p>Estimando el impacto de la espirometría en la confirmación de EPOC, mediante su contraste para con el patrón respiratorio del diagnóstico neumológico presuntivo realizado desde el primer nivel de atención, , podremos determinar si este es un tratamiento adecuado.</p> <p>Al establecer el impacto diagnóstico y terapéutico de la espirometría, según la gravedad de la EPOC (escala de GOLD) podemos determinarla como prueba diagnóstica principal.</p>

## Permiso de aceptación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE TERAPIA RESPIRATORIA



Babahoyo, 23 de enero del 2023

LDO. PAULO AREAS.  
DPTO. TERAPIA RESPIRATORIA  
CENTRO DE SALUD ENRIQUE PONCE LUQUE

Presente, -

Estimado/a:

Reciba un atento saludo de quienes formamos parte de la Facultad de Ciencias de la Salud de la carrera Terapia Respiratoria.

El motivo de la presente es para solicitar el acceso a su institución a los estudiantes Cerezo Botto María Mercedes Con C.I.1208109379, Solarte Chang Evelyn Elizabeth Con C.I. 1208135705. Estudiantes egresados de octavo semestres motivo por el cual están desarrollando su tema de Tesis titulado "Aplicación de la espirometría con broncodilatador adrenérgico en el diagnóstico del EPOC en pacientes de 60 a 85 años que acuden al centro de salud Enrique Ponce Luque de la ciudad de Babahoyo, periodo diciembre 2022-mayo 2023." Cuyo objetivo es fortalecer el desarrollo académico del perfil profesional de los futuros Licenciados en Terapia Respiratoria.

Seguros de contar con su gran aporte en función al desarrollo Académico y Científico, reiteramos nuestro agradecimiento.

Atentamente:

CEREZO BOTTO MARÍA MERCEDES

C.I.1208109379

SOLARTE CHANG EVELYN ELIZABETH

C.I. 1208135705

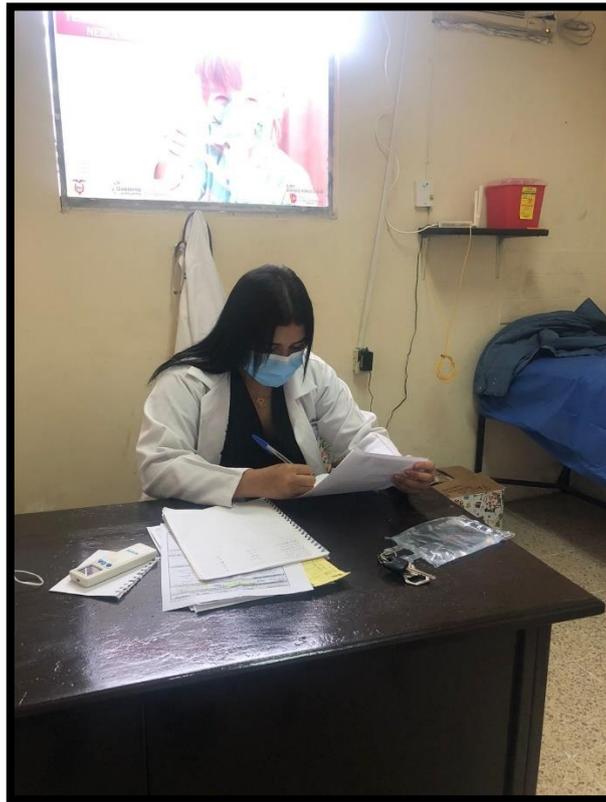
23/01/2023

**Foto 1: Socialización Proyecto de investigación.**



**Fuente:** Centro de salud Enrique Ponce Luque  
**Foto:** María Mercedes Cerezo Botto – Evelyn Elizabeth Solarte Chang

**Foto 2: Recolección de datos**



**Fuente:** Centro de salud Enrique Ponce Luque  
**Foto:** María Mercedes Cerezo Botto

**Foto 3: Recolección de datos**



**Fuente:** Centro de salud Enrique Ponce Luque  
**Foto:** Evelyn Elizabeth Solarte Chang