

**Validación de cuestionario The Personal Level Screener con adaptación de biomasa para tamizaje de sujetos con sospecha de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.**

**Mutual Ser EPS- Cartagena-2017- 2019**



**Griseldys Lariana Rosas Romero**

**Universidad del Norte  
Departamento de Salud Pública  
Maestría en Epidemiología  
Barranquilla, Atlántico  
2019**

**Validación de cuestionario The Personal Level Screener con adaptación de biomasa para tamizaje de sujetos con sospecha de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.  
Mutual Ser EPS- Cartagena-2017-2019**



**Griseldys Lariana Rosas Romero**

**Trabajo de Investigación presentado para optar el título de Magister en Epidemiología**

**Rafael Tuesca Molina  
Director**

**Universidad del Norte  
Departamento de Salud Pública  
Maestría en Epidemiología  
Barranquilla, Atlántico  
2019**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme la sabiduría y fortaleza necesaria para iniciar y culminar satisfactoriamente este hermoso proyecto de vida a través del cual podré seguir sirviéndole, y dando testimonio de su maravilloso amor.

A mis padres, Mina Romero y Walter Rosas, por su apoyo insaciable, confianza y paciencia ante el abandono después de tan largas jornadas académicas y laborales.

A mi familia y amigos por su apoyo y espera en medio de mi ausencia.

A mis compañeros de trabajo por cada palabra de aliento que me brindaron.

A mi amigo Pedro Rodríguez por vincularme al mundo de la epidemiología; por su incondicional y constante respaldo.

A mis amigos Luis y Karina, por cada día que me recibieron con tanto cariño.

A mi asesor Rafael Tuesca y coordinador de maestría Edgar Navarro por su sabiduría y paciencia a lo largo de este proceso, por compartir su tiempo, conocimientos y amor por la investigación.

A Mutual Ser quien me permite a diario disfrutar de mi labor con amor y pasión por el servicio, por brindarme la oportunidad de cumplir con esta meta académica.

A mis jefes Justo Paz, Martha Castaño y Carlos Solano por su apoyo a lo largo de este proceso, por el espacio brindado en mis jornadas académicas, por su confianza y por el tiempo que me han dedicado compartiendo su sabiduría.

Al equipo Respira de Caminos IPS, quienes hicieron posible materializar este hermoso proyecto.

**Nota de Aprobación:**

ESTE TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA HA SIDO APROBADA POR LA  
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA. DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA.  
DIVISION CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE

---

**RAFAEL TUESCA MOLINA**  
DIRECTOR

---

**EDGAR NAVARRO LECHUGA**  
COORDINADOR DE LA MAESTRÍA

---

JURADO 1  
Nombre: \_\_\_\_\_

---

JURADO 2  
Nombre: \_\_\_\_\_

## RESUMEN

**Objetivo:** Validar cuestionario The Personal Level Screener incorporando los supuestos de modificación para tamizaje de sujetos con sospecha de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

**Metodología:** Estudio transversal de validez diagnóstica en afiliados que asistieron a consulta externa por afectación crónica con sintomatología respiratoria en un centro de atención de Mutual Ser EPS en Cartagena entre julio de 2017 y junio de 2019. A cada paciente se le aplicó la encuesta de tamizaje y posteriormente se les realizó la espirometría. Además, se evaluó con expertos la concordancia del instrumento y validez con el instrumento de referencia de EPOC.

**Resultados:** Doscientos treinta y nueve sujetos fueron incluidos con un rango de edad entre 40 y 96 años. En el 23,4% se detectó antecedente clínico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica; la sintomatología respiratoria más frecuente fue la disnea en el 71,5% seguido de bronquitis crónica en un 20,9%. El tamizaje detectó positivo al 53,1%. La validez en la adaptación del instrumento de tamizaje de EPOC, sensibilidad de 93,4% (IC 95%: 86,35 – 96,94), especificidad 71,6% (IC 95%: 63,88 – 78,27), valores predictivos positivo y negativo, 66,9% (IC 95%: 58,36 – 74,51) y 94,6% (IC 95%: 88,8 – 97,52), respectivamente; Kappa de 0,60 (IC 95%: 0,4832 – 0,7253) y AUC ROC de 0,816 (IC 95%: 0,77 – 0,86). Se presentó una concordancia del 100% entre expertos respecto a la inclusión de los factores de riesgo de biomasa y exposición laboral.

**Conclusión:** La adaptación al cuestionario de tamizaje de EPOC es útil para investigar enfermedad pulmonar obstructiva crónica y remitir a procedimiento diagnóstico confirmatorio mediante espirometría, con coeficientes de validez interna altos en la población estudiada.

**Palabras claves:** EPOC, cuestionario de Cribado/Tamizaje, Estudios de validación.

## Abstract

**Objective:** To validate the Personal Level Screener Questionnaire incorporating the modification assumptions for screening of individuals with suspected Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).

**Methods:** Cross-sectional study of diagnostic validity in affiliates attending to a clinical appointment due to chronic respiratory symptoms in care center of Mutual Ser EPS in Cartagena between July 2017 and June 2019. Each patient was subjected to the screening survey and was subsequently given spirometry. In addition, the consistency and validity of the instrument was assessed with the COPD reference tool and experts.

**Results:** Two hundred and thirty-nine individuals were included, with age range between 40 and 96 years. In 23.4% a clinical history of chronic obstructive pulmonary disease was detected; the most frequent respiratory symptom was dyspnea in 71.5% followed by chronic bronchitis in 20.9%. The screening was positive at 53.1 per cent. The validity in the adaptation of the COPD screening tool had sensitivity of 93.4% (95%CI 86.35-96.94), specificity of 71.6% (95% CI 63.88-78.27), positive and negative predictive values, 66.9% (95% CI: 58.36%- 74.51%) and 94.6% (95% CI: 88.8-97.52), respectively. Kappa of 0.60% (95% CI: 0.4832-0.7253) and the area under the curve ROC 0.816% (95% CI: 0.77-0.86). A 100 per cent concordance among experts on the inclusion of biomass and job exposure risk factors was presented.

**Conclusion:** The adaptation to the COPD screening tool is useful to study this disease and to refer individuals to a confirmatory diagnostic procedure using spirometry, with high internal validity coefficients in the studied population.

**Keywords:** Chronic obstructive pulmonary disease, screening tool, validation study

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCION .....	1
2.	METODOLOGIA .....	14
2.1.1	Tipo de estudio .....	14
2.1.2	Población de estudio .....	14
2.1.3	Variables.....	14
2.1.4	Plan de recolección de datos.....	15
2.1.5	Aspectos éticos.....	16
2.1.6	Plan de procesamiento .....	16
2.1.7	plan de presentación y analisis.....	17
3.	RESULTADOS.....	18
4.	DISCUSION .....	27
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	32
6.	REFERENCIAS bibliográficas.....	33
7.	ANEXOS .....	39
7.1	Anexo A. Operacionalización de variables .....	39
7.2	Anexo B. Cuestionario de tamizaje DE EPOC .....	41
7.4	Anexo C. Validación por expertos .....	43
7.5	Anexo D. Carta de Aprobación del Comité de Ética.....	44
7.6	Anexo D. Tabla de prevalencia EPOC según cuestionarios de Tamizaje EPOC.....	49





## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cuestionarios estructurados para tamizaje de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.....	3
Tabla 2. Características de la población objeto de estudio .....	19
Tabla 3. Características de la población objeto de estudio según resultados del The Personal level Screener modificado.....	20
Tabla 4. Resultados The Personal level Screener modificado comparado con diagnóstico espirométrico de EPOC .....	22
Tabla 5. Resultados The Personal level Screener modificado comparado con diagnóstico espirométrico de EPOC, excluyendo menores de 45 años.....	22
Tabla 6. Resultados The Personal level Screener* comparado con diagnóstico espirométrico de EPOC.....	23
Tabla 7. Comparación de aplicación de pruebas de tamizaje original y modificada en la misma población* .....	24
Tabla 8. Resultados Cuestionario The Personal level Screener modificado comparado con diagnóstico espirométrico de EPOC en sujetos sin antecedente de asma.....	24
Tabla 9. Comparación de cuestionario de tamizaje discriminado población con asma .....	24
Tabla 10. Especialidades médicas de profesionales que validaron inclusión de preguntas en cuestionario de tamizaje.....	25

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Población de estudio .....	18
Figura 2. Comparación de curvas ROC de los cuestionarios The Personal level Screener y The Personal level Screener modificado .....	23
Figura 3. Resultados de validación por expertos.....	25

## 1. INTRODUCCION

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), es una entidad común, prevenible y tratable, caracterizada por síntomas respiratorios persistentes y una limitación al flujo de aire debida a alteraciones de la vía aérea y/o alveolares, generalmente provocadas por exposición significativa a partículas o gases nocivos, tales como el humo del tabaco, biomasa, vapores, polvos, químicos, entre otros(1–3). Es considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una enfermedad progresiva y potencialmente mortal, incurable, pero tratable para aliviar los síntomas, mejorar la calidad de vida y reducir el riesgo de defunción(4).

La prevalencia mundial de EPOC se encuentra entre 9 y 10% en personas mayores a 40 años(2,5). Los estudios IBERPOC y EPISCAN en España, estimaron una prevalencia del 9,1 y 10,2%, respectivamente (6–9). En el contexto latinoamericano la prevalencia de acuerdo al estudio PLATINO(10,11) muestra variaciones de interés; por ejemplo en México se estimó la proporción más baja en 7,8% (5,9 - 9,7) y la más alta en Montevideo en 19,7% (17,2 - 22,1), mientras que en Santiago de Chile, Caracas y San Pablo oscilan por encima de 12% y menor de 17%. Justificando estos valores en las variaciones étnicas, ambientales y de altitud. En Colombia, por su parte el estudio PREPOCOL (12), determinó una prevalencia de 8,9%, oscilando entre el 6,2% en Barranquilla y el 13,5% en Medellín, sin encontrar relación estadísticamente significativa en la altura, contrario al tabaquismo, sugiriendo que las diferencias entre las ciudades estarían relacionadas con el porcentaje de individuos fumadores, que varió entre el 14% en Barranquilla hasta el 29% en Medellín. Adicionalmente, otros estudios coinciden en que la EPOC, tiene predominio por la población masculina y expuesta al cigarrillo(2,5–8,12–16), evidenciando una prevalencia de la enfermedad de 18,3% en fumadores frente a 5,2% en no fumadores y 13,6% en hombres, mientras que en las mujeres es de 6.6%(12).

Con respecto a la mortalidad, la tasa mundial de mortalidad por EPOC, en mayores de 40 años es de 43,8 por 100.000 habitantes (17). En España por su parte, dada la diferencia, se reporta discriminando por sexo, una tasa anual de 60 muertes por 100.000 hombres y 17 muertes por 100.000 mujeres (16). Cuando se identifica la medición de muertes por esta enfermedad en población general la tasa de mortalidad presenta una variación importante entre países, desde 3 a 9 muertes por cada 100,000 habitantes en Japón hasta 7 a 111 muertes por cada 100,000 habitantes en los Estados Unidos (18). En Latinoamérica se evidencian estudios que evaluaron la mortalidad hospitalaria por EPOC, la cual varió de 6,7% en Brasil hasta 29,5% en México (19). En Colombia las enfermedades respiratorias crónicas provocan 6,4% muertes del total de los decesos, reconociendo que 96,85% de estas defunciones se atribuyeron a la EPOC (20).

La EPOC es una de las tres principales causas de muerte a nivel mundial, generando gran impacto socioeconómico, generalmente subdiagnosticada (1,2,11,13,21), inadecuadamente tratada y por consiguiente, con elevada morbi-

mortalidad, reconocida además por un consumo elevados de recursos sanitarios, pese a ser potencialmente prevenible (2).

El subdiagnostico de la EPOC es una problemática mundial, en España IBERPOC(6) identificó que el 78,2% de los casos no tenían diagnóstico previo. En Latinoamérica PLATINO(11) reveló que la cifras de infra diagnóstico en al año 2006 fueron del 89%, PUMA en el 2016 identifica el 77% para la misma ubicación geográfica y para Colombia 63%, un poco menor a lo referido por PREPOCOL en el año 2008, 87,4%(12). Se asume que el principal factor relacionado a esta situación es la subutilización de la espirometría como herramienta diagnóstica fundamental (1–3,7,10,11,13,22,23).

Acorde a los criterios estandarizados de las sociedades científicas GOLD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2019 (2), ATS, American Thoracic Society 1995 (24) y ERS European Respiratory Society 1993 (25), para el diagnóstico de la EPOC, la prueba Gold estándar es la espirometría pre y post broncodilatador, con el fin de confirmar la existencia de una obstrucción al flujo de aire y evaluar el grado de reversibilidad de la misma. El uso de esta prueba se recomienda en los sujetos con factores de riesgo identificados a través del uso de Piko-6®, un dispositivo electrónico portátil diseñado para medir el volumen espiratorio máximo acumulado en el primer y sexto segundos de espiración y su relación VEF1/VEF6(13,26–28); o por la aplicación de cuestionarios estructurados (13,23,29–31), esta última herramienta, según la guía colombiana del ministerio de salud para prevención, diagnóstico y manejo de la EPOC, resulta ser la más costo-efectiva para la búsqueda de casos y diagnóstico temprano en pacientes con sospecha de EPOC. Así mismo, describe que se requiere validación de los cuestionarios propuestos(13). El cuestionario con mayor sensibilidad y especificidad (The Personal Level Screener for COPD) recomendado por esta misma entidad fue diseñado en Europa, escrito en inglés y además, incluye únicamente como factor de riesgo el tabaquismo; excluyendo factores tales como la biomasa y exposición laboral, presentes en un país en vía de desarrollo, como Colombia, con amplia zonas rurales e industriales.

Varias investigaciones afirman que la aplicación de cuestionarios validados se utilizan cada vez más como método para la identificación de casos de EPOC, favoreciendo el diagnóstico temprano; es por ello que estos instrumentos se recomiendan para la búsqueda en población a riesgo (ver tabla 1), en donde se sabe que la prevalencia de EPOC es superior (13,23,29–31), es decir, entre personas mayor a 40 años, con sintomatología respiratoria y/o exposición a factores de riesgo. Cabe resaltar que el cuestionario no reemplaza la espirometría, simplemente identifica quién tiene mayor probabilidad de tener la enfermedad al momento de realizar la prueba diagnóstica.

**Tabla 1.** Cuestionarios estructurados para tamizaje de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

Autor o Nombre Cuestionario	S	E	VPP	VPN	PPP	PPN	AC	Variables	Año	Recomendación por Guía EPOC MINSALUD 2014
Mullerová y colaboradores. The Personal Level Screener for COPD (29)	92%	79,4%	92%	79,3%	56%	3%	NA	Personas mayores de 45 años, Presencia de antecedentes personales (tales como bronquitis crónica, enfisema, EPOC, deficiencia de alfa 1 antitripsina, asma), Sintomatología respiratoria: bronquitis crónica o disnea e Índice tabáquico.	2004	Si
Calverley y colaboradores (32)	85%	45%	38%	88%	30%	9%	NA	Edad, Antecedente de tabaquismo, Número de paquetes por año, Sibilancias, Expectorcación, Índice de Masa Corporal, Antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva.	2005	Si
Van Schyck y colaboradores (33)	71%	67%	25%	94%	NA	NA	0,75	Edad, Índice de Masa Corporal, Antecedentes de tabaquismo, Número de paquetes por año, Tos crónica o expectorcación, Diagnóstico previo compatible con asma o EPOC.	2005	Si
Nicola A. Hanania y colaboradores (LFQ) (34,35)	82,6%	47,8%	26,5%	92,3%	NA	NA	0,65	Edad, Antecedentes de tabaquismo, Presencia de sibilancias, disnea y flema.	2010	No
Marc Miravittles y colaboradores (CODP-PS) (36)	93,6%	64,8%	69,52%	92,2%	NA	NA	0,79	Edad, Tabaquismo, Actividades de la vida diaria, Disnea, Tos/expectorcación.	2012	No
Anthony J Stanley y colaboradores (CDQ) (37)	90,6%	34,6%	17,3%	96,1%	NA	NA	0,71	Edad, Índice de Masa Corporal, Índice tabáquico, Tos, Espujo, Sibilancias, Alergias.	2014	Publicada posterior a la guía
Maria López Varela y colaboradores PUMA (38)	76,3%	69,3%	38,5%	92,10%	NA	NA	0,76	Género, Edad, Tabaquismo, Disnea, Espujo, Tos, Espirometría previa.	2016	Publicada posterior a la guía
Gertraud Weiss y colaboradores (SCSQ)(39)	69,10%	60%	23,20%	91,80%	NA	NA	NA	Tabaquismo, sibilancias, tos, limitación de la actividad física y laboral por problemas respiratorios.	2017	Publicada posterior a la guía

S: Sensibilidad, E: Especificidad, VPP: Valor Predictivo Positivo, VPN: Valor Predictivo Negativo, PPP: Probabilidad postest positiva, PPN: Probabilidad Postest Negativa, AC: Área bajo la curva ROC

Esto lo apoya a su vez PREPOCOL(12), quien dice que sí se tamizara la población general para la detección de nuevos casos de la EPOC, el número necesario por tamizar (NNS, del inglés number needed to screen) sería de 11, es

decir que se requeriría realizar 11 espirometrías para identificar un caso. Sin embargo, la guía del Ministerio de Salud de Colombia, MINSALUD(13) luego de realizar un análisis, identificó que el NNS en personas con factores de riesgo y sintomatología respiratoria es de 1,78 para el cuestionario estructurado. Por tanto, esta entidad, evidencia que resulta más costo-efectivo tamizar a población con factores de riesgo que, a la población general, identificando, además que el beneficio se refleja en un diagnóstico temprano, una atención oportuna y adecuada, contribuyendo con ello a disminución de progresión de la enfermedad y exacerbaciones evitables, obteniendo con así, impacto en costos, morbilidad y calidad vida.

En cumplimiento de la Ley 1438 de 2011(40), el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (MSPS) construye el Plan Decenal de Salud Pública (PDSP) 2012-2021(41), planteando tres objetivos estratégicos, entre los cuales se encuentra Cero tolerancia frente a la mortalidad, morbilidad y discapacidad evitables, planteando en la “dimensión de estilos de vida Saludable y enfermedades crónicas no trasmisibles” metas, estrategias y acciones que permitirán la prevención y control de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Adicionalmente dentro del Marco estratégico de la Política de Atención Integral en Salud (PAIS) se plantean la regulación de las Rutas Integrales de Atención en Salud (RIAS) las cuales clasifican a la EPOC como un grupo de riesgo, cuyas acciones van dirigidas a la identificación oportuna de los factores de riesgo y su intervención(42).

Así mismo, en concordancia con la ley 1122 de 2007, es responsabilidad de los aseguradores el implementar un modelo de atención primaria en salud, programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad y autocuidado con talento humano capacitado, enmarcado dentro las prioridades definidas en el Plan Nacional de Salud Pública. Las EPS como función indelegable del aseguramiento, enfocan su atención además en la gestión del riesgo en salud(43).

Es por ello, que Mutual Ser, una de las Entidades Promotoras de Salud (EPS) del régimen subsidiado ubicada en la costa norte colombiana, con más 600.000 afiliados mayores de 40 años, ubicados en su mayoría en el departamento Bolívar (aproximadamente 31%);cuyo modelo está centrado en la administración del riesgo en salud; ha diseñado un programa de atención integral de EPOC, donde la primera estrategia es identificar y caracterizar a la población igual o mayor 40 años de edad, con exposición a los factores de riesgo, tales como tabaquismo, biomasa y exposición laboral. Sin embargo, aún no existe un cuestionario estructurado y validado en Colombia, que facilite la captación de estos usuarios. De hecho, el cuestionario que sugiere Minsalud “The Personal Level Screener for COPD” (por ser el de mayor sensibilidad y especificidad) sólo incluye como factor de riesgo el índice tabáquico, y recomienda además realizar validación. Los afiliados de mutual ser, en su mayoría son del régimen subsidiado, con una ubicación geográfica con predominio de la zona rural, por tanto, con utilización de los derivados de la madera como combustible (biomasa), así mismo, residen en zona aledañas a construcciones, zonas industriales, como también dentro de sus ocupaciones

manifiestan oficios, como agricultura, por ejemplo, con exposición a químicos, polvos, vapores, irritantes, entre otros. Ante esto, la EPS se vio en la necesidad de modificar el cuestionario recomendado por Minsalud, incluyendo exposición laboral y utilización de leña/carbón como combustible (biomasa) y se orientó únicamente bajo criterios institucionales. Sin embargo, la adaptación de este instrumento de tamizaje no había sido validado, lo cual limitaba replicarlo a otras entidades de salud para favorecer la optimización de recursos sanitarios. A partir de esto, surgió la necesidad de investigar ¿Cuál fue el resultado de la validación del cuestionario *The Personal Level Screener* adaptado para tamizaje de sujetos con sospecha de EPOC en la población de Mutual Ser?

El vacío que se intenta llenar en la investigación actual está basado en un fundamento teórico que se describe a continuación, sobre factores de riesgo de la enfermedad en cuestión, prueba oro para su diagnóstico y el papel de la gestión del riesgo en salud en la mitigación de la EPOC.

El riesgo de desarrollar EPOC se relaciona con la carga total de partículas inhaladas a lo largo de la vida de un individuo (2). El factor de riesgo más común es el tabaquismo, aunque en países en vía de desarrollo, existen factores como la exposición a biomasa, otras exposiciones ambientales y laborales, igualmente, el antecedente de tuberculosis tiene también un impacto muy significativo en el desarrollo de la enfermedad (1).

**Consumo de tabaco:** En estudios de cohortes prospectivos se estima que el riesgo absoluto de desarrollar EPOC entre fumadores está entre el 25 y el 30% (44). El riesgo es proporcional al consumo acumulado de tabaco, (número de paquetes/año). Entre las personas no fumadoras, el tabaquismo pasivo es un factor de riesgo que se ha implicado en la patogenia de la EPOC(1). El tabaquismo pasivo, es la inhalación involuntaria del humo de otra persona que fuma tabaco(45).

**Exposición a biomasa.** La biomasa se refiere al grupo de materiales biológicos (organismos vivos, tanto animales como vegetales, y sus derivados), usados como combustible para cocinar o para calentar el hogar (46). Casi la mitad de la población mundial utiliza los combustibles de biomasa como su fuente principal de energía doméstica, valores que van desde el 0% en los países desarrollados a más del 80% en China, India y África subsahariana; y del 30 al 75% en las zonas rurales de América Latina, cuyo uso especial es para cocinar. El tiempo de exposición diario, varía según la estructura de las chimeneas y estufas, si son ventiladas al aire libre o son cerradas, al igual que el clima donde se utilice, por ejemplo en tiempos de inviernos, se aumenta su uso; todo ello contribuye a la contaminación al interior y exterior de la vivienda (47).

En el año 2010 la ATS (por sus siglas en inglés, American Thoracic Society) constituyó un comité de expertos, que posterior a la revisión de literatura, resumen de evidencia, al referirse a la biomasa y la EPOC concluye que existe una asociación entre el uso de la biomasa como combustible y el desarrollo de la

EPOC en mujeres, existe evidencia experimental que apoya la plausibilidad biológica y evidencia de exposición-respuesta, El odds ratio se derivó del metaanálisis con un modelo de efectos aleatorios, excluyendo dos estudios con mayor variabilidad, OR de 1,95 con un IC del 95% de 1.55–2.4(2).

Un metaanálisis publicado en 2010, afirma que hubo asociaciones positivas entre el uso de combustibles sólidos y la EPOC (OR = 2,80; IC del 95%: 1,85 a 4,0) las estimaciones agrupadas por tipo de combustible mostraron que el humo de madera (OR = 4,29; IC del 95%: 1,35 a 13,70) es el factor de riesgo más importante para la EPOC, seguido de la biomasa mixta (OR = 2,49; IC del 95%: 1,54 a 4,01) y carbón (OR = 1,84; IC del 95%: 1,01 a 3,35) (48).

En el 2018 se publicó un metaanálisis que afirmó que las mujeres expuestas a la biomasa fueron 1.38 veces más propensas a ser diagnosticadas con EPOC que las no expuestas (OR 1.38, IC del 95%: 1.28 a 1.57), encontrando una asociación significativa para las mujeres que viven tanto en áreas rurales como urbanas (49).

Los resultados de otro meta-análisis indican que en general las personas expuestas al humo de biomasa tienen 2,44 veces más posibilidad (IC95%: 1,9–3,33) para desarrollar EPOC comparado con los no expuestos; identificando claramente como un factor de riesgo para desarrollar EPOC en mujeres (OR, 2.73; IC 95%, 2.28-3.28) y en hombres (OR, 4.30; IC 95%, 1.85-10.01) (50). Estudios latinoamericanos confirman esta relación e indican que los síntomas respiratorios se presentan a partir de una exposición al humo de biomasa en interiores de 100 horas/año y la limitación al flujo de aire a partir de 200 horas/año o >10 años (51). El estudio de PREPOCOL encontró que las personas con exposición al humo de leña por 10 o más años tienen mayor riesgo de desarrollar EPOC (12) sin describir si se trata de exposición en espacios abiertos o cerrados.

La ATS en 2013 publicó que la exposición a largo plazo a la elevada contaminación con humo de madera está asociada con un mayor riesgo de hospitalización por EPOC, representando un aumento del 15% (2-29%) en los ingresos por esta causa, mostrando una tendencia positiva de exposición-respuesta (49).

**Exposición laboral.** La exposición ocupacional a gases, vapores, humos o polvos orgánicos o inorgánicos derivados de procesos industriales, combustión de motores o calefacciones constituyen un factor de riesgo para la EPOC, usualmente subestimado (1,2,52). Un estudio observacional de corte transversal demostró que la exposición al polvo y los humos del lugar de trabajo están asociados a una mayor limitación del flujo de aire y síntomas respiratorios, así como a más enfisema y atrapamiento de aire, apreciado mediante tomografía computarizada, tanto en hombres como en mujeres (53). Por otro lado, un análisis de la gran encuesta de Examen Nacional de Salud y Nutrición basada en la población de los EE. UU. Realizada a casi 10.000 adultos de 30 a 75 años estimó que la fracción de EPOC atribuible a las exposiciones en el lugar de trabajo fue del 19,2% en general, y del 31,1% entre los que nunca fumaron (54). Resultados que

concuerdan con una revisión sistemática publicada por la ATS, donde concluye que las exposiciones laborales representan del 10 al 20% de los síntomas o deficiencias funcionales compatibles con la EPOC, observando un OR, 2,11 (IC 95%: 1,59-2,82) para los pacientes con exposición a humos, polvos, desechos orgánicos, entre otros (55). GOLD 2019 a su vez, refiere que el riesgo de exposiciones ocupacionales en áreas menos reguladas del mundo podría ser mucho más alto que lo reportado en estudios de Europa y América del Norte (2).

Las áreas de trabajo relacionadas con la mayor incidencia de la EPOC son la minería, fundición, soldadura, construcción, agricultura, y producción de textiles (56).

La sílice cristalina (sustancia natural que se encuentra en forma abundante en rocas, suelo y arena), el polvo de la mina de carbón y los componentes del humo de soldadura son inflamatorios, su inhalación prolongada conlleva a daño epitelial de las vías respiratorias (57,58). Mientras que en los trabajadores agrícolas y textiles este proceso inflamatorio es atribuible a los efectos de la endotoxina inhalada, especialmente los que utilizan polvos biológicos(59). La exposición a gases, humos y demás irritantes de las vías respiratorias, bien sea en periodos de tiempos cortos pero con intensidad importante, o exposiciones prolongadas con intensidades más bajas causan una obstrucción del flujo aéreo sin reversibilidad (60,61).

La identificación de las exposiciones ocupacionales de los trabajadores puede ser captada a través de varios métodos diferentes. Un método es obtener exposiciones autoinformadas a través de entrevistas o cuestionarios administrados. Las exposiciones autoinformadas se pueden vincular con los resultados de la salud respiratoria en los estudios epidemiológicos. Sin embargo, los autoinformes de exposición ocupacional pueden estar sujetos a varios sesgos (por ejemplo, sesgo de recuerdo o sesgo del entrevistador). El uso de una matriz de exposición laboral (JEM, por sus siglas en inglés, job exposure matrix) puede reducir o eliminar el sesgo de recuperación del individuo mediante la asignación de niveles de exposición según la ocupación.

Doney y Cols observaron un OR significativa para la obstrucción del flujo de aire y la exposición laboral autoinformada por 20 años o más al polvo mineral (OR = 1.44; IC del 95% 1.13-1.85; OR = 1.69; IC del 95% 1.17- 2.43) y humos de escape (OR = 1.65; IC del 95% 1.27-2.15; OR = 2.22; IC del 95% 1.37-3.58). La obstrucción del flujo de aire o la EPOC autoinformada también estuvo asociada con el uso de matrices de exposición laboral por factores como el polvo mineral, polvo combinado, escape de diesel, vapor de gas, sensibilizadores y exposición general(62).

Blanc y Cols desarrollaron una matriz de exposición laboral para la EPOC y encontraron asociaciones entre la EPOC y la categoría de exposición general, incluidos los gases de vapor, el polvo y los humos(63). Algunos estudios más recientes sobre la EPOC y la exposición ocupacional utilizando otro instrumento, el



ALOHA JEM, encontraron que la exposición ocupacional a pesticidas se asoció con la obstrucción del flujo de aire(64), mientras que la Encuesta de salud respiratoria de la Comunidad Europea encontró exposiciones ocupacionales a polvos biológicos, gases y humos, y los pesticidas se asociaron con la incidencia de EPOC a los 20 años(65). Además, un estudio del Reino Unido evaluó la EPOC y encontró asociaciones entre ambos, las exposiciones a vapores, gas, polvo y vapores autoinformadas y asociadas con JEM(66). Otro estudio del Reino Unido informó que la exposición ocupacional en la minería del carbón, el trabajo en fábricas, el trabajo con solventes y el trabajo en soldadura y astilleros eran factores predictivos de síntomas respiratorios(67).

En definitiva, se observa que la obstrucción del flujo de aire está asociada con exposiciones autonotificadas (polvo mineral, polvo orgánico y gases de escape) y exposiciones asignadas por matrices de exposición laboral (polvo mineral, polvo orgánico, polvo combinado, escape de diesel, vapor de gas).

Halldin y colaboradores(68) investigaron la exposición laboral autoreportada entre los participantes de NHANES (por sus siglas en inglés, National Health and Nutrition Examination Survey) 2007-2010, empleados de entre 40 y 79 años, y encontraron asociaciones significativas entre la bronquitis crónica y, por separado, entre el enfisema y la exposición al polvo y/o humo. Aunque no encontraron que la exposición ocupacional se asocie significativamente con la obstrucción del flujo de aire, sí refieren que las probabilidades de obstrucción del flujo de aire fueron significativamente elevadas en aquellos que informaron sobre la exposición al polvo orgánico, específicamente en aquellos cuyo tiempo de exposición osciló entre 10 y 19 años, en comparación con aquellos que no estuvieron expuestos.

Doney y Cols (62) manifiestan los trabajadores que han tenido 20 o más años de exposición a polvo mineral, polvo orgánico o gases de escape tienen una asociación con una probabilidad de obstrucción del flujo de aire de 44-73% más alta que aquellos sin exposición. Esto es consistente con lo publicado por Minov y cols(69), quienes afirman que la prevalencia de EPOC (definida como FEV1 / FVC posbroncodilatador <0,70) en los grupos de ocupación polvorientos se relacionó con la exposición por al menos 20 años. Así mismo, Lytras y cols (65) encontraron que 20 años de exposición ocupacional a polvos biológicos, gases, humos, y los pesticidas se asociaron con una mayor incidencia de EPOC (definida como FEV1/FVC <LLN en una espirometría post broncodilatadora). Aclarando que el polvo biológico es similar a la categoría de polvo orgánico.

**Contaminación ambiental:** Los altos niveles de contaminación del aire urbano son perjudiciales para las personas con enfermedades cardíacas o pulmonares existentes. Sin embargo la contaminación ambiental, es considerado un factor de riesgo para la EPOC pequeño en comparación con el papel del consumo de cigarrillos(2). Las exposiciones máximas no están claras, pero su función parece ser un deterioro pulmonar relativamente significativo. Sin embargo, los efectos relativos de las exposiciones a corto plazo, alto y largo plazo, de bajo nivel todavía están para ser resueltas las exposiciones. Los contaminantes ambientales

específicos estudiados en su relación con EPOC son el ozono, las partículas en suspensión (PM), monóxido de carbono (CO), dióxido de sulfuro (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), y otros gases (70).

**Antecedentes de tuberculosis (TB).** En el estudio PLATINO el antecedente de tuberculosis se asociaba con un riesgo entre 2 y 4 veces mayor de desarrollar una EPOC, de forma independiente a otros factores de riesgo, en particular el tabaquismo (71). PRECOCOL por su parte, también reveló una asociación entre la historia de TB y el diagnóstico espirométrico de EPOC (OR, 2.94; 95% CI, 1.58 a 5.49) (12).

**Factores genéticos.** El factor de riesgo genético que está mejor documentado es una deficiencia de alfa-1antitripsina (AATD), un importante inhibidor proteasa sérica (2). Aunque esta deficiencia es relevante solo para una pequeña parte de la población mundial, ilustra la interacción entre los genes y las exposiciones ambientales que predisponen a un individuo a la EPOC (1,2). Se estima que es responsable del 1% de los casos de esta enfermedad (1). Se ha observado además, un riesgo familiar significativo de obstrucción del flujo aéreo en los hermanos fumadores de pacientes con EPOC grave (72).

**Enfermedades respiratorias inferiores en la infancia.** PREPOCOL y PLATINO no encuentran asociación con la aparición de la EPOC y los antecedentes de enfermedades respiratorias (11,12). Sin embargo, la ALAT sugiere que las infecciones del tracto respiratorio inferior en la infancia están asociadas con la presencia de síntomas respiratorios en los adultos y aun aumento de la probabilidad de desarrollo de EPOC (1). Así mismo, GOLD afirma que cualquier factor que afecte el desarrollo pulmonar durante el embarazo y la infancia, como bajo peso al nacer, infecciones respiratorias, entre otras; puede aumentar el riesgo a desarrollar dicha enfermedad (2,73).

En cuanto al diagnóstico de la EPOC, existen unos indicadores claves (2):

- Disnea que suele ser progresiva (se agrava con el tiempo), en general empeora con el ejercicio y persistente.
- Tos crónica, que puede ser intermitente e improductiva. Sibilancias recurrentes.
- Expectoración crónica, importante tener en cuenta que cualquier cantidad de producción crónica de esputo puede identificar EPOC.
- Infecciones recurrentes del tracto respiratorio.
- Antecedente de exposición a factores de riesgo. Factores del huésped (genéticos, anomalías del desarrollo, etc.). Humo de tabaco, exposición al humo de combustible, utilizados para cocinar y calentar dentro del hogar. Polvos ocupacionales, vapores, gases y otras sustancias químicas.
- Antecedentes familiares de EPOC y/o factores de la infancia. Por ejemplo, bajo peso al nacer, infecciones respiratorias, etc.

Sin embargo, por sí solos no son concluyentes, cabe resaltar que la presencia de múltiples indicadores aumenta la probabilidad de que exista la EPOC. Los signos clínicos se presentan usualmente en estadios avanzados de la EPOC (1).

Debido al tiempo prolongado de exposición a los factores, esta enfermedad se presenta generalmente en personas mayores de 40 años, por tanto cuando este grupo etario, presente alguno de estos indicadores claves para EPOC, debe ser estudiado, practicando una espirometría (1,2).

La espirometría es una prueba de función pulmonar que mide los volúmenes y flujos respiratorios del paciente, resulta ser la más objetiva para la medición de la limitación al flujo aéreo (1,2,13,74).

La espirometría tiene varias indicaciones (74–76):

#### Diagnósticas

- Evaluación de síntomas o signos respiratorios.
- Medición del efecto de la enfermedad sobre la función pulmonar
- Cribado de sujetos en riesgo de enfermedad pulmonar, principalmente:
  - Fumadores de más de 35 años y al menos 10 paquetes/año
  - Persistencia de síntomas respiratorios, incluyendo disnea, tos, expectoración, sibilancias o dolor torácico
  - Exposición laboral u ocupacional a sustancias tóxicas que causan afectación respiratoria
- Evaluación del riesgo de procedimientos quirúrgicos, especialmente torácicos o abdominales altos.
- Estimación de gravedad y pronóstico en enfermedades respiratorias de otros órganos que afecten a la función respiratoria.
- Valoración del estado de salud antes del inicio de programas de actividad física intensa
- Examen físico rutinario

#### Monitorización

- Evaluación del efecto de intervenciones terapéuticas
- Monitorizar el curso de enfermedades que afecten a la función pulmonar
- Monitorizar a personas expuestas a sustancias potencialmente tóxicas para los pulmones, incluyendo fármacos

#### **Evaluación del deterioro/discapacidad**

- Programas de rehabilitación
- Evaluación de disfunción por seguro médico y valoraciones legales (seguridad social, peritajes, etc.)

La espirometría tiene igualmente unas contraindicaciones, limitándose a aquellos casos en que el paciente presenta alguna limitación física o mental para realizar la prueba, o que predispongan riesgo importante para la salud(74,76):

Absolutas: No se aconseja realizar la prueba

- Inestabilidad hemodinámica
- Embolismo pulmonar (hasta estar adecuadamente anticoagulado)
- Neumotórax reciente (2 semanas tras la reexpansión)
- Hemoptisis aguda
- Sospecha o confirmación de infecciones respiratorias activas (tuberculosis, norovirus, influenza)
- Infarto de miocardio reciente (7 días)
- Angina inestable
- Aneurisma de la aorta torácica que ha crecido o de gran tamaño (> 6 cm)
- Hipertensión intracraneal
- Desprendimiento agudo de retina
- Cirugía ocular

Relativas: Requiere valoración individualizada de riesgo-beneficios

- Niños menores de 5-6 años
- Pacientes confusos o demenciados
- Cirugía abdominal o torácica reciente
- Cirugía cerebral, ocular u otorrinolaringológica reciente
- Diarrea o vómitos agudos, estados nauseosos
- Crisis hipertensiva
- Problemas bucodentales o faciales que impidan o dificulten la colocación y la sujeción de la boquilla
- Contraindicación o hipersensibilidad al salbutamol
- Taquiarritmia

Las complicaciones de esta prueba de función pulmonar son poco frecuentes. Las más comunes son accesos tusígenos, broncoespasmo, dolor torácico, mareo, incontinencia urinaria o aumento de la presión intracraneal. Y muy raramente, cuadro sincopal (76). El fisioterapeuta o terapeuta respiratorio encargado de realizar la espirometría debe identificar signos de alarma para detener la prueba, y reprogramarla.

Para evaluar los resultados de la prueba espirométrica, es necesario primero identificar unos criterios que indiquen la validez para su interpretación: aceptabilidad y reproducibilidad(74,76).

**Criterio de aceptabilidad:**

Una espirometría es considerada aceptable cuando no se evidencian errores en el inicio, transcurso o finalización de la prueba, debe cumplir entonces con tres características:

- Presentar un inicio abrupto, es decir rápido y sin vacilaciones.
- Tener maniobra espiratoria continua, sin evidencia de artefactos ni tos.

- El final no debe mostrar una interrupción temprana ni abrupta de la espiración. La maniobra debe tener una duración al menos de 6 segundos.

### **Criterios de reproducibilidad o repetibilidad**

Se deben realizar mínimo 3 maniobras aceptables, y un máximo de 8, dejando tiempo suficiente entre ellas para recuperación del usuario. Se evalúa la diferencia entre las 2 mejores medidas en Capacidad Vital Forzada y Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo, considerada aceptable cuando es inferior a 0,15Lt.

Actualmente existe un sistema de graduación para evaluar la calidad de esta prueba de función pulmonar, referenciando 6 grados de calidad:

- Grado A: Tres maniobras aceptables (sin errores) y entre las 2 mejores FVC y FEV1 una diferencia igual o inferior a 0,15 Litros.
- Grado B: Tres maniobras aceptables (sin errores) y entre las 2 mejores FVC y FEV1 una diferencia igual o inferior a 0,2 Litros.
- Grado C: Dos maniobras aceptables (sin errores) y entre las 2 mejores FVC y FEV1 una diferencia igual o inferior a 0,2 Litros.
- Grado D: Dos o tres maniobras aceptables (sin errores) y entre las 2 mejores FVC y FEV1 una diferencia igual o inferior a 0,25 Litros.
- Grado E: Una maniobra aceptable (sin errores).
- Grado F: Ninguna maniobra aceptable (sin errores).

Únicamente se consideran espirometrías de buena calidad cuando son grado A y B, de calidad suficiente las C y no validas para interpretación los grados D, E y F.

El diagnóstico espirométrico de EPOC está dado por la presencia de una alteración en la relación VEF1/CVF (Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo/Capacidad Vital Forzada) posbroncodilatador acorde (1,2,13) a los distintos criterios funcionales estandarizados por las principales sociedades científicas:

- GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease)(2) – VEF1/CVF <70% y VEF1 <80% predicto.
- European Respiratory Society (ERS)(25) – VEF1 /CVF <88% del predicto en hombres y < 89% predicto en mujeres;
- American Thoracic Society (ATS) (24) - VEF1 /CVF debajo del quinto percentil y VEF1 <100% predicto.
- Menor al límite inferior de lo normal LLN (por sus siglas en inglés, lower limit of normal), (77) ATS

GOLD (2) realiza una clasificación de la gravedad de la limitación al flujo aéreo acorde al porcentaje del valor de referencia del VEF1, así:

- GOLD 1 o Leve:  $\geq 80$
- GOLD 2 o Moderada: 50 - 79
- GOLD 3 o Severa: 30 - 49

- GOLD 4 o Muy Severa: <30

Por último, el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (78) define la Gestión Integral del Riesgo en Salud (GIRS) como “una estrategia para anticiparse a los eventos de interés en salud pública, las enfermedades y los traumatismos para que no se presenten o si se tienen, detectarlos y tratarlos precozmente para mitigar o acortar su evolución y sus consecuencias”. Donde las aseguradoras tienen un papel fundamental, están obligadas a identificar y caracterizar su población, estratificando e interviniendo según el grupo de riesgo. Para ello crea programas de atención integral, centrados en resultados, diseñan y/o adaptan rutas integrales de atención, organizan la red de prestadores, y realizan seguimiento y retroalimentación permanente.

Para el caso de la EPOC, que ya es considerado como grupo de riesgo, las intervenciones deben ser dirigidas para reducir exacerbaciones, hospitalizaciones, mejoría en la calidad de vida y reducción de los síntomas(1–3,13).

### **Objetivo general**

Validar cuestionario The Personal Level Screener incorporando los supuestos de modificación para tamizaje de sujetos con sospecha de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

### **Objetivos específicos**

- Presentar distribución de la población estudiada según variables demográficas edad, sexo y lugar de residencia.
- Evaluar sensibilidad, especificidad y valores predictivos del tamizaje de EPOC adaptado.
- Estimar grado de concordancia del tamizaje adaptado con prueba diagnóstica confirmatoria.
- Validar con expertos la inclusión de variables que modifican cuestionario de tamizaje de EPOC.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional transversal de validez diagnóstica en afiliados que asistieron a consulta externa por afectación crónica con sintomatología respiratoria a un centro de atención de Mutual Ser EPS en Cartagena entre julio de 2017 y junio de 2019.

### 2.1.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

**Población Diana:** Población adulta colombiana a riesgo de padecer EPOC.

**Población Accesible:** Afiliados a Mutual Ser EPS que asistieron a consulta en la IPS Caminos de la ciudad de Cartagena en el periodo de estudio.

#### **Población elegible:**

Todos los afiliados que hayan consultado por afecciones crónicas a los servicios de atención primaria o especializada entre julio de 2017 y junio de 2019 que cumplieron con los siguientes criterios:

#### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes igual o mayor a 40 años de edad.
- Presencia de sintomatología respiratoria (tos, expectoración y/o disnea) o antecedente de tabaquismo activo, biomasa o exposición laboral.
- Pacientes con cuestionario de tamizaje diligenciado
- Pacientes con espirometría pre y post broncodilatador (menor a un año y que cumplan criterios de calidad).

#### **Criterios de Exclusión:**

- Paciente con tuberculosis pulmonar activa
- Pacientes que hayan suministrado datos incompletos al cuestionario de tamizaje aplicado por EPS
- Diagnóstico médico de EPOC no concluyente al momento del estudio

A corte de junio 30 de 2019, se identificó un registro en base de datos de 239 usuarios. Por lo cual se decidió estudiar toda la población acorde a criterios de inclusión y exclusión.

### 2.1.3 VARIABLES

Las macrovariables y variables objeto de estudio fueron:

- **Socio-demográficas:** Edad, Sexo, Lugar de residencia

- **Antecedentes personales:** Enfisema, bronquitis Crónica, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Deficiencia de alfa-1 antitripsina, Asma.
- **Sintomatología Respiratoria:** Bronquitis Crónica, disnea.
- **Factores de Riesgo:** Tabaquismo, Biomasa, exposición Laboral.

Ver anexo B. Tabla de operacionalización de variables.

#### 2.1.4 PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El proyecto de validación del cuestionario de tamizaje para EPOC adaptado tuvo como plan de recolección de datos el siguiente:

**Sensibilización:** Se contó con el respaldo de la EPS Mutual Ser, quien suministró la información correspondiente. Se socializó el proyecto a un equipo de médicos expertos para evaluar la adaptación realizada al cuestionario de tamizaje de EPOC.

**Fuente:** La fuente de recolección de la información fue mixta, primaria, por la aplicación de encuesta estructurada que se realizó a dieciséis expertos de diferentes especialidades médicas, para evaluar la adaptación realizada al instrumento de tamizaje The Personal Level Screener para EPOC. Secundaria, por la base de datos con resultados de aplicación del cuestionario de tamizaje de EPOC, historias clínicas (HC) y softwares corporativos utilizados, suministrados por la EPS.

The Personal Level Screener para EPOC se interpreta positivo cuando cumple tres criterios: edad (igual o mayor a 45 años), sintomatología (bronquitis crónica o disnea) y factor de riesgo (índice tabáquico igual o mayor a 10). Al realizar la modificación objeto de validación en este estudio, el tamizaje resulta positivo al cumplir igualmente tres criterios, la diferencia resulta en que, el aporte del factor de riesgo puede estar dado por cualquiera de las tres exposiciones (biomasa, laboral y/o índice tabáquico igual o mayor a 10). Considerando que el tiempo de exposición a los nuevos factores de riesgo, debe ser al menos 10 años.

La IPS de referencia en protocolo institucional para la evaluación de espirometrías, considera válida para su interpretación, únicamente aquellas que cumplan con criterios de aceptabilidad y reproducibilidad según grado de calidad A o B. En caso contrario, sí el usuario no puede repetir la prueba se describe en historia clínica y se define con otra ayuda diagnóstica; para el estudio actual, sólo se tuvo en cuenta diagnóstico espirométrico referido en HC del neumólogo. El mismo documento describe, en caso de que el paciente presente en consulta una espirometría extrainstitucional menor a un año, se encuentra establecido no repetir la prueba, para evitar sobre esfuerzo y optimizar recursos sanitarios, siempre y cuando el especialista considere que cumple criterios de calidad, como medida de estandarización; de no ser válida, existe indicación para repetirla. El espirómetro



de la institución es Spirolab II. La calibración periódica y la realización de la prueba está a cargo de la fisioterapeuta especialista en rehabilitación pulmonar, y el mantenimiento preventivo periódico es responsabilidad del ingeniero biomédico.

Proceso de recolección: Se utilizó una matriz en Microsoft Excel 2010 suministrada por la EPS, donde se encontró la tabulación de los datos obtenidos tras la aplicación del cuestionario, ver anexo C. Cada celda tuvo únicamente las opciones de respuesta válidas para evitar error de digitación. Se realizó cruce de base datos con registros de espirometrías del último año, verificando que tuvieran el soporte adjunto en software de historia clínica, para evaluar que cumpliera con criterios de calidad tipo A o B (76). Así mismo, se tuvo en cuenta el soporte de historia clínica, para verificar antecedentes personales y diagnóstico médico de EPOC. Los datos sociodemográficos fueron captados desde el software corporativo de la EPS. Por último, los datos de encuesta estructurada aplicada a los expertos, se tabuló en Microsoft Excel 2010, ver anexo D.

### **2.1.5 ASPECTOS ÉTICOS**

De acuerdo con lo descrito en la normativa vigente, resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud, en el artículo 11, capítulo 1, este proyecto fue considerado como una investigación sin riesgo para la población estudiada. Ya que se evaluó la aplicación de un cuestionario y el resultado de una prueba de función pulmonar, espirometría pre y post broncodilatador, previamente realizada, a través de la revisión de historia clínicas y base de datos suministradas por la EPS, quien garantizó el acceso a la información y al mismo tiempo la confidencialidad de esta.

El comité de ética de la Universidad del Norte aprobó la presente investigación mediante acta de evaluación No. 190, del 27 de junio de 2019.

### **2.1.6 PLAN DE PROCESAMIENTO**

Se utilizó una matriz diseñada exclusivamente para la tabulación de las variables de estudio, obtenidas de la aplicación del cuestionario, posteriormente se importó hasta software estadístico SPSS 22 en español, para realizar el procesamiento de los datos.

Los requisitos mínimos del equipo de cómputo fueron:

- 4GB de RAM
- 250 GB de memoria interna
- Velocidad del procesador 2.3GH
- Licencia de Office
- Instalación de SPSS versión 22.0

### **2.1.7 PLAN DE PRESENTACIÓN Y ANALISIS**

La información se analizó a través de SPSS versión 22.0. Las pruebas estadísticas se evaluaron con confianza del 95%, es decir con un nivel de significancia de 0,05 ( $p < 0.05$ ).

Inicialmente se evaluó el comportamiento de todas las variables, utilizando tablas de frecuencia univariadas, describiendo frecuencia relativa y absoluta de la edad, sexo, lugar de residencia, sintomatología, antecedentes personales y exposición a factores de riesgo.

La presentación del segundo y tercer objetivos, se realizó a través de tablas de contingencia para evidenciar la validez y concordancia de la prueba, calculando sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo, índice de Kappa y área bajo la curva ROC.

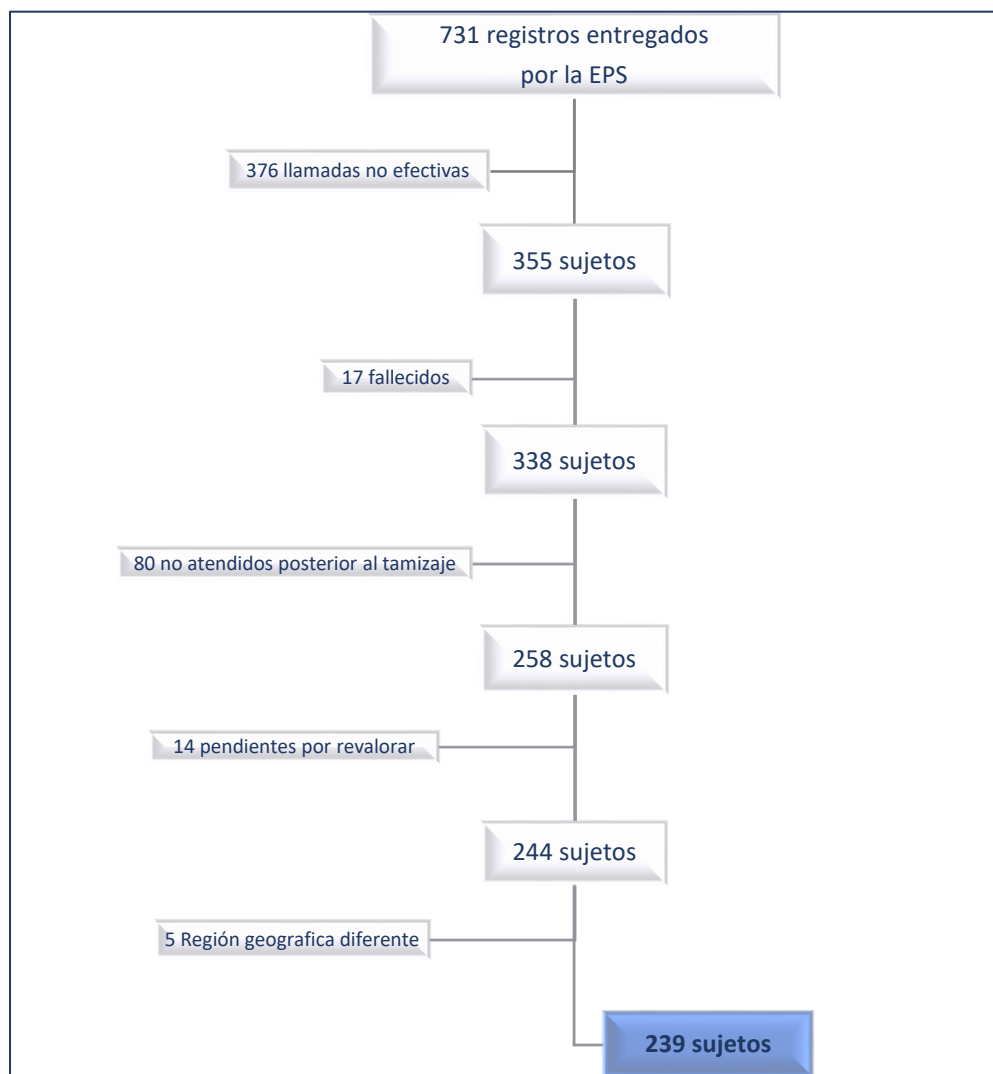
Se realizó el análisis de los datos, ajustando por la posible variable confusora en el resultado del tamizaje, a través de la estratificación del antecedente de asma.

Para el último objetivo, se utilizó una tabla de frecuencia univariada, representando en grafico de barra las respuestas obtenidas de los profesionales encuestados.

### 3. RESULTADOS

Mutual Ser suministró una base de datos con 731 usuarios aparentemente tamizados en el periodo de estudio, de los cuales se excluyen: 376 por no haber tenido un contacto presencial o telefónico efectivo, 17 por estar fallecidos (manifestado por familiares), 80 tamizados pero no atendidos a la fecha del análisis de los datos, 14 por espirometría no concluyentes, y 5 por ser de un departamento diferente a Bolívar, finalmente se pueden estudiar los resultados de 239 sujetos, ver Figura 1.

**Figura 1.** Población de estudio



La población estudiada tuvo mayor proporción en los rangos de edad entre 65 y 74 años (26,8%), seguido de 55 a 64 años (23%), mientras la menor proporción se encontró en menores de 45 años, ver tabla 2.

Se encontró mayor participación de la población femenina (60,7%) con respecto a la masculina (39,3%). Residentes en su mayoría en la zona urbana (90,4%).

Al identificar los antecedentes personales se encontró que alrededor del 3% de los sujetos había sido diagnosticado alguna vez con enfisema, aproximadamente 12% tuvo bronquitis crónica, 23% refirió diagnóstico médico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en algún momento de su vida, ninguno de ellos evidenció déficit de alfa-1 antitripsina (100%) y casi el 18% manifestó haber tenido diagnóstico de asma.

Al evaluar sintomatología respiratoria en el cuestionario, se identificó que alrededor del 21% presentaba bronquitis crónica, es decir tos con expectoración de al menos tres meses, repetitiva en los últimos dos años; y aproximadamente el 72% manifestaba disnea en sus actividades de la vida diaria.

Alrededor del 57% de la población estudiada manifestó haber cocinado con leña o carbón por al menos 10 años (el cuestionario no discrimina si es cocina abierta o cerrada), menos de la mitad (38,5%) tuvieron índice tabáquico igual o mayor a 10 paquetes años (exposición al tabaco), y tan sólo el 16,3% refirió exposición laboral con químicos, humos, polvos, vapores y/o irritantes por 10 años o más.

**Tabla 2.** Características de la población objeto de estudio

Variables		N (%)	IC 95%
Demográficas	Edad	<45	11 (4,6)
		45 - 54	39 (16,3)
		55 - 64	55 (23,0)
		65 - 74	64 (26,8)
		75 - 84	46 (19,2)
		≥85	24 (10,0)
	Sexo	Femenino	145 (60,7)
		Masculino	94 (39,3)
	Zona de Residencia	Rural	23 (9,6)
		Urbano	216 (90,4)
Antecedentes Personales	Enfisema	NO	232 (97,1)
		SI	7 (2,9)
	Bronquitis crónica	NO	211 (88,3)
		SI	28 (11,7)
	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	NO	183 (76,6)
		SI	56 (23,4)
	Deficiencia de alfa-1 antitripsina	NO	239 (100,0)
		SI	0 (0,0)
	Asma	NO	197 (82,4)
		SI	42 (17,6)
Sintomatología Respiratoria	Bronquitis crónica	NO	189 (79,1)
		SI	50 (20,9)
	Disnea	NO	68 (28,5)
		SI	171 (71,5)
Factores de Riesgo	Tabaco	NO	147 (61,5)
		SI	92 (38,5)
	Biomasa	NO	104 (43,5)
		SI	135 (56,5)
	Exposición Laboral	NO	200 (83,7)
		SI	39 (16,3)

A los 239 sujetos se les aplicó el cuestionario de tamizaje modificado, cuyo resultado positivo estuvo dado por 3 puntos: uno asociado a la edad, igual o mayor a 45 años; un segundo, ante la presencia de alguno de los síntomas respiratorios (bronquitis crónica y/o disnea) y el tercero por la exposición a uno o más factores de riesgos (tabaco, biomasa, laboral). Se identificaron 127 personas con tamizaje positivo (53,1%) y 112 con tamizajes negativos (46,9%),

Al evaluar las características de la población objeto de estudio, según los resultados del tamizaje, ver tabla 3, se identificó que, en las personas con tamizaje positivo, el grupo etario de mayor proporción estuvo entre 65 y 74 años, mientras que el grupo con tamizaje negativo estuvo entre 55 y 64 años.

El predominio de sexo femenino estuvo en ambos grupos de tamizaje 70,5% y 52%, negativo y positivo, respectivamente.

La residencia en zonas urbanas es mayor en ambos grupos de tamizaje, sin evidenciar una asociación con el resultado de este ( $p > 0,05$ ).

La población estudiada, reporta mayor número de casos de enfisema en personas con tamizaje positivo, sin embargo, no se evidencia asociación con su resultado ( $p = 0,08$ ).

Antecedentes personales como la bronquitis crónica, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el asma, tuvieron mayor prevalencia en el grupo que resultó con tamizaje positivo, presentando asociación estadística ( $p < 0,05$ ).

Los síntomas respiratorios (bronquitis crónica y disnea) al igual que la exposición a los tres factores de riesgo (tabaco, biomasa y laboral), tienen predominio en personas con tamizaje positivo, evidenciando relación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 3.** Características de la población objeto de estudio según resultados del The Personal level Screener modificado

Variable	Resultado Tamizaje		p-valor
	Negativo (N=112)	Positivo (N=127)	
	N (%)	N (%)	
<b>DEMOGRAFICOS</b>			
<b>Edad</b>			
< 45	11 (9,8)	0 (0)	0,000
45 - 54	29 (25,9)	10 (7,9)	
55 - 64	30 (26,8)	25 (19,7)	
65 - 74	27 (24,1)	37 (29,1)	
75 - 84	12 (10,7%)	34 (26,8)	
≥85	3 (2,7)	21 (16,5)	

<b>Sexo</b>			
Femenino	79 (70,5)	66 (52,0)	0,003
Masculino	33 (29,5)	61 (48,0)	
<b>Ubicación geográfica</b>			
Rural	9 (8,0)	14 (11,0)	0,434
Urbana	103 (92,0)	113 (89,0)	
<b>ANTECEDENTES PERSONALES</b>			
<b>Enfisema</b>			
No	111 (99,1)	121 (95,3)	0,08
Si	1 (0,9)	6 (4,7)	
<b>Bronquitis crónica</b>			
No	104 (92,9)	107 (84,3)	0,039
Si	8 (7,1)	20 (15,7)	
<b>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</b>			
No	109 (97,3)	74 (58,3)	0,000
Si	3 (2,7)	53 (41,7)	
<b>Deficiencia de alfa-1 antitripsina</b>			
No	112 (100,0)	127 (100,0)	
Si	0 (0,0)	0 (0,0)	
<b>Asma</b>			
No	99 (88,4)	98 (77,2)	0,023
Si	13 (11,6)	29 (22,8)	
<b>SINTOMAS</b>			
<b>Bronquitis Crónica</b>			
No	102 (91,1)	87 (68,5)	0,000
Si	10 (8,9)	40 (31,5)	
<b>Disnea</b>			
No	67 (59,8)	1 (0,8)	0,000
Si	45 (40,2)	126 (99,2)	
<b>FACTORES DE RIESGO</b>			
<b>Tabaco</b>			
No	92 (82,1)	55 (43,3)	0,000
Si	20 (17,9)	72 (56,7)	
<b>Biomasa</b>			
No	74 (66,1)	30 (23,6)	0,000
Si	38 (33,9)	97 (76,4)	
<b>Laboral</b>			
No	103 (92,0)	97 (76,4)	0,001
Si	9 (8,0)	30 (23,6)	

Al evaluar los resultados de las pruebas espirométricas, se identificó un total de 91 pacientes con diagnóstico de EPOC (FEV1/FVC < a 0,7 o al LLN), 85 de ellos tenían tamizaje positivo y sólo 6 negativo, ver tabla 4.

**Tabla 4.** Resultados The Personal level Screener modificado comparado con diagnóstico espirométrico de EPOC

Cuestionario Tamizaje	Diagnostico espirométrico de EPOC		
	Positivo	Negativo	Total
Positivo	85	42	127
Negativo	6	106	112
Total	91	148	239

La sensibilidad, la posibilidad de que un paciente con EPOC sea reconocido correctamente por el cuestionario, estuvo en 93.41% (IC 95%: 86.35 - 96.94). La especificidad, la posibilidad de que el cuestionario reconociera como negativo a un paciente sin EPOC fue del 71.62% (IC 95%: 63.88 - 78.27). Los valores predictivos positivo y negativo, es decir, la proporción de personas con tamizaje positivo que tiene el diagnostico objeto de estudio y la proporción de personas con tamizaje negativo que no tienen dicho diagnóstico, fueron 66.93% (IC 95%: 58.36 - 74.51) y 94.64% (IC 95%: 88.8 - 97.52), respectivamente.

El valor del coeficiente Kappa fue de 0.6043 (IC 95%: 0.4832 - 0.7253) indicando un moderado acuerdo entre el cuestionario de tamizaje y el diagnostico espirométrico de EPOC.

The Personal level Screener para EPOC excluye a las personas menores de 45 años, en esta investigación se incluyeron 11 usuarios de este grupo etario, todos fueron descartados con la espirometría, por tanto, al calcular los medidores de validez sin tener en cuenta estos sujetos (ver tabla 5), disminuyó la especificidad a 69.34% (61,18 – 76,45), lo cual no evidencia diferencia estadísticamente significativa (p- valor 0,770), lo demás indicadores permanecieron iguales.

**Tabla 5.** Resultados The Personal level Screener modificado comparado con diagnóstico espirométrico de EPOC, excluyendo menores de 45 años

Cuestionario Tamizaje	Diagnostico espirométrico de EPOC		
	Positivo	Negativo	Total
Positivo	85	42	127
Negativo	6	95	101
Total	91	137	228

Se evaluó el resultado de la aplicación del cuestionario excluyendo los factores de riesgo que se agregaron en la modificación (biomasa y exposición laboral), es decir, como en el instrumento original, que asume únicamente la exposición al tabaquismo, evidenciando lo siguiente: Sensibilidad 60,44% (IC 95%: 50,17 - 69,87), especificidad 88,51% (IC 95%: 82,37 - 92,7), valor predictivo positivo

76.39% (IC 95%: 65,4 - 84,7), valor predictivo negativo 78.44% (IC 95%: 71,6 – 84,0) y Kappa 0.51 (IC 95%: 0.3852 - 0.6348), ver tabla 6.

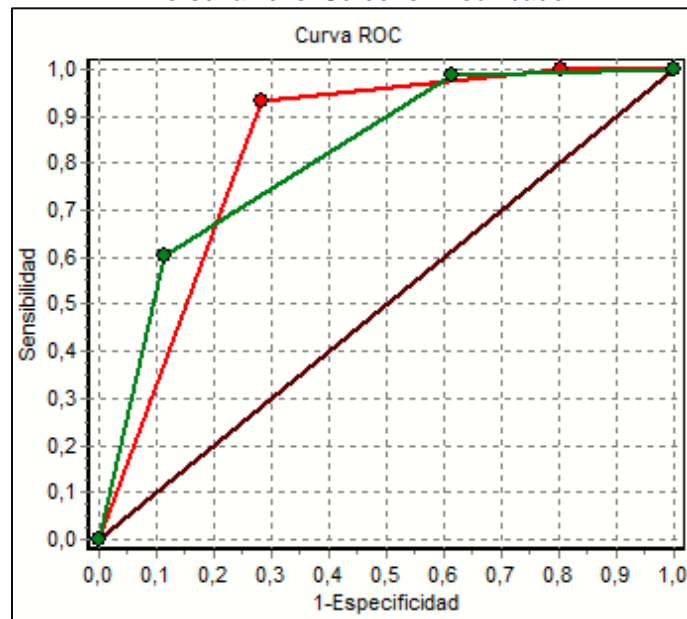
**Tabla 6.** Resultados The Personal level Screener\* comparado con diagnóstico espirométrico de EPOC

Cuestionario Tamizaje	Diagnostico espirométrico de EPOC		
	Positivo	Negativo	Positivo
Positivo	55	17	72
Negativo	36	131	167
Total	91	148	239

\*En el resultado positivo, se asumió como único factor de riesgo el tabaquismo.

Al evaluar la capacidad discriminativa de ambos cuestionarios de tamizajes, se estimó el área bajo la curva ROC, AUC (area under the curve por sus siglas en inglés) del cuestionario original 0,832 (IC 95%: 0,79 – 0,87) y cuestionario modificado 0,816 (IC 95%: 0,77 – 0,86), aunque los dos muestran una buena habilidad para distinguir pacientes sanos versus enfermos no existe una diferencia estadísticamente significativa (p-valor 0,633), ver figura 2.

**Figura 2.** Comparación de curvas ROC de los cuestionarios The Personal level Screener y The Personal level Screener modificado



Línea roja: The Personal level Screener en español modificada  
Línea verde: The Personal level Screener en español

Se calculó diferencia de proporciones en cada indicador de validez comparando el cuestionario modificado con los resultados de la aplicación del cuestionario original en la misma población, evidenciando aumento de la sensibilidad ( $p < 0,005$ ) y del valor predictivo negativo ( $p < 0,005$ ); disminución de la especificidad ( $p < 0,005$ ) y



del valor predictivo positivo, aunque esta no presentó significancia estadística (p 0,214) ver tabla 7.

**Tabla 7.** Comparación de aplicación de pruebas de tamizaje original y modificada en la misma población\*

Indicador de Validez	Pruebas de Tamizaje		Diferencia de Proporciones		
	Modificada	Original	IC 95%		Valor p
<b>Sensibilidad</b>	93,41	60,44	0,21	0,45	0,0000
<b>Especificidad</b>	71,62	88,51	-0,27	-0,07	0,0005
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	66,93	76,39	-0,23	0,04	0,214
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	94,64	78,44	0,80	0,24	0,0004

\*Se evaluaron resultados de aplicación del instrumento, discriminando los tres factores de riesgo (Modificado) y un solo factor de riesgo (original)

Teniendo en cuenta que el antecedente de asma podría comportarse como variable confusora para el resultado de tamizaje, por la similitud en la sintomatología respiratoria, se realizó un análisis excluyendo a 42 sujetos que referían este diagnóstico previamente, ver tabla 8.

**Tabla 8.** Resultados Cuestionario The Personal level Screener modificado comparado con diagnóstico espirométrico de EPOC en sujetos sin antecedente de asma

Cuestionario Tamizaje	Diagnostico espirométrico de EPOC		
	Positivo	Negativo	Positivo
Positivo	63	35	98
Negativo	4	95	99
Total	67	130	197

Al evaluar los indicadores de validez se encontró lo siguiente: sensibilidad 94.03% (IC 95%: 85.63 - 97.65), especificidad 73.08% (IC 95%: 64.87 - 79.96), valor predictivo positivo 64.29% (IC 95%: 54.43 - 73.07), valor predictivo negativo 95.96% (IC 95%: 90.07 - 98.42) y Kappa 0.6034 (IC 95%: 0.4709 - 0.7359). Cuyos resultados no muestran diferencia estadísticamente significativa al compararlos con la prueba de tamizaje sin exclusión, ver tabla 9.

**Tabla 9.** Comparación de cuestionario de tamizaje discriminado población con asma

Indicador de Validez	Pruebas de Tamizaje		Diferencia de Proporciones		
	Incluyendo Asma	Excluyendo Asma	IC 95%		Valor p
<b>Sensibilidad</b>	93,41	94,03	-0,10	0,08	0,8638
<b>Especificidad</b>	71,62	73,08	-0,13	0,10	0,8916
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	66,93	64,29	-0,11	0,16	0,7851
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	94,64	95,96	-0,80	0,05	0,9008

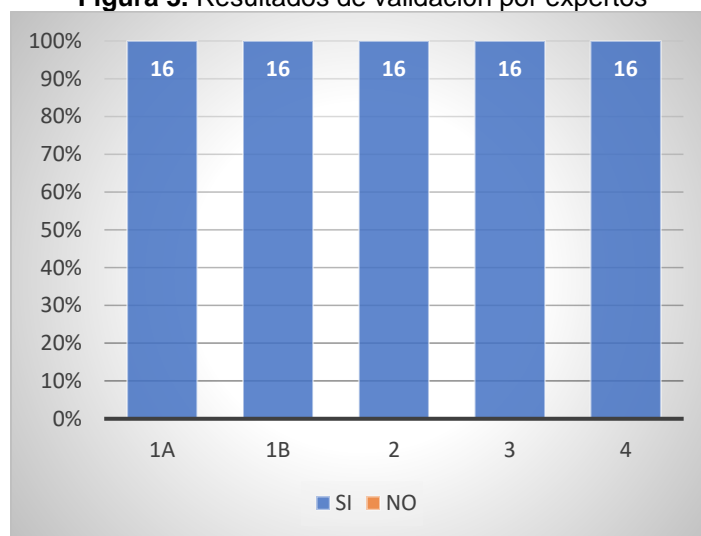
Por último, se validó con 16 expertos del área de la medicina (ver tabla 10), la pertinencia en la inserción de las dos variables referentes a la exposición a biomasa y laboral en el cuestionario de tamizaje de EPOC, obteniendo un 100% de acuerdo en la inclusión de estos dos ítems, refiriendo que están apoyados por la evidencia científica, que podría aplicar de forma habitual estas preguntas en su consulta y consideraron que el instrumento seguiría siendo fácil, rápido y válido, ver figura 3.

**Tabla 10.** Especialidades médicas de profesionales que validaron inclusión de preguntas en cuestionario de tamizaje.

Especialidad	N (%)
Medicina Interna	5 (31)
Neumología	3 (19)
Salud Familiar	2 (13)
Salud Pública	1 (6)
Cuidados Intensivos	1 (6)
Inmunología	1 (6)
General de Atención Primaria*	1 (6)
General experto en EPOC*	1 (6)
General experto en Cuidados Intensivos*	1 (6)
<b>Total profesionales encuestados</b>	<b>16 (100)</b>

\*Se encuestó a tres médicos generales por su experiencia (>1 año) en el área de intervención mencionada.

**Figura 3.** Resultados de validación por expertos



1A. Estaría de acuerdo en incluir en el cuestionario de tamizaje para EPOC la siguiente pregunta: ¿Ha cocinado Usted con leña o carbón por 10 años o más? 1B. Estaría de acuerdo en incluir en el cuestionario de tamizaje para EPOC la siguiente pregunta: ¿Ha trabajado Usted con polvos, químicos, vapores, irritantes, por 10 años o más? 2. ¿Está de acuerdo con lo que dice la evidencia científica para

incluir las dos preguntas anteriores en el cuestionario? 3. ¿Podría aplicar de forma habitual estas preguntas en su consulta? 4. ¿Considera que el instrumento seguiría siendo fácil, rápido y válido?

Al finalizar las respuestas algunos profesionales dejaron las siguientes observaciones: “Es pertinente añadir las dos preguntas por alta prevalencia de otros factores de riesgo para EPOC diferentes al tabaquismo”. “Se recomienda añadir antecedentes personales como: secuelas de TBC, Bronquiectasia, bronconeumonía, pobreza, infecciones virales y/o bacteriana. “El tiempo de exposición a químicos, polvos, hay que estudiarlo más”. “La evidencia sugiere que el humo de leña se asocia al asma y la EPOC, y los irritantes al desarrollo de síntomas ocupacionales”. “Estas dos preguntas son obligadas por la especialidad de inmunología”. Y “Añadir estas dos preguntas le aportaría mayor validez al cuestionario de tamizaje”.

#### 4. DISCUSION

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian alta prevalencia de la EPOC (38,1%), dato que coinciden con la revisión de literatura publicada en la guía de práctica clínica basada en la evidencia del ministerio de salud de Colombia, Minsalud, 2014 (33), donde refiere que la prevalencia de esta enfermedad en población con factores de riesgos y síntomas respiratorios es de 33%. A diferencia de los sujetos identificados en población general, donde los valores oscilan entre 6,2 y 19,7%(2,5–10,12,13,16). Por su parte en los cuestionarios de tamizaje revisados (anexo 7,6) la mediana de prevalencia es 16,25% con un rango de 62%, expresando una amplia variación, sustentada en las diferencias de los individuos estudiados en población general y personas a riesgo que consultan en centros de atención primaria en salud y especializada, adicional al criterio espirométrico que utilizan para confirmar diagnóstico de una relación  $VEF1/CVF < 0,7$  o  $< LLN$ . Se resalta que el cuestionario The Personal Level Screener for COPD (29) fue el que evidenció una mayor prevalencia, 72,1%, justificado en que evaluó población con síntomas y factores de riesgo, que consultaron a un centro de atención especializado en cuidado respiratorio.

El factor de riesgo ampliamente conocido para el desarrollo de la EPOC es el tabaquismo, sin embargo, la literatura apoya otros como biomasa, exposición laboral a químicos, polvos, vapores, irritantes; factor genético, antecedentes de tuberculosis pulmonar, contaminación ambiental y enfermedades respiratorias en la infancia (1–3,13), pese a ello, en la actualidad no se conoce un cuestionario de tamizaje que le otorgue importancia a la presencia de un factor diferente al tabaquismo. En el año 2012 el estudio PUMA (38) indagó sobre la exposición al humo de leña/carbón, y más recientemente, Gertraud y cols en el año 2017 (39), identifican antecedente laboral como agricultor o exposición a polvos; pese a ello, ninguno de las dos investigaciones incluyen estas variables en el instrumento de cribado, quedaron simplemente como una característica de la población estudiada.

La investigación actual evaluó los resultados de la modificación de The Personal level Screener, que adiciona dos factores de riesgo al cuestionario, exposición laboral igual o mayor a 10 años y antecedente de cocinar con leña o carbón, identificando incluso, que este último factor era el más común en la población estudiada (56,5%), seguido del tabaquismo (39%) y en última instancia la exposición laboral (16%).

En la versión original del instrumento de tamizaje para EPOC, validado en inglés (29) con la población atendida en un reconocido hospital de Londres, experto en la atención de patologías cardiacas y pulmonares, Mullerová y colaboradores encontraron una alta sensibilidad (92,0%), especificidad (79,4%) y valores predictivos positivo (92,0%) y negativo (79,3%) para el diagnóstico de EPOC, adicionalmente un coeficiente  $\kappa$  de 0,66. Al comparar estos resultados con los obtenidos en el estudio actual, se evidencia que agregar los dos factores de riesgo al cuestionario, resultó incrementando la sensibilidad (93,41%) y valor predictivo negativo (94,64%), a costa una disminución de la especificidad (71,62%) y del

valor predictivo positivo (66,93%), mostrando además un acuerdo moderado entre el cuestionario de tamizaje y el diagnóstico espirométrico de EPOC ( $\kappa= 0,60$ ).

Cabe resaltar, que en esta investigación no se tradujo el cuestionario del idioma inglés a español, únicamente se validó la modificación del instrumento recomendado, ya traducido, en la Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la EPOC del Minsalud publicada en el año 2014 (13), esto puede identificarse igualmente como una limitación del estudio por no validar con expertos en la lengua extranjera.

De hecho, al comparar la validez del instrumento de tamizaje traducido al español, dejando el único factor de riesgo evaluado originalmente (tabaquismo), se evidencia algo inesperado, una importante disminución de la sensibilidad, valores predictivos positivo y negativo y coeficiente de kappa, con un ligero incremento en la especificidad, aclarando que no se estudió diferencia estadística entre ambas publicaciones por no disponer de los datos absolutos del instrumento original. Se asume que estos cambios pudieron deberse a la traducción del idioma y la redacción utilizada

Ahora bien, cuando se confronta el tamizaje traducido al español, incluyendo los tres factores de riesgo (tabaquismo, biomasa y/o exposición laboral), versus el factor de riesgo original (tabaquismo), se evidencia mayor validez en el instrumento modificado.

La modificación de este cuestionario es válido incluso cuando se aplica en población a riesgo de EPOC, con diagnóstico previo de asma, ya que la evaluar los indicadores de validez excluyendo sujetos con esta condición, no se demuestra diferencia estadísticamente significativa.

Calverley y cols (32) en el año 2005, validaron unas preguntas a través de un análisis retrospectivo de los datos obtenidos en el estudio poblacional de los Estados Unidos NHANES III (National Health and Nutrition Examination Survey), que incluía espirometría. Identificaron mayor capacidad predictora de EPOC en la combinación de las variables edad, antecedente de tabaquismo, número de paquetes por año, sibilancias, expectoración, Índice de Masa Corporal (IMC), y antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva, obteniendo una sensibilidad de 85%, especificidad de 45% y valores predictivos positivo y negativo de 38% y 88%, respectivamente; a diferencia de esta investigación, utilizaron únicamente el criterio GOLD ( $FEV1/FVC < 0,7$ ) como patrón absoluto para diagnóstico espirométrico, este corte fijo puede resultar en algunos casos con sobrediagnóstico, especialmente en personas mayores, por tal motivo aquí se utiliza también una relación FEV1/FVC menor al LLN. Ambos estudios analizaron sus resultados excluyendo diagnóstico previo de enfermedad obstructiva (asma, bronquitis o enfisema) sin encontrar variaciones de importancia. Van Schyck y cols (33) a través de revisión de literatura, encontró que las mismas variables evidencian una sensibilidad de 71%, especificidad del 67%, valores predictivos positivo y negativo de 25% y 94%, respectivamente. Una limitación importante

presentada fue no disponer de resultados espirométricos con prueba de reversibilidad a la obstrucción, por lo cual algunos sujetos que manifestaron tener asma fueron clasificados erróneamente como EPOC, disminuyendo así el poder discriminatorio. A pesar de que la investigación actual tuvo como soporte diagnóstico, una espirometría pre y post broncodilatador, los datos numéricos de estos resultados no fueron descritos en la base de datos evaluada, aunque se tuvo acceso a la matriz de historias clínicas para contrastar, es posible la generación de sesgos de información.

En el año 2010 Nicola A. Hanania y cols (34,35) desarrollan y validan el cuestionario de función pulmonar LFQ (por sus siglas en inglés, Lung Function Questionnaire), evaluando pacientes que ingresaron en atención primaria con una edad  $\geq 40$  años. Las cinco variables (edad, sibilancias, tos, disnea y tabaquismo) identificadas en el cuestionario predijeron la obstrucción, mostrando buena evidencia de la precisión de la detección, sensibilidad de 82,6%, especificidad de 47,8%, valor predictivo positivo de 26,5%, valor predictivo negativo de 92,3% y un AUC de 0,652. El lugar de residencia de la población estudiada fue únicamente del área urbana y en contraste con la investigación actual, donde no hubo exclusión de esta variable, no fue posible comparar los resultados por la baja proporción de residentes del área rural. De hecho, teniendo en cuenta que la población afiliada a la EPS que originó los datos son del régimen subsidiado y su cobertura incluye zonas dispersas, se esperaba una mayor proporción de sujetos residentes en zonas rurales, pese a ello el predominio estuvo en la zona urbana, aclarando que se tuvo como referente lo descrito en el documento Definición de Categorías de Ruralidad publicado por el departamento Nacional de Planeación (DNP) de Colombia en el año 2014 (79). Por último, la precisión del cuestionario LFQ fue mejor (78% vs 74%) cuando utilizaba las respuestas en escala ordinal comparada con las binarias (sí/no), consistentes con la evidencia previa que sugiere que las escalas continuas tienen mejores propiedades psicométricas que las escalas dicotómicas, pese a ello en la investigación actual, esta última fue la opción utilizada por el detalle de las preguntas del cuestionario de tamizaje.

Miravittles y cols (36) validan la traducción al español del cuestionario CODP-PS (por sus siglas en inglés, Chronic Obstructive Pulmonary Disease-Population Screener) obteniendo mejores características psicométricas con menor corte que su versión original, sensibilidad de 93,59%, especificidad de 64,84%, valor predictivo positivo de 69,52% y negativo de 92,19%, AUC ROC 0,79. Aparte de las variables convencionales, estudiaron además, actividades de la vida diaria. La principal diferencia con nuestra investigación es que previo a la aplicación del tamizaje discriminaron a la población sana de aquellos con diagnóstico previo de EPOC, excluyendo otros diagnósticos de enfermedades pulmonares obstructivas, limitando la evaluación del comportamiento frente a estos eventos, perdiendo así validez externa.

Stanley y cols (37) evaluaron el CDQ (por sus siglas en inglés, COPD Diagnostic Questionnaire), un instrumento de 8 ítems, que sugiere considerar dos posibles puntos de corte: 19,5 como el punto de corte óptimo (basado en los criterios de la

curva ROC), dado que este tiene una sensibilidad de sólo el 63% y especificidad del 70% se perdería el 37% de los diagnósticos de EPOC, se considera el segundo valor del corte, 14,5 que estima una sensibilidad de 90,6%, especificidad de 34,6%, valores predictivos positivo de 17,3% y negativo de 96,1%, sin embargo, este último punto de corte excluye a una proporción más pequeña de pacientes a requerir una espirometría. La Naturaleza de la mayoría de las variables de nuestro cuestionario son nominales, la única cuantitativa es de tipo razón (edad), lo que limita generar puntos de corte, sin embargo, esto facilita su aplicación e interpretación. Adicionalmente, este instrumento es la primera vez que se valida en una población diferente a la validada en su versión original y se realizó con sujetos de una sola institución de servicios de salud (IPS), mientras que el CDQ ha sido evaluado en población diferente, Australia, Estados Unidos y Reino Unido.

El estudio PUMA, centrado en la búsqueda de casos de EPOC en entornos de atención primaria en cuatro países de Latinoamérica, entre ellos Colombia, evaluó el desarrollo de una herramienta de detección, contrastando con el uso de la espirometría bajo dos criterios diagnósticos,  $FEV1/FVC < 0,70$  o  $< LLN$ , variando entonces la prevalencia encontrada, 20,1% y 14,7%, respectivamente. Este hallazgo pone en desventaja al nuestro, ya que la fuente de información suministrada no distingue el criterio espirométrico utilizado para el diagnóstico, lo cual limita la evaluación de la prevalencia.

En resumen, esta investigación presenta mejores indicadores de validez que la mediana global de los 8 estudios revisados en instrumentos de tamizaje de EPOC, que mostraron sensibilidad 83,8%, especificidad 62,4%, valores predictivos positivo y negativo de 32,3% y 92,2%, respectivamente.

Finalmente se puede describir que la principal fortaleza de esta investigación es la identificación de población a riesgo de EPOC, por factores diferentes al tabaquismo, no mencionadas en ningún estudio hasta el día de hoy, a pesar del soporte bibliográfico tan amplio para la biomasa y su relación con el desarrollo de esta enfermedad, aunque todavía se queda corta la evidencia científica sobre la intensidad y frecuencia de la exposición laboral.

El instrumento de tamizaje validado en esta investigación sigue siendo de fácil aplicación, incluso a través de vía telefónica, adicionalmente, se identificó que el tiempo estimado, al igual que la herramienta original, no supera los 5 minutos dada la simplicidad de las dos preguntas que se añaden.

Se resalta la principal limitación que presenta este estudio, la población evaluada fue la consultante a una sola IPS, aunque esta tiene a cargo parte de la atención primaria de los afiliados a la EPS en la ciudad capital y la atención especializada de toda la regional Bolívar, la cual presenta el mayor número de usuarios en la entidad en cuestión.

Una limitación del instrumento de tamizaje modificado es que no especifica el tiempo de exposición diaria a la biomasa, así como tampoco cuestiona sobre la estructura de la cocina, abierta o cerrada.

En la investigación se incluyeron espirometrías extrainstitucionales a la IPS referente, cuando se trataba de usuarios que tenían el estudio menor a un año, siempre y cuando el neumólogo considerara válido los criterios estandarizados de aceptabilidad y reproducibilidad, esto podría comportarse como una desventaja del estudio por no utilizar el mismo espirómetro, sin embargo, se redujo el sesgo controlando criterios de calidad.

Otra limitación estuvo dada, por ser un estudio de tipo transversal, ya que no se pudo tener acceso a todas las espirometrías de los usuarios descartados, llevando a evaluar únicamente el diagnóstico según el reporte descrito de la prueba en la historia clínica del neumólogo.

Por último, se declara que no se excluyó a los sujetos que informaban que tenían diagnóstico médico previo de una enfermedad pulmonar obstructiva, o estuvieran recibiendo medicamento para el control de síntomas respiratorios, lo cual pudo influir en la aparición de un sesgo de espectro, pero al mismo tiempo, le aporta mayor validez externa al instrumento.



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La prevalencia de EPOC en población con factores de riesgo y sintomatología respiratoria es mayor que en población general.

La población a riesgo de EPOC oscila predominantemente entre los 55 y 64 años de edad, con una menor proporción en menores de 45 años. Más frecuente entre mujeres del departamento estudiado y residentes en su mayoría en zona urbana.

El síntoma respiratorio asociado a EPOC, más común en la población a riesgo es la disnea durante las actividades de la vida diaria.

El factor de riesgo para EPOC más común en la costa norte colombiana es la exposición a biomasa, seguido de tabaquismo y por último exposición laboral a químicos, polvos, vapores, humos, o irritantes.

El cuestionario de tamizaje The Personal level Screener modificado resultó ser un instrumento útil en la identificación de sujetos con EPOC en población a riesgo, incluyendo exposición diferente al tabaquismo, con buenos indicadores de validez, aún en pacientes con antecedentes de otras enfermedades respiratorias obstructivas. Lo cual favorece un diagnóstico temprano, una atención oportuna y adecuada, contribuyendo a disminuir las exacerbaciones evitables, con ello mejorar los costos y la calidad vida de los afiliados; dicho de otra forma, genera impacto en la triple meta de la EPS: resultados en salud, satisfacción del usuario y optimización de recursos sanitarios.

Los expertos refieren que la modificación del instrumento no afecta en practicidad de su aplicación durante las consultas, y por el contrario le aporta mayor peso a la búsqueda de casos de EPOC.

Por lo anterior se sugiere utilizar el instrumento The Personal level Screener modificado, para la búsqueda de casos en población a riesgo de EPOC, con el fin de facilitar la optimización de la espirometría como prueba diagnóstica en la atención primaria y especializada.

A partir de esta investigación se recomienda estudiar validez del instrumento en población general y continuar investigaciones donde se describan con mayor detalle el tiempo e intensidad de la exposición laboral, al igual que el diseño de cuestionarios que sean más específicos en tipo y tiempo de exposición diaria a la biomasa. Así mismo, se sugiere realizar un metaanálisis de pruebas de tamizaje que permitan ajustar las guías y herramientas para la detección de casos de EPOC.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT). Guía Latinoamericana de EPOC - 2014 Basada en Evidencia [Internet]. 2015. Available from: <https://alatorax.org/formacion-profesional/respirar-newsletter-alat/guia-latinoamericana-de-epoc-2014-basada-en-evidencia-latinepoc-2014>
2. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease - 2019 Report. Glob Initiat Chronic Obstr Lung Dis Inc [Internet]. 2019; Available from: [http://www.who.int/respiratory/copd/GOLD\\_WR\\_06.pdf](http://www.who.int/respiratory/copd/GOLD_WR_06.pdf)
3. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Guía española de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (GesEPOC) 2017. Tratamiento farmacológico en fase estable. Arch Bronconeumol. 2017;53(6):324–35.
4. OMS. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Nota descriptiva. [Internet]. 2016. Available from: [http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
5. Halbert RJ, Natoli JL, Gano A, Badamgarav E, Buist AS, Mannino DM. Global burden of COPD: Systematic review and meta-analysis. Eur Respir J. 2006;28(3):523–32.
6. Sobradillo V, Miravittles M, Jiménez CA, Gabriel R, Viejo JL, Masa JF, et al. Estudio IBERPOC en España: prevalencia de síntomas respiratorios habituales y de limitación crónica al flujo aéreo. Arch Bronconeumol [Internet]. 1999;35(4):159–66. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289615302726>
7. Peña VS, Miravittles M, Gabriel R, Jiménez-Ruiz CA, Villasante C, Masa JF, et al. Geographic variations in prevalence and underdiagnosis of COPD: Results of the IBERPOC multicentre epidemiological study. Chest. 2000;118(4):981–9.
8. Soriano VSJB. Estudio EPI-SCAN: resumen del protocolo de un estudio para estimar la prevalencia de EPOC en personas de 40 a 80 años en España. 2009;45(1):41–7.
9. Cabrera López C, Juliá Serdá G, Cabrera Lacalzada C, Martín Medina A, Gullón Blanco JA, García Bello MÁ, et al. Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en las Islas Canarias. Arch Bronconeumol [Internet]. 2014;50(7):272–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289614000076>
10. Meneses MBA. Platino Proyecto Latinoamericano De Investigación En Obstrucción Pulmonar. 2003;88. Available from: [www.platino-alat.org](http://www.platino-alat.org)
11. Muiño a, López-Varela M V, Menezes AM. Prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y sus principales factores de riesgo: proyecto PLATINO en Montevideo. Rev Med Uruguay. 2005;21:0–37.
12. Caballero A, Torres-Duque CA, Jaramillo C, Bolívar F, Sanabria F, Osorio P, et al. Prevalence of COPD in five Colombian cities situated at low, medium, and high altitude (PREPOCOL study). Chest. 2008;133(2):343–9.
13. Centro Nacional de Investigación en Evidencia y Tecnologías en Salud

- CINETS, Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), Colciencias. Guía de práctica clínica basada en la evidencia para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) en población adulta. 2014;(28):633.
14. Echazarreta AL, Arias SJ, Giugno ER, Colodenco FD, Arce SC, Bossio JC, et al. Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en 6 aglomerados urbanos de Argentina: el estudio EPOC.AR. Arch Bronconeumol [Internet]. 2017;(xx):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2017.09.018>
  15. Lambán MT, Bello S. Estudio ARAPOC: prevalencia de síntomas respiratorios y enfermedad obstructiva crónica en población general. Atención Primaria. 2015;47(6):336–43.
  16. Soriano JB, Miravittles M. Datos epidemiológicos de EPOC en España. Arch Bronconeumol. 2007;43(1):2–9.
  17. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet. 2012;380(9859):2095–128.
  18. Catherine E Rycroft, Anne Heyes, Lee Lanza KB. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease: a literature review. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2012;7:457–94.
  19. Ciapponi A, Alison L, Agustina M, Demián G, Silvana C, Edgardo S. The epidemiology and burden of COPD in latin America and the caribbean: Systematic review and meta-analysis. COPD J Chronic Obstr Pulm Dis. 2014;11(3):339–50.
  20. Organización Panamericana de la Salud Y MINISTERIOS DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Sent 2. morbi-mortalidad de las enfermedades respiratorias crónicas, colombia 2005-2013. Minist Salud Y Prot Soc [Internet]. 2016;Convenio 5:19–21. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/morbimortalidad-enfer-resp-cronica-2017.pdf>
  21. Schiavi E, Stirbulov R, Hernández Vecino R, Mercurio S, Di Boscio V, Zabert G, et al. Detección de casos de EPOC en atención primaria en 4 países de Latinoamérica: Metodología del Estudio PUMA. Arch Bronconeumol. 2014;50(11):469–74.
  22. Naberan K, De C, Lamban M, Gobartt E, Martín A, Miravittles M. Utilización de la espirometría en el diagnóstico y tratamiento de la EPOC en atención primaria. Arch Bronconeumol [Internet]. 2006;42(12):638–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1157/13095973>
  23. Perez-Padilla R, Thirion-Romero I, Guzman N. Underdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease: should smokers be offered routine spirometry tests? Expert Rev Respir Med [Internet]. 2018;12(2):83–5. Available from: <https://doi.org/10.1080/17476348.2018.1419868>
  24. American Thoracic Society. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Resp Crit Care Med. 1995;152:S77-121.
  25. Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R YJ. Lung

- volumes and forced ventilatory flows. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society. *Eur Respir J Suppl.* 1993;16:5–40.
26. Nelson SB, LaVange LM, Nie Y, Walsh JW, Enright PL, Martinez FJ, et al. Questionnaires and pocket spirometers provide an alternative approach for COPD screening in the general population. *Chest* [Internet]. 2012;142(2):358–66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.11-1474>
  27. Jouneau S, Boché A, Brinchault G, Fekete K, Guillot S, Bayat S, et al. On-site screening of farming-induced chronic obstructive pulmonary disease with the use of an electronic mini-spirometer: Results of a pilot study in Brittany, France. *Int Arch Occup Environ Health.* 2012;85(6):623–30.
  28. Frith P, Crockett A, Beilby J, Marshall D, Attewell R, Ratnanesan A, et al. Simplified COPD screening: Validation of the PiKo-6® in primary care. *Prim Care Respir J.* 2011;20(2):190–8.
  29. Müllerová H, Wedzicha J, Soriano JB, Vestbo J. Validation of a Chronic Obstructive Pulmonary Disease screening questionnaire for population surveys. *Respir Med.* 2004;98(1):78–83.
  30. Mahesh P, Jayaraj B, Prahlad S, Chaya S, Prabhakar A, Agarwal A, et al. Validation of a structured questionnaire for COPD and prevalence of COPD in rural area of Mysore: A pilot study. *Lung India* [Internet]. 2009;26(3):63. Available from: <http://www.lungindia.com/text.asp?2009/26/3/63/53226>
  31. Ahmed AH, Muthana F, Yagoub TE. Original Article Validation of a chronic obstructive pulmonary disease questionnaire. 2009;45(1):48–53.
  32. Calverley PMA, Nordyke RJ, Halbert RJ, Isonaka S, Nonikov D. Development of a population-based screening questionnaire for COPD. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis.* 2005;2(2):225–32.
  33. Van Schayck CP, Halbert RJ, Nordyke RJ, Isonaka S, Maroni J, Nonikov D. Comparison of existing symptom-based questionnaires for identifying COPD in the general practice setting. *Respirology.* 2005;10(3):323–33.
  34. Hanania NA, Mannino DM, Yawn BP, Mapel DW, Martinez FJ, Donohue JF, et al. Predicting risk of airflow obstruction in primary care: Validation of the lung function questionnaire (LFQ). *Respir Med* [Internet]. 2010;104(8):1160–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2010.02.009>
  35. Yawn BP, Mapel DW, Mannino DM, Martinez FJ, Donohue JF, Hanania NA, et al. Development of the lung function questionnaire (LFQ) to identify airflow obstruction. *Int J COPD.* 2010;5(1):1–10.
  36. Miravittles M, Llor C, Calvo E, Diaz S, Díaz-Cuervo H, Gonzalez-Rojas N. Validación de la versión traducida del Chronic Obstructive Pulmonary Disease-Population Screener (COPD-PS). Su utilidad y la del FEV<sub>1</sub>/FEV<sub>6</sub> para el diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Med Clin (Barc).* 2012;139(12):522–30.
  37. Stanley AJ, Hasan I, Crockett AJ, Van Schayck OCP, Zwar NA. COPD Diagnostic Questionnaire (CDQ) for selecting at-risk patients for spirometry: A cross-sectional study in Australian general practice. *npj Prim Care Respir Med.* 2014;24(March).
  38. López Varela MV, Montes de Oca M, Rey A, Casas A, Stirbulov R, Di Boscio

- V. Development of a simple screening tool for opportunistic COPD case finding in primary care in Latin America: The PUMA study. *Respirology*. 2016;21(7):1227–34.
39. Weiss G, Steinacher I, Lamprecht B, Kaiser B, Mikes R, Sator L, et al. Development and validation of the Salzburg COPD-screening questionnaire (SCSQ): A questionnaire development and validation study. *npj Prim Care Respir Med* [Internet]. 2017;27(1):0–1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41533-016-0005-7>
  40. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Ley 1438 de 2011. Colombia; 2011.
  41. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 [Internet]. 2012. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/Plan Decenal - Documento en consulta para aprobación.pdf>
  42. MSPS. Política de Atención Integral en Salud. 2016;1–92. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/modelo-pais-2016.pdf>
  43. Ley 1122. Modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud. *El Abedul, D Of* [Internet]. 2007;2007(Enero 9):1–18. Available from: <http://www.pos.gov.co/Documents/Archivos/Ley 1122 de 2007.pdf>
  44. Ramírez Vélez R. Quality of life and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Rev Ciencias la Salud* [Internet]. 2007;5(1):90–100. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-72732007000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732007000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
  45. Jordan RE, Cheng KK, Miller MR, Adab P. Passive smoking and chronic obstructive pulmonary disease: cross-sectional analysis of data from the Health Survey for England. *BMJ Open* [Internet]. 2011;1(2):e000153–e000153. Available from: <http://bmjopen.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmjopen-2011-000153>
  46. Smith KR. Biofuels, air pollution, and health. A Global Review. New York: Plenum Press, editor. 1987.
  47. Torres-Duque C, Maldonado D, Perez-Padilla R, Ezzati M, Viegi G. Biomass Fuels and Respiratory Diseases: A Review of the Evidence. *Proc Am Thorac Soc* [Internet]. 2008;5(5):577–90. Available from: <http://pats.atsjournals.org/cgi/doi/10.1513/pats.200707-100RP>
  48. Kurmi OP, Semple S, Simkhada P, Cairns S, Smith W, Ayres JG. COPD and chronic bronchitis risk of indoor air pollution from solid fuel: A systematic review and meta-analysis. *Thorax*. 2010;65(3):221–8.
  49. Sana A, Somda SMA, Meda N, Bouland C. Chronic obstructive pulmonary disease associated with biomass fuel use in women: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Respir Res*. 2018;5(1).
  50. Hu G ZY. Risk of COPD from exposure to biomass smoke: a metaanalysis. *Chest*. 2010;138(1):20–31.
  51. Regalado J P –P. R. The effect of biomass burning on respiratory symptoms and lung function in rural Mexican women. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174:901–905.
  52. Paulin LM, Diette GB, Blanc PD, Putcha N, Eisner MD, Kanner RE, et al.

- Occupational exposures are associated with worse morbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191(5):557–65.
53. Marchetti N, Garshick E, Kinney GL, McKenzie A, Stinson D, Lutz SM, et al. Association between occupational exposure and lung function, respiratory symptoms, and high-resolution computed tomography imaging in COPD Gene. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;190(7):756–62.
  54. Hnizdo E, Sullivan PA, Bang KM, WG. Association between chronic obstructive pulmonary disease and employment by industry and occupation in the tUS population: a study of data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Epidemiol*. 2002;156(8):738–46.
  55. Practice C. American thoracic society statement: Occupational contribution to the burden of airway disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167(5):787–97.
  56. Vanegas C. EPOC ocupacional: una revision de la literatura (2004 - 2016). [Internet]. Bogota: Universidad del Rosario; 2016. Available from: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/12757>
  57. Castranova V, Vallyathan V. Silicosis and coal workers' pneumoconiosis. *Environ Health Perspect*. 2000;108(SUPPL. 4):675–84.
  58. Lison D, Arras M, Delos M, Leclercq I, Misson P, Huaux F, et al. The role of pro- and anti-inflammatory responses in silica-induced lung fibrosis. *Respir Res*. 2005;6(1):1–13.
  59. Fishwick D, Robinson E, Sen D, Bradshaw L, Sumner J, Barber C. Occupational chronic obstructive pulmonary disease: a standard of care. *Occup Med (Chic Ill)*. 2015;65(4):270–82.
  60. Cullinan P. Occupation and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Br Med Bull*. 2012;104(1):143–61.
  61. Hewitt DJ. Reactive Airways Dysfunction Syndrome (RADS). *Hamilt Hardy's Ind Toxicol Sixth Ed* [Internet]. 2015;88(3):1259–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.88.3.376>
  62. Doney B, Kurth L, Halldin C, Hale J, Frenk SM. Occupational exposure and airflow obstruction and self-reported COPD among ever-employed US adults using a COPD-job exposure matrix. *Am J Ind Med* [Internet]. 2019;(January). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/ajim.22958>
  63. Paul D. Blanc, M.D. M.S.P.H., Mark D. Eisner, M.D. M.P.H., John R. Balmes, M.D., Laura Trupin, M.P.H., Edward H. Yelin, Ph.D., and Patricia P. Katz PD. Exposure to vapors gas dust or fumes: Assessment by a single survey item compared to a detailed exposure battery and a job exposure matrix. *Am J Ind Med*. 2005;48(2):110–7.
  64. Alif SM, Dharmage SC, Benke G, Dennekamp M, Burgess JA, Perret JL, et al. Occupational exposure to pesticides are associated with fixed airflow obstruction in middle-age. *Thorax*. 2017;72(11):990–7.
  65. Lytras T, Kogevinas M, Kromhout H, Carsin AE, Antó JM, Bentouhami H, et al. Occupational exposures and 20-year incidence of COPD: The European Community Respiratory Health Survey. *Thorax*. 2018;1–8.
  66. Darby AC, Waterhouse JC, Stevens V, Billings CG, Billings CG, Burton CM,

- et al. Chronic obstructive pulmonary disease among residents of an historically industrialised area. *Thorax*. 2012;67(10):901–7.
67. Melville AM, Pless-Mullooli T, Afolabi OA, Stenton SC. COPD prevalence and its association with occupational exposures in a general population. *Eur Respir J*. 2010;36(3):488–93.
  68. Riaz N, Wolden SL, Gelblum DY, Eric J. HHS Public Access. 2016;118(24):6072–8.
  69. Minov J. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Occupational Exposures: Epidemiological Evidence from R. Macedonia. *Arch Pulmonol Respir Care*. 2016;2:032–6.
  70. Pinilla A, Barrera MDP, Agudelo J. Guía de atención de la hipertensión arterial [Internet]. Guías de promoción de la salud y prevención de enfermedades en la salud pública. 2007. 151–218 p. Available from: [http://www.minsalud.gov.co/Documentos\\_y\\_Publicaciones/GUIAS\\_DE\\_ATENCION-TOMO\\_DOS.pdf](http://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/GUIAS_DE_ATENCION-TOMO_DOS.pdf)
  71. Menezes AMB, Hallal PC, Perez-Padilla R, Jardim JRB, Muiño A, Lopez M V., et al. Tuberculosis and airflow obstruction: Evidence from the PLATINO study in Latin America. *Eur Respir J*. 2007;30(6):1180–5.
  72. McCloskey SC, Patel BD, Hinchliffe SJ, Reid ED, Wareham NJ, Lomas DA. Siblings of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease have a significant risk of airflow obstruction. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164(8 Pt 1):1419–24.
  73. Tolosa J, Echavarría L, Agudelo B. Tabaquismo en el embarazo: una epidemia silenciosa prevenible en Colombia. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2011;62:119–22.
  74. Romero de Ávila Cabezón G, González Rey J, Rodríguez Estévez C, Timiraos Carrasco R, Molina Blanco A, Galego Riádigos I, et al. Las 4 reglas de la espirometría. *Cad atención primaria*. 2013;20(7):7–50.
  75. Benítez-Pérez RE, Torre-Bouscoulet L, Villca-Alá N, Del-Río-Hidalgo RF, Pérez-Padilla R, Vázquez-García JC, et al. Espirometría: recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2016;75(2):173–90. Available from: <http://www.medigraphic.com/neumologia>
  76. García-río F, Calle M, Burgos F, Casan P, Galdiz JB, Giner J, et al. Espirometría. 2013;49(9):388–401.
  77. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J*. 2005;26(5):948–68.
  78. Ministerio de Salud y Protección social. Gestión Integral del Riesgo en Salud. Perspectiva desde el aseguramiento en el contexto del Modelo Integral de Atención en Salud. 2015;(32):1–225. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/DOA/Perspectiva-aseguramiento-comite-ampliado.pdf>
  79. Departamento de Planeación Nacional. TRANSFORMACIÓN DEL CAMPO Definición de Categorías de Ruralidad Documento elaborado por Dirección de Desarrollo Rural Sostenible – DDRS Equipo de la Misión para la Transformación del Campo Bogotá D . C ., diciembre de 2014. 2014;1–27.

## 7. ANEXOS

### 7.1 Anexo A. Operacionalización de variables

Macro variable	Nombre	Definición	Naturaleza	nivel de Medición	Criterio de clasificación
<b>Socio-demográficas</b>	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento, en años cumplidos	Cuantitativa continua	Razón	45-54
					55-64
					65-74
					75-84
					≥85
	Sexo	Característica fenotípica que diferencia al hombre de la mujer	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Lugar de Residencia	Zona de residencia del participante	Cualitativa	Nominal	Urbano Rural	
<b>Antecedentes personales</b>	Enfisema	Soporte de Diagnostico medico previo de enfisema pulmonar	Cualitativa	Nominal	Si No
	Bronquitis crónica	Soporte de Diagnostico medico previo de bronquitis crónica	Cualitativa	Nominal	Si No
	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica o EPOC	Soporte de Diagnostico medico previo de EPOC	Cualitativa	Nominal	Si No
	Deficiencia de alfa-1 antitripsina	Soporte de Diagnostico medico previo de Deficiencia de alfa-1 antitripsina, por reporte de laboratorio	Cualitativa	Nominal	Si No
	Asma	Soporte de diagnostico medico o espirométrico previo de asma bronquial antes de los 40 años de edad	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Sintomatología Respiratoria</b>	Bronquitis	Tos crónica con expectoración por al menos 3 meses y dos años de manera	Cualitativa	Nominal



		repetitiva			No
	Disnea	Dificultad para respirar o ahogo, durante las actividades cotidianas durante el último año	Cualitativa	Nominal	Si
					No
<b>Factores de Riesgo</b>	Tabaquismo	Índice Tabáquico (#cigarros día*#años fumando/20) igual o mayor a 10 paquetes años	Cualitativa	Nominal	Si
					No
	Biomasa	Exposición al humo de leña, carbón por al menos 10 años	Cualitativa	Nominal	Si
					No
	Ocupacional	Exposición laboral a humos, vapores, polvos, químicos por al menos 10 años	Cualitativa	Nominal	Si
					No

## 7.2 Anexo B. Cuestionario de tamizaje DE EPOC

La EPS Mutual SER está haciendo una verificación del estado de salud respiratorio de sus afiliados, escogimos un grupo de usuarios, en los cuales usted ha sido seleccionado, y necesitamos de su apoyo para lograrlo.

Afiliado: \_\_\_\_\_ Documento: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

### TAMIZAJE EPOC

#### 1. EDAD

Su edad es igual o mayor de 45 años:

SI (Continúe)

NO (No continúe y explique al usuario)

#### 2. Presencia de diagnóstico médico o sintomatología respiratoria

2.1 Ha sido diagnosticado por un médico con algunas de las siguientes enfermedades:

ENFERMEDAD	SI	NO
Enfisema		
Bronquitis crónica		
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica o EPOC		
Enfermedad obstructiva crónica de la vía aérea		
Deficiencia de alfa-1 antitripsina		
Asma		

2.2. Sintomatología: Bronquitis Crónica (tos más expectoración) y Disnea

2.2.1. ¿Por cuántos meses ha tenido bronquitis o tos con moco (catarro, flemas, secreciones, esputo) en el último año?

\_\_\_\_\_ meses. *Sí es menos de tres (3) meses pase a la pregunta 2.2.3.*

2.2.2. ¿Por cuántos años ha tenido bronquitis o tos con moco (catarro, flemas, secreciones, esputo), por lo menos durante tres meses?

\_\_\_\_\_ años con bronquitis repetitiva. *Sí es menos de dos (2) años pase a la siguiente pregunta (2.2.3).*

2.2.3. ¿Se ahoga o siente que le falta el aire en reposo o al caminar, repetidamente en los últimos 12 meses?

#### 3. Exposición a factor de riesgo

3.1 Fuma o ha fumado alguna vez?

¿Cuántos cigarros fuma o fumaba al día? \_\_\_\_\_ ¿Por cuántos años?  
\_\_\_\_\_

3.2. ¿Ha cocinado Ud con leña o carbón por 10 años o más?  
Si \_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

3.3. ¿Usted ha trabajado con carbón, químicos, humos, polvos, vapores, irritantes  
o derivados de la madera, por 10 años o más?  
Si \_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

***Muchas Gracias.***

## 7.4 Anexo C. Validación por expertos

### Adaptación Cuestionario Tamizaje EPOC

Actualmente la Guía de EPOC de Minsalud, recomienda aplicar un cuestionario de Tamizaje para identificar casos tempranamente. Este instrumento evalúa tres aspectos: edad (mayor a 45 años), sintomatología (bronquitis crónica o disnea) e índice tabáquico (igual o mayor a 10). Ha sido modificado, agregando dos variables en factores de riesgos, acorde a las condiciones sociodemográficas de la población colombiana.

Dr. Conforme a su experticia en el tema, responda por favor.

1. Estaría de acuerdo en incluir en el cuestionario de tamizaje para EPOC las siguientes preguntas:

- a. ¿Ha cocinado Usted con leña o carbón por 10 años o más?

SI   
NO

Observaciones:

\_\_\_\_\_

- b. ¿Ha trabajado Usted con polvos, químicos, vapores, irritantes, por 10 años o más?

SI   
NO

Observaciones:

\_\_\_\_\_

2. ¿Está de acuerdo con lo que dice la evidencia científica para incluir las dos preguntas anteriores en el cuestionario?

SI   
NO

Observaciones:

\_\_\_\_\_

3. ¿Podría aplicar de forma habitual estas preguntas en su consulta?

SI   
NO

Observaciones:

\_\_\_\_\_

4. ¿Considera que el instrumento seguiría siendo fácil, rápido y valido?

SI   
NO

Observaciones:

\_\_\_\_\_

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

Especialidad:

Firma: \_\_\_\_\_

## 7.5 Anexo D. Carta de Aprobación del Comité de Ética.



Comité de Ética en investigación de la División  
Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte

**ACTA DE EVALUACION:** N° 190

**Fecha:** 27 de junio de 2019

**Nombre Completo del Proyecto:** "Evaluación y validación de cuestionario de tamizaje EPOC en población afiliada a la EPS Mutual Ser. 2019."

**Investigador principal:** Griseldys Lariana Rosas Romero.

**Director de la investigación:** Dr. Rafael Tuesca Molina.

**Sitio en que se conduce o desarrolla la investigación:** En el Departamento del Atlántico.

**Fecha en que fue sometido a consideración del comité:** 27 de junio de 2019

EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE LA SALUD. Creado mediante Resolución rectoral N° 05 de febrero 13 de 1995 en atención a la Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud como parte esencial para el funcionamiento de cualquier institución que realiza programas de investigación en humanos.


Conformado inicialmente por los siguientes miembros. Refrendado en el año 2005 con el objeto de ajustarse a estándares éticos y científicos de la investigación biomédica establecidos en la Declaración de Helsinki, Guías Operacionales para Comités de Ética de la OMS y las Guías para Buena Práctica Clínica del ICH.

Se acoge a las Buenas Prácticas Clínicas del ICH de acuerdo a la normativa vigente, Resolución N° 2378 del Ministerio de Protección Social, Declaración de Helsinki versión 2013 y guías operativas de OMS, Informe Belmont.

**El comité de ética en investigación en el Área de la Salud Universidad del Norte certifica que:**

**1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del protocolo en referencia:**

- Proyecto de investigación
- Resumen ejecutivo
- Instrumentos de recolección de datos
- Formato de consentimiento informado
- Hojas de vida

 UNIVERSIDAD DEL NORTE  
Comité de Ética en Investigación  
en el Área de la Salud

**2. El presente proyecto fue evaluado por los siguientes miembros:**

- Enf. DANIELA DÍAZ AGUDELO. Mg en Enfermería  
Profesión: Enfermera  
Cargo en el Comité de Ética: Presidenta y Representante de Profesores
- Dra. SILVIA GLORIA DE VIVO  
Profesión: Abogada  
Cargo en el Comité de Ética: Representante No Científico
- Dr. DIMAS BADEL MERLANO  
Profesión: MD. Especialista en Bioética  
Cargo en el Comité de Ética: Especialista en Bioética
- Dra. LOURDES MARTÍNEZ  
Profesión: Administradora de empresas  
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad
- Dr. RAFAEL TUESCA MOLINA  
Profesión: MD. Phd. en Salud Pública  
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico
- Dra. NELLY LECOMPTE BELTRAN  
Profesión: MD. Pediatra  
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)
- Dr. PEDRO VILLALBA AMARIS  
Profesión: Ingeniero Mecánico. Phd Ingeniero Biomédico  
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)
- Q.F. DONALDO DE LA HOZ  
Profesión: Químico Farmacéutico  
Cargo en el Comité de Ética: Representante experto en Farmacia Química
- Dr. JEAN DAVID POLO VARGAS  
Profesión: Psicólogo. Phd en comportamiento social y organizacional.  
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante de Profesores (Suplente)
- Ing. JAIME GARCIA OROZCO  
Profesión: Ingeniero Mecánico  
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad (Suplente)
- Dr. JORGE LUIS ACOSTA REYES  
Profesión: MD. Mg. Ciencias Clínicas  
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante Científico (Suplente)

**3. El Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte establece que el número de miembros para que haya quórum es cinco (5), y se encuentra constituido por los siguientes miembros:**

- Dr. HERNANDO BAQUERO LATORRE  
Profesión: MD. Pediatra y Neonatólogo  
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico
- Dra. OLGA HOYOS DE LOS RIOS  
Profesión: PhD en Psicología  
Cargo en el Comité de Ética: Representante de Profesores
- Dra. SILVIA GLORIA DE VIVO  
Profesión: Abogada  
Cargo en el Comité de Ética: Representante No Científico
- Dr. RAFAEL TUESCA MOLINA  
Profesión: MD. Phd. en Salud Pública  
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico
- Dr. DIMAS BADEL MERLANO  
Profesión: MD. Especialista en Bioética  
Cargo en el Comité de Ética: Especialista en Bioética
- Enf. DANIELA DÍAZ AGUDELO. Mg en Enfermería  
Profesión: Enfermera  
Cargo en el Comité de Ética: Presidenta y Representante de Profesores
- Dra. LOURDES MARTÍNEZ  
Profesión: Administradora de empresas  
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad
- Q.F. DONALDO DE LA HOZ  
Profesión: Químico Farmacéutico  
Cargo en el Comité de Ética: Representante experto en Farmacia Química
- Dra. NELLY LECOMPTE BELTRAN  
Profesión: MD. Pediatra  
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)
- Ing. JAIME GARCIA OROZCO  
Profesión: Ingeniero Mecánico  
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad (Suplente)
- Dr. ROBERTO SOJO GONZÁLEZ  
Profesión: Administrador de empresas  
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad (Suplente)
- Dr. JORGE LUIS ACOSTA REYES  
Profesión: MD. Mg. Ciencias Clínicas  
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante Científico (Suplente)
- Dr. JEAN DAVID POLO VARGAS  
Profesión: Psicólogo. Phd en comportamiento social y organizacional.  
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante de Profesores (Suplente)

- Enf. DIANA DÍAZ MASS  
Profesión: Enfermera  
Cargo en el Comité de Ética: Representante de Profesores (Suplente)
- Q.F. SAMIR BOLIVAR  
Profesión: Químico Farmacéutico  
Cargo en el Comité de Ética: Representante experto en Farmacia Química (Suplente).
- Dra. VIRIDIANA MOLINARES HASSAN  
Profesión: Abogada  
Cargo en el Comité de Ética: Representante No Científica (Suplente)
- Dr. PEDRO VILLALBA AMARIS  
Profesión: Ingeniero Mecánico. Phd Ingeniero Biomédico  
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)

El Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte, se encuentra ubicado en la Universidad del Norte, KM 5 vía a Puerto Colombia. Primer piso Bloque F.

**Contactos:**

**Correo electrónico:** [comite\\_eticauninorte@uninorte.edu.co](mailto:comite_eticauninorte@uninorte.edu.co)

**Página Web:** [www.uninorte.edu.co/divisiones/salud/comite\\_etica](http://www.uninorte.edu.co/divisiones/salud/comite_etica)

**Teléfono:** 3509280 – 3509509 Ext. 3493

4. **El comité considero que el presente estudio:**
  - a. Es válido desde el punto de vista ético. La investigación se ajusta a los estándares de la buena práctica clínica.
5. **El Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte informara inmediatamente a las directivas institucionales:**
  - a. Eventos que son de notificación obligatoria por parte del investigador al comité de ética.
  - b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por este comité.
6. **El Comité informara inmediatamente a las directivas, toda información que reciba acerca de:**
  - a. Lesiones o daños a sujetos humanos con motivo de su participación en la investigación problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas cuando aplique.
  - b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por este comité.



7. Cuando el Protocolo es aprobado por el Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte, será por un periodo de un (1) año a partir de la fecha de su aprobación; según Guías Operativas CE\_ versión 22 agosto 10 de 2017 literal seguimiento a estudios aprobados el comité de ética en investigación.

**8. El Investigador principal deberá:**

- a. Informar cualquier cambio que se proponga a introducir en el proyecto. Estos cambios no podrán ejecutarse sin la aprobación previa del COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN EL AREA DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE. Si estos son necesarios para minimizar o suprimir un peligro inminente o un riesgo grave para los sujetos que participan en la investigación deben ser notificados al comité de ética tan pronto sea posible cuando aplique.
- b. Notificar cualquier situación imprevista que implica algún riesgo para los sujetos comunidad o el medio en el cual se lleva a cabo el estudio cuando aplique.
- c. Informar la terminación prematura o suspensión del proyecto explicando causas y razones.
- d. Presentar a este comité un informe cuando haya transcurrido un año, contado a partir de la aprobación del proyecto. Los proyectos con duración mayor a un año, serán reevaluados a partir del primer informe entregado.
- e. Todos los proyectos deben entregar al finalizar un informe final de cierre del estudio, firmado por el investigador responsable.

**9. Concepto del Comité de Ética:**

- a. En reunión del Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte, efectuada el 27 de junio de 2019, y legalizada mediante acta No. 190, el consenso de sus miembros aprueba el proyecto de investigación titulado: "Evaluación y validación de cuestionario de tamizaje EPOC en población afiliada a la EPS Mutual Ser. 2019."

Atentamente,



**Enf. DANIELA DÍAZ AGUDELO**

**Profesión: Enfermera. Mg en Enfermería**

**Cargo: Presidente Comité De Ética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad del Norte.**



**UNIVERSIDAD DEL NORTE**  
Comité de Ética en Investigación  
en el Área de la Salud

ENTREGADO 0 2 JUL, 2019

### 7.6 Anexo D. Tabla de prevalencia EPOC según cuestionarios de Tamizaje EPOC

Autor o Nombre Cuestionario	Prevalencia	Criterio espirométrico	Población estudiada
Mullerová y cols. The Personal Level Screener for COPD (29)	72,1%	VEF1/CVF < 0,70	Población a riesgo en centro especialista de cuidado respiratorio
Calverley y colaboradores (32)	17,8%	VEF1/CVF < LLN	Datos de encuesta poblacional NHANES III
Van Schyck y colaboradores (33)	13,3%	VEF1/CVF < 0,70	Datos de encuesta poblacional NHANES III
Nicola A. Hanania y colaboradores (LFQ) (34,35)	18,6%	VEF1/CVF < 0,70	Población a riesgo en APS
Anthony J Stanley y colaboradores (CDQ) (37)	13,1%	VEF1/CVF < 0,70	Población a riesgo en APS
Maria López Varela y colaboradores PUMA (38)	14,7%	VEF1/CVF < LLN	Población a riesgo en APS
Gertraud Weiss y colaboradores (SCSQ) (39)	20,1%	VEF1/CVF < 0,70	Población a riesgo en APS
Gertraud Weiss y colaboradores (SCSQ) (39)	9,8%	VEF1/CVF < LLN	Población a riesgo en APS

VEF1/CVF: Relación volumen espiratorio forzado-Capacidad vital forzada. LLN: Límite inferior a la normalidad. NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey APS: Atención Primaria en Salud