



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA EN SAN LUIS  
POTOSÍ.

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina  
Familiar.

**"Características Demográficas Y Clínicas Que Diferencian A Los Pacientes  
Enviados Para Espirometría Diagnóstica y Resultan Con Y Sin Enfermedad  
Pulmonar Obstructiva Crónica"**

**Maura Alicia Flores Uzcanga.**

DIRECTOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO

Dr. Edgar Omar Narváez Anzures, Especialista en Neumología.  
CVU del Conacyt: 2044593; ORCID: 0009-0007-4192-7215.

DIRECTOR ESTADÍSTICO

Dr. Jaime Jesús Durán Nah, Especialista en Medicina Interna y Docencia con maestría  
en ciencias de la salud, rama terminal en investigación clínica.  
CVU del Conacyt: 2079022; ORCID: 0000-0002-7293-4019.

Febrero, 2025





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA EN SAN LUIS  
POTOSÍ.

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Familiar.

**"Características Demográficas Y Clínicas Que Diferencian A Los Pacientes Enviados Para Espirometría Diagnóstica y Resultan Con Y Sin Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica"**

**Maura Alicia Flores Uzcanga.**

CVU del Conacyt: 1228077; ORCID: 0000-0001-5013-4320.

DIRECTOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO

Dr. Edgar Omar Narváez Anzures, Especialista en Neumología.

CVU del Conacyt: 2044593; ORCID: 0009-0007-4192-7215.

DIRECTOR ESTADÍSTICO

Dr. Jaime Jesús Durán Nah, Especialista en Medicina Interna y Docencia con maestría en ciencias de la salud, rama terminal en investigación clínica.

CVU del Conacyt: 2079022; ORCID: 0000-0002-7293-4019.

SINODALES

Dra. Dora María Becerra López.  
Especialista en Medicina Familiar  
Presidente

\_\_\_\_\_

Dra. Lorraine Terrazas Rodríguez.  
Especialista en Medicina Familiar  
Sinodal

\_\_\_\_\_

Dr. Héctor Nahum Bonilla Zúñiga.  
Especialista en Medicina Familiar  
Sinodal

\_\_\_\_\_

Dra. Julieta Berenice Barbosa Rojas.  
Especialista en Medicina Familiar  
Sinodal suplente

\_\_\_\_\_

Febrero, 2025



Características demográficas y clínicas que diferencian a los pacientes enviados para espirometría diagnóstica y resultan con y sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica. © 2025 Por Maura Alicia Flores Uzcanga. Se distribuye bajo [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## RESUMEN

### "Características demográficas y clínicas que diferencian a los pacientes enviados para espirometría diagnóstica y resultan con y sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica."

Flores Uzcanga, M.A.<sup>1</sup> ; Narvaez Anzures, E.O.<sup>2</sup> ; Durán Nah J.J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico residente de la especialidad de Medicina Familiar Matricula: Sede: Unidad de Medicina Familiar 45.

<sup>2</sup> Médico adscrito al servicio de Neumología, Sede: UMF/Hospital General de Zona 2.

<sup>3</sup> Médico Especialista en medicina interna con maestría en Ciencias de la salud, rama terminal en investigación Clínica. Sede: Hospital General O'Horán, Secretaría de Salud, Mérida, Yucatán.

**Introducción:** Los pacientes que desde la perspectiva del MF requieren una espirometría para confirmar o descartar EPOC, deben cumplir con criterios clínicos que los diferencien de aquellos que parecen no requerirla. **Objetivo:** identificar las características demográficas y clínicas que diferencian a los pacientes enviados durante 202-203 para espirometría y resultaron con y sin EPOC. **Material y métodos:** Investigación observacional, retrospectiva, transversal, comparativa en la que fueron incluidos 455 pacientes con espirometría hecha por sospecha clínica de EPOC según datos respiratorios, tres de los cuales –tos, disnea y expectoración– conjuntados como un algoritmo fueron comparados al igual que otros clínicos y demográficos, entre pacientes que resultaron con y sin EPOC utilizando un modelo de regresión logística (MRL) que identificó, mediante razones de momios e intervalos de confianza del 95% (RM, IC95%), las diferencias entre estos grupos, si el algoritmo fue una y si incidió en la realización de la espirometría. **Resultados.** El 29.2% tuvo diagnóstico espirométrico de EPOC. El MRL final identificó el índice tabáquico (IT) moderado (10 a 20 paquetes/año, RM 3.88, IC95% 2.16 a 6.95), intenso (21 a 40, RM 1.95, IC95% 1.03 a 3.65), alto ( $\geq 41$ , RM 11.54, IC95% 4.55 a 29.23) y tener tos (RM 2.18, IC95% 1.36 a 3.46), como diferencias significativas entre pacientes con o sin EPOC, que incidieron en la realización de la espirometría. **Conclusiones.** IT y tos fueron significativamente diferentes entre pacientes con y sin EPOC e incidieron en la realización de la espirometría prediagnóstico. El algoritmo no incidió en su realización.

**Palabras clave.** Tos, disnea y expectoración, EPOC, enfisema, unidad de medicina familiar.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
ÍNDICE .....	3
LISTA DE TABLAS.....	4
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....	5
LISTA DE DEFINICIONES .....	6
DEDICATORIAS.....	7
AGRADECIMIENTOS.....	8
ANTECEDENTES .....	9
JUSTIFICACION .....	16
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	16
HIPÓTESIS.....	17
OBJETIVOS .....	17
SUJETOS Y METODOS .....	18
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	21
ÉTICA.....	22
RESULTADOS.....	23
DISCUSIÓN.....	26
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN .....	32
CONCLUSIONES .....	33
BIBLIOGRAFIA .....	34
ANEXO 1. TABLA 1 .....	38
ANEXO 2. TABLA 2.....	39
ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS .....	40
ANEXO 4. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD .....	41
ANEXO 5. CARTA DE APROBACION DEL COMITÉ DE ÉTICA .....	42
ANEXO 6. CARTA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN.....	43
ANEXO 7. EVALUACION CON HERRAMIENTA ANTIPLAGIO.....	44
ANEXO 8. PORTADA DE TESIS PUBLICADA EN REVISTA .....	45

## LISTA DE TABLAS

Página

**Tabla 1.** Características demográficas y clínicas muestrales y comparadas de 455 pacientes enviados por el médico familiar para espirometría y resultaron con o sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica..... 22

**Tabla 2.** Análisis de regresión logística binaria que identificó diferencias significativas en la distribución de diversas variables entre pacientes con y sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica y que la vez incidieron en la realización *a priori* de la espirometría, a pacientes enviados desde su unidad de medicina familiar..... 23

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- MF: Médico familiar
- EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
- MRL: Modelo de regresión logística
- RM: Razón de momios
- IC95%: Intervalo de confianza del 95%
- IT: Índice tabáquico
- GOLD: Iniciativa Global Para La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
- IF: índice fijo (Fix Index)
- <LLN: Por debajo de la percentila 5 (Lower Limit of Normal)
- FEV1/FVC: Relación que indica el porcentaje de volumen total espirado en el primer segundo.
- TBP: Tuberculosis pulmonar
- IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social
- PLATINO: Proyecto Latinoamericano De Investigación En Obstrucción Pulmonar.
- IMC: Índice de masa corporal
- GPC: Guía de Práctica Clínica.
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- COPD: Chronic obstructive pulmonary disease
- DM2: Diabetes mellitus tipo 2
- HAC: Hipertensión arterial crónica
- ECV: Enfermedad cardiovascular
- EPsiq: Enfermedad psiquiátrica
- COPD-PS: Cuestionario para Detección de casos de EPOC.
- UMF: Unidad de Medicina Familiar
- HGZ.2: Hospital General de Zona 2
- SLP: San Luis Potosí.
- UASLP: Universidad Autónoma De San Luis Potosí.
- UMF 45: Unidad de Medicina Familiar 45.
- CDC: Center for Disease Control

## LISTA DE DEFINICIONES

- **Sexo:** Presencia de órganos reproductores que caracterizan, diferencian y complementan a los mamíferos.
- **Edad:** Años cumplidos al momento del estudio.
- **Exposición laboral de riesgo o a biomasa:** Convivencia prolongada con sustancias diversas existentes o producidas por la actividad laboral o domiciliaria.
- **Fuma o ha fumado:** Exposición presente o pasada al humo del tabaco.
- **Intensidad de la exposición al humo del tabaco:** Índice tabáquico (IT) en paquetes/año.
- **Algoritmo de envío:** Datos clínicos respiratorios (tos, disnea y expectoración) estructurados en un algoritmo de envío, obtenidos de la historia clínica.
- **Tos:** Esfuerzo producido o espontáneo que involucra la mecánica ventilatoria con el propósito de despejar las vías respiratorias.
- **Disnea:** Dificultad identificable y cuantificable para llevar a cabo la inspiración pulmonar.
- **Sibilancias:** Ruido silbante respiratorio detectado durante la inspiración o la expiración pulmonar.
- **Expectoración:** Acción de expulsar secreción broncopulmonar anormal en respuesta a un proceso inflamatorio de la vía aérea.
- **Eosinófilos >300:** Cuenta absoluta de eosinófilos por decilitro de sangre venosa.
- **Anormalidades radiográficas sugerentes de enfisema:** Hiperclaridad retroesternal, de los campos pulmonares, abatimiento de hemidiafragmas, horizontalización de las costillas, ensanchamiento anteroposterior del tórax.

## **DEDICATORIAS**

A mi esposo, por ser mi mayor apoyo y compañero incansable. Tu amor, paciencia y dedicación me han dado fuerzas para seguir adelante en cada momento de duda. Esta tesis es tan tuya como mía.

A mis tías, por ser siempre un faro de amor y sabiduría. Gracias por estar presentes en mi vida, por su confianza y por todo lo que me han enseñado. Su apoyo ha sido esencial para alcanzar esta meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis asesores de tesis por su invaluable apoyo y guía a lo largo de este proyecto. A mi asesor estadístico, por su paciencia, dedicación y por brindarme las herramientas necesarias para el análisis riguroso de los datos; su experiencia y claridad fueron fundamentales para la interpretación de los resultados.

Asimismo, agradezco profundamente a mi asesor clínico y metodológico, cuya orientación fue esencial para la estructuración y desarrollo de esta investigación. Su compromiso y conocimientos en el área clínica y metodológica enriquecieron cada etapa de este trabajo, permitiéndome llevar a cabo este proyecto con precisión y calidad.

Gracias a ambos por su tiempo, confianza y aportaciones, que hicieron posible culminar esta tesis. Su apoyo no solo contribuyó al resultado final, sino también al aprendizaje y crecimiento personal y profesional que obtuve en este proceso.

## **ANTECEDENTES**

**Definición.** Según la Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) in the Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease, 2017 update, la EPOC es definida como una condición pulmonar heterogénea, prevenible y tratable, caracterizada por síntomas respiratorios crónicos como disnea, tos y expectoración que resultan de anomalías persistentes de las vías aéreas y del componente alveolar pulmonar, inducidas por la exposición respiratoria a partículas aéreas dañinas o gases, que da como resultado deterioro progresivo del flujo de aire desde los pulmones.<sup>1</sup>

**Prevalencia.** Como regla general, la prevalencia de EPOC varía en función de aspectos como la técnica espirométrica utilizada –el Fixed Ratio o índice fijo (IF) o el límite inferior de lo normal (<LLN)– el sexo, la edad o incluso el período analizado. En el estudio de autores malawies<sup>2</sup> son reclutados 510 pacientes con sospecha de EPOC entre los cuales el 10% es diagnosticado al utilizar como criterio un índice FEV1/CVF < 0.7.

Al Wachami et al.<sup>3</sup> llevan a cabo un análisis epidemiológico regional de la prevalencia de EPOC, encontrándola de 12.6% y de 7.4% en personas de 40 años en adelante, las técnicas utilizadas son el IF y la <LLN. Reportan que al utilizar la definición IF, la prevalencia más alta la tiene América latina (22.9%) y la más baja los países mediterráneos orientales (7.9%). También refieren que al utilizar <LLN, la prevalencia más alta la tienen los países del sureste asiático y las más bajas las tiene América latina.

Por géneros en los hombres la prevalencia de EPOC es del 15.5% y de 8.8% en mujeres, diferencia que se pierde cuando las estimaciones se hacen con la espirometría de <LNN. Por grupos de edad es de 4.4% en menores de 50 años, de 9.5% en menores de 60 años, de 15.8% en menores de 70 años y de 24% en pacientes de 70 años en adelante. Por período de tiempo al utilizar el criterio FI, la prevalencia de EPOC se incrementa del 10.4% documentada entre 2016 y 2019 al 15.2% entre 2020 y 2022.<sup>3</sup>

En México, se estima que alrededor del 10% de la población mayor de 40 años padece EPOC, aunque el porcentaje no parece oficial,<sup>4</sup> hay datos dispersos al respecto. El reporte PLATINO de 2005 resultado de una investigación multicéntrica latinoamericana, señala que en la muestra mexicana de casi mil pacientes la prevalencia es de 7.8%.<sup>5</sup> En su investigación meta-analítica, Olortegui Rodríguez et al.<sup>6</sup> reportan los resultados de cuatro estudios mexicanos, uno de base hospitalaria y tres de base poblacional abierta, cuyas muestras son de 66,969, de 2,263 y de 2,961 pacientes respectivamente. Las frecuencias de EPOC en estos estudios son de 7.6%, 2.5%, 20.6% y 11.1%. Por géneros, la distribución es en hombres de 97%, 0%, 39.8% y de 49.5%. Las edades promedio de los pacientes son de 50, 53.6% y 51.4 años respectivamente. Zaniku et al.<sup>7</sup> refieren que entre 510 pacientes con sospecha clínica de EPOC, el 58% es del sexo femenino y el 62.2% tienen entre 40 y 49 años, con una mediana de 46 años.

**Perspectivas del paciente con EPOC.** La EPOC se ha identificado como la séptima causa principal de mala salud a nivel global, medida a través de los años de vida ajustados por discapacidad.<sup>8</sup> Esta enfermedad tiene un impacto significativo en la calidad de vida que se manifiesta por una disminución en la participación del afectado en actividades sociales y físicas que contribuye a problemas de salud mental, incluso en casos leves. Se ha observado que a medida que avanza la gravedad de la EPOC, mayor es la afectación en la calidad de vida especialmente en los aspectos relacionados con la actividad física.<sup>9-11</sup>

Los pacientes más jóvenes, de 45 a 54 años, son los que experimentan mayor impacto en sus actividades diarias y en su bienestar debido a los síntomas de la EPOC, en comparación con los pacientes de mayor edad.<sup>12</sup> La EPOC también tiene implicaciones económicas significativas, ya que la insuficiencia pulmonar severa puede resultar en incapacidad para trabajar, inactividad laboral y desempleo. Se estima que una de cada 17 personas fuera de la fuerza laboral global podría atribuirse a la presencia de la EPOC.<sup>13</sup>

**Factores asociados a EPOC.** Diversos han sido los factores demográficos, clínicos y medioambientales asociados con el desarrollo de la EPOC. En el estudio de autores Malawies<sup>7</sup> son identificados como tales tener 60 años o más, condición que incrementa

el riesgo 3.27 veces, haber fumado lo incrementa 6.17 veces, ser fumador activo lo incrementa 17 veces y el antecedente de TBP lo hace 4.42 veces. No modifican el riesgo el sexo el antecedente de asma ni el índice de masa corporal. En México el IMSS a través de su protocolo de atención integral al paciente con riesgo de desarrollar EPOC o que ya la padece, propone como factores asociados la edad mayor de 40 años, la exposición a biomasa y al humo de combustibles, la exposición laboral al humo, a gases y polvos, el antecedente familiar de EPOC o asma, la exposición al humo de tabaco, haber tenido bajo peso al nacer y factores genéticos como la deficiencia de antitripsina -1.<sup>14</sup>

En pacientes con EPOC sin antecedente de consumo de tabaco (prevalencia del 25 al 45%),<sup>15</sup> también existen factores asociados. Pando-Sandoval et al.<sup>16</sup> en una revisión sistematizada identifican como tales la ocupación que incrementa el riesgo entre 1.26 y 4.5 veces, ser fumador pasivo lo incrementa de 1.31 a 3.94 veces, el antecedente de asma lo incrementa de 4.64 a 10.62, el antecedente de TBP lo hace de 3.66 a 4.5 veces y el antecedente de infecciones respiratorias en la infancia lo incrementa de 3.75 a 4.8 veces.

Investigadores chinos<sup>17</sup> también indagan sobre los factores de riesgo en 456 personas de la población abierta, entre los cuales el 12.2% (51 pacientes) padece EPOC. Por análisis de regresión logística identifican la edad de 60 años o más (RM de 2.81), el método de calefacción fuera con biocombustibles (RM 18.8) o con carbón (RM 6.97), el antecedente de TBP (RM 2.67), el nivel escolar secundaria (RM 3.33) o mayor (RM 5.91) y el consumo de tabaco (RM 10.77) como los factores independientes asociados. También observan diferencias estadísticamente significativas entre personas con y sin EPOC respecto al género (14% hombres, 8% mujeres) y el índice de masa corporal.

**Cuadro clínico y diagnóstico.** El antecedente de consumo de tabaco (>60%)<sup>18</sup>, tos crónica, intermitente o no, con expectoración crónica productiva por tres meses o más en dos años consecutivos, acompañada o no de sibilancia y disnea progresiva que se exacerba con la actividad física, son los datos clínicos que pueden encontrarse en los pacientes con EPOC y que el Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD propone como indicadores clínicos de su presencia *a priori* a la espirometría, aunque no son constantes ni en su frecuencia<sup>19</sup>, ni en su intensidad,

pues comparados contra los pacientes con EPOC por tabaco, los pacientes con EPOC no fumadores suelen tener cuadro clínico leve, pocos síntomas e inflamación sistémica de baja intensidad.<sup>19,20</sup>

En el estudio de De Miguel-Diez et al.<sup>18</sup> 63.5% contra 36.2% de los pacientes con y sin EPOC tienen disnea, 52.7% contra 47.3% tienen expectoración, 47.9% contra 52.1% tienen poliglobulia y 63.5% contra 36.2% fuman. Zaniku et al.<sup>7</sup> refieren que entre pacientes con sospecha clínica de EPOC el 15% es fumador activo, 4% tiene antecedente de TBP y 48.8% manifiesta tos. Los datos clínicos pivote tos, expectoración y sibilancia se presentan en 72.5%, 52.5% y en 25.5% de los pacientes con EPOC y en 46%, 13% y 6.5% de los pacientes que no tienen EPOC, resultando las diferencias entre porcentajes estadísticamente diferentes. Fatiga, pérdida de peso y anorexia pueden ser encontrados en casos de EPOC severo.<sup>21</sup>

En México la GPC 2021 de EPOC<sup>22</sup> plantea que para sospecharlo en un sujeto adulto debe el médico identificar disnea, tos crónica, y producción de esputo, siendo la disnea de esfuerzo el síntoma de presentación temprana más común; datos clínicos menos frecuentes son la sibilancia y la opresión torácica. La guía refiere que cualquiera de estos síntomas puede desarrollarse de forma independiente y con intensidad variable. Conjuntados suficientes datos clínicos, lo que sigue es sustentar de manera objetiva la sospecha clínica con espirometría posbroncodilatación.

**Diagnóstico.** Es el índice post-broncodilatación  $FEV_1/CVF < 0.7$  la piedra angular reconocida para el diagnóstico de EPOC en pacientes con cuadro clínico respiratorio y factores de riesgo relacionados, al confirmar la presencia de obstrucción persistente al flujo de aire. También es la herramienta para estadificar la severidad de la obstrucción y para hacer su seguimiento. Es el complemento del diagnóstico clínico.<sup>1,19</sup> Por otro lado, este método tiene limitaciones que pueden sub diagnosticar EPOC en pacientes <40 años (aumenta los falsos negativos) o sobrediagnosticarlo en adultos > 60 años (incrementando los falsos positivos), especialmente al utilizar la técnica del IF en lugar del valor del índice  $FV_1/CVF$  menor de la percentila 5 o <LLN.<sup>1,19</sup> También puede incrementar los resultados falsos positivos en pacientes con signos respiratorios crónicos y en pacientes obesos<sup>8</sup> o incrementar los falsos negativos en cierta proporción de fumadores que no tienen limitación en el flujo de aire, aunque tienen

evidencia imagenológica de cambios pulmonares estructurales como enfisema, engrosamiento de las paredes de las vías aéreas y atrapamiento de gas.<sup>19</sup>

En el estudio de Collins et al.<sup>8</sup> se reanalizan los resultados de 5,493 veteranos estadounidenses con sobrepeso u obesidad que tienen diagnóstico médico previo de EPOC y ya con tratamiento establecido. Por espirometría se determina que el 48 % no tiene evidencia de obstrucción del flujo de aire. Una de las conclusiones de los investigadores es que los pacientes con sobrepeso y obesidad tienen más probabilidades de ser sobrediagnosticados de EPOC.

**Mortalidad.** De acuerdo con la OMS la EPOC está considerada la tercera causa de muerte en el mundo (6% del total) precedida por los accidentes vasculares cerebrales (11%) y las enfermedades cardiovasculares (16%). Su tendencia parece progresiva como lo demuestra el hecho de que entre 2009 y 2016 la mortalidad asociada a ella se incrementa 35%; cambio que debe preocupar pues la proyección indica que en 2030 la EPOC será la tercera causa de mortalidad,<sup>23</sup> tal como ocurre once años atrás.

<sup>24</sup> En México la EPOC está entre las principales causas de mortalidad general y la principal causa de muerte por enfermedades respiratorias.<sup>4</sup> Al respecto, datos del IMSS de 2018 refieren 5,468 defunciones por EPOC entre los derechohabientes de 35 años y más, con una tasa de 22 casos por cada 100,000 derechohabientes adscritos a sus UMF. Las regiones con las tasas de mortalidad más altas son Sonora, Durango, Zacatecas, Jalisco, San Luis Potosí, Morelos y Tlaxcala.<sup>14</sup>

**El diagnóstico del paciente con sospecha clínica de EPOC en la atención primaria.** Una de las tareas del médico del primer nivel de atención médica es el tamizaje de las enfermedades no infecciosas como la EPOC, y este va dirigido a aquellos con síntomas respiratorios y significativa exposición a factores de riesgo asociados a la EPOC. Realizar una evaluación exhaustiva del historial médico, emplear cuestionarios validados y detectar las comorbilidades comunes concomitantes <sup>25</sup> –causa del desvío de la atención médica de los datos clínicos del paciente con EPOC– constituyen el enfoque inicial eficaz para identificar a los pacientes de alto riesgo.

Aun con tales estrategias, se menciona que existe un subregistro en el diagnóstico de EPOC que podría ser hasta el 90% al utilizar la definición espirométrica,<sup>26</sup> y ello se

debería en parte al variable nivel de conocimiento que sobre la patología y su diagnóstico tiene el médico del primer nivel de atención médica de cualquier sistema de salud, a la dificultad que tiene para sospecharlo dado la significativa comorbilidad agregada (DM2, HAC, ECV, OA, EPsiq),<sup>27</sup> así como el poco interés que tiene para reconocer su sintomatología.<sup>25,28</sup>

Lo anterior se ve reflejado en la limitada frecuencia con la cual el personal médico de ese nivel de atención los clasifica correctamente (29.3%) respecto del neumólogo (84.8%) aunque por otro lado y por razones obvias, del total de pacientes correctamente clasificados el 38.6% de los médicos familiares lo hacen por criterios radiológicos en comparación con el 10.2% de los neumólogos. En el estudio de De Miguel-Diez et al.<sup>18</sup> con una muestra de 898 personas, el 63.2% tiene obstrucción al flujo aéreo y 10.3% no tiene criterios funcionales de EPOC. De los pacientes correctamente diagnosticados con EPOC por espirometría el 11.1% es diagnosticado en el primer nivel de atención médica y el 51.2% en el servicio de Neumología.<sup>18</sup>

Zaurbek et al.<sup>28</sup> mediante una encuesta que incluye 600 médicos de atención primaria en diversas regiones geográficas, documentan que un número significativo de médicos de este nivel de atención tienen conocimiento muy limitado sobre la EPOC y su tratamiento. Un patrón consistente en todas las regiones encuestadas es el poco uso de la espirometría (mediana de 26%, con variación entre el 10% y el 48%) y la dependencia de las telerradiografías (mediana del 14%, con variación entre el 5% y el 22%) para diagnosticar la EPOC. Como conclusión, los investigadores proponen la necesidad de dar educación continua y mejorar la difusión de la información relacionada.

Para tratar de solventar los obstáculos que limitan el oportuno diagnóstico de EPOC por espirometría de parte del médico especialista del primer nivel de atención médica – en México llamado MF– se han estructurado algoritmos clínicos con determinados datos demográficos, clínicos y radiográficos que permiten sospechar qué paciente amerita espirometría. Uno de ellos –el COPD-PS<sup>14</sup> lo propone el IMSS a su personal médico. Está estructurado tomando en cuenta seis criterios como la presencia de disnea, tos y expectoración, la intensidad de la actividad física cotidiana, la edad  $\geq 40$  años y el antecedente de consumo de tabaco, cada criterio con respuestas tipo Likert

a cuyas categorías se le asigna un puntaje que va de cero a tres puntos, con sumatoria total de once.

Conjuntar cuatro o más puntos da como probable la presencia de EPOC y es indicación para enviar al paciente a Medicina Interna o a Neumología quienes determinan si la solicitud procede o no. Una biometría hemática completa y una radiografía simple y lateral izquierda de tórax complementan el “kit” de referencia.<sup>14</sup> Al parecer, no hay datos sobre su uso en el primer nivel de atención médica, las UMF, aunque no es improbable que sea nulo o poco utilizado, como ocurre con las guías de práctica clínica de la EPOC.<sup>29-30</sup>

## **JUSTIFICACION**

La EPOC es una patología de gran relevancia para la salud pública dada su alta prevalencia, su impacto en la calidad de vida de los pacientes y la significativa carga económica que representa para los sistemas de salud.<sup>8,13</sup> En México afecta del 7 al 10% de la población mayor de 40 años,<sup>4,5</sup> prevalencias que no toman en cuenta el subregistro de su diagnóstico que podría ser hasta el 90%,<sup>26</sup> explicado en parte por la variabilidad interpoblacional o intermuestral de la severidad y frecuencia de presentación de sus datos clínicos, que en México el IMSS ha conjuntado –no siempre es posible hacerlo– en un algoritmo de envío<sup>14</sup> con el cual el médico solicitante sustenta la realización de la espirometría, que en no contadas ocasiones al identificar qué paciente tiene o no tiene EPOC, determina si el algoritmo es o no el más eficiente para sustentar la espirometría.

Por ello, podría resultar de mayor utilidad estructurar el propio a partir del ya existente mediante la identificación e inclusión de los datos obtenidos de pacientes cuyas espirometrías han determinado quienes tienen y quienes no tiene EPOC. En otras palabras, parece de utilidad analizar la información clínica acumulada de pacientes con sospecha clínica de EPOC enviados para espirometría, que ha resultado significativamente diferente de la del paciente sin EPOC, estrategia que tendría el propósito fundamental de identificar qué variables deben ser incluidas en el algoritmo de envío por ser las más representativas del paciente que padece ese proceso sindromático.

Es importante destacar que las UMF del IMSS son por excelencia las que primero captan al paciente con cuadro clínico respiratorio y por ende, es el MF el que debe conjuntar la información requerida para estructurar su algoritmo clínico de envío, hasta ahora basándose en las guías y protocolos de diagnóstico y tratamiento oficiales<sup>14,22</sup>, que no siempre aseguran la realización de la espirometría.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Hay características demográficas y clínicas(I) que diferencian(O) a los pacientes enviados (P) para espirometría diagnóstica durante 2022-2023(T), y que resultan con y sin EPOC(C)?

## **HIPÓTESIS**

**H0:** No hay características demográficas y clínicas que diferencien a los pacientes enviados para espirometría diagnóstica durante 2022-2023 y que resultan con y sin EPOC.

**H1:** Si hay características demográficas y clínicas que diferencian a los pacientes enviados para espirometría diagnóstica durante 2022-2023 , y que resultan con y sin EPOC.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general.**

- Determinar si hay características demográficas y clínicas que diferencian a los pacientes enviados de una UMF para espirometría diagnóstica durante 2022-2023 y que resultan con y sin EPOC.

### **Objetivos específicos.**

- Describir las características demográficas y clínicas de la muestra.
- Estimar la prevalencia de pacientes con tos, disnea y expectoración como criterios de envío para espirometría.
- Estimar la prevalencia de pacientes con radiografía de tórax como criterio de envío para espirometría.
- Estimar la prevalencia de pacientes con EPOC, según la espirometría.
- Comparar entre pacientes con y sin EPOC las características demográficas, clínicas y espirométricas.

## SUJETOS Y METODOS

Se trata de una investigación observacional, retrospectiva, transversal, comparativa en la que fueron incluidos los pacientes de  $\geq 40$  años que acudieron durante 2022-2023 para ser atendidos en la consulta externa de Neumología en la UMF/HGZ 2 del IMSS, por sospecha clínica de EPOC, en la ciudad de San Luis Potosí. Para poder incluir hasta donde fuera posible el total de pacientes que la UMF envió, se optó por no calcular el tamaño de una muestra sino incluir a todos aquellos cuyo estudio fue realizado entre enero de 2022 y diciembre de 2023, por lo que aquella fue considerada no probabilística, conjuntada por conveniencia teniendo como criterios el período de tiempo antes referido y los de selección, estrategia igualmente aplicada al muestreo de los pacientes cuya inclusión fue consecutiva, tal y como en su momento fueron temporalmente atendidos por el MF.

Fueron incluidos pacientes:  $\geq 40$  años, hombres y mujeres. Con sospecha clínica de EPOC, tuvieran o no otros criterios del CPOS.<sup>14</sup> Enviados a espirometría diagnóstica durante el período analizado. Cuyo diagnóstico por espirometría fuera o no de EPOC. Fueron excluidos: Pacientes con antecedentes de asma, neoplasia pulmonar, malformaciones toracovertebrales, antecedentes de enfermedad neuromuscular o autoinmune que afectara el parénquima pulmonar, enviados para espirometría. Se determinó eliminar pacientes que reunieran los datos incluidos en el algoritmo clínico, pero que no tuvieron espirometría y a aquellos con espirometría no concluyente.

### Variables analizadas. Definiciones conceptuales y operacionales de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición
<u>Dependiente:</u>				
EPOC confirmado por espirometría <sup>1,19</sup>	Paciente con factores de riesgo y tos, expectoración mucosa y disnea, cuya espirometría identificó anomalías no reversibles del flujo aéreo pulmonar, representadas por un FEV1/FVC < 0,7 después de la broncodilatación.	Enfermedad pulmonar crónica diagnosticada mediante espirometría en un paciente con cuadro clínico sugerente, con factores de riesgo para EPOC	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si
<u>Independientes:</u>				
Sexo (demográfica)	Características genotípicas y fenotípicas que diferencian y complementan a los mamíferos machos y hembras	Presencia de órganos reproductores que caracterizan, diferencian y complementan a los mamíferos	Cualitativa, nominal dicotómica	1=Hombre 2=Mujer

Edad (demográfica)	Años cumplidos al momento del estudio.	Años cumplidos al momento del estudio.	Cualitativa nominal, dicotómica	0=<40 años 1= 40 o más
Exposición laboral de riesgo o a biomasa (demográfica)	Es la que ocurre como consecuencia de la realización de un trabajo, que puede suponer un riesgo para el deterioro de la salud del expuesto.	Convivencia prolongada con sustancias diversas existentes o producidas por la actividad laboral o domiciliaria.	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si
Fuma o ha fumado (demográfica)	Acción presente o pasada, de inhalar el humo generado por la combustión del tabaco.	Exposición presente o pasada al humo del tabaco	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si
Intensidad de la exposición al humo del tabaco (demográfica)	Cantidad de cigarrillos consumidos por el paciente, durante su vida.	Índice tabáquico	Cualitativa nominal dicotómica	Paquetes/año 0= Hasta 20 1= más de 20
Algoritmo de envío: Número de datos, respiratorios y no respiratorios conjuntos para el envío. Por los primeros se incluyen la presencia de tos, expectoración mucosa, disnea, los tres de al menos tres meses de duración por dos años consecutivos. <sup>14,19</sup> Por los no respiratorios se incluyen eosinofilia >300 y una telerradiografía de tórax. <sup>14</sup>	Datos demográficos, de exposición y clínicos, identificados por historia clínica y conjuntos para estructurar el algoritmo de envío a espirometría	Datos clínicos respiratorios (tos, disnea y expectoración) con los que se estructuró un algoritmo de envío, obtenidos de la historia clínica del paciente, que el MF conjunta en el formato que corresponde para enviarlo a espirometría.	Cualitativa nominal dicotómica	0= T+D+E Si 1= T+D+E No
Tos (clínica)	Sonido repentino, forzado y seco que libera aire con el propósito de despejar la vía respiratoria	Esfuerzo producido o espontáneo que involucra la mecánica ventilatoria con el propósito de despejar las vías respiratorias	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si
Disnea (clínica)	Sensación de dificultad o incomodidad para respirar como respuesta a la sensación de no estar recibiendo suficiente aire	Dificultad identificable y cuantificable para llevar a cabo la inspiración pulmonar	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si
Sibilancias (clínica)	Sonido agudo al paso del aire por los conductos respiratorios, debido a un estrechamiento bronquial	Ruido silbante respiratorio detectado durante la inspiración o la expiración pulmonar	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si
Expectoración (clínica)	Es el acto de arrojar o expulsar por la boca, secreciones normales o anormales procedentes de la vía aérea	Acción de expulsar secreción Bronco pulmonar anormal en respuesta a un proceso inflamatorio de la vía aérea	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si
Eosinófilos >300 <sup>14</sup> (clínica)	Concentración de eosinófilos registrados o existentes en una muestra sanguínea	Cuenta absoluta de eosinófilos por decilitro de sangre venosa	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si
Anormalidades radiográficas sugerentes de enfisema. <sup>14</sup> (clínica)	Identificación en una radiografía del tórax, postero anterior y lateral izquierda de datos imagenológicos que caracterizan la presencia de enfisema pulmonar	Hiperclaridad retro esternal, de los campos pulmonares, abatimiento de hemidiafragmas, horizontalización de las costillas, ensanchamiento antero posterior del tórax	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Si

**Identificación de los pacientes y recolección de la información.** Debido a que la investigación es observacional y retrospectiva, el consentimiento informado fue obviamente innecesario, aunque el protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética del hospital sede antes de ponerlo en marcha. Los pacientes incluidos tenían ya estudio espirométrico, información obtenida a partir de los registros médico-administrativos asentados en los expedientes clínicos de la UMF en la que laboran oficialmente los investigadores, de los cuales se tomaba también en su momento, la información requerida para elaborar las solicitudes de envío del paciente con sospecha clínica de EPOC al Hospital de segundo nivel de atención médica para la valoración por el especialista en Neumología, quien determinaba si el algoritmo clínico era suficiente para llevar a cabo la espirometría, cuyo resultado fue el que los autores tomaron en consideración para aceptar si el paciente enviado tenía o no tenía EPOC. Dado que esta es una investigación transversal, comparativa entre dos grupos, estos fueron naturalmente formados con base en el diagnóstico espirométrico, uno con EPOC y el otro sin EPOC, entre los cuales se contrastaron diversos datos demográficos y clínicos incluyendo los que conformaron lo que para fines de la investigación llamamos “algoritmo de envío”, estructurado con tres datos clínicos –tos, disnea y expectoración (representado como T+D+E)– que la correspondiente guía para la identificación del paciente con EPOC propone precisamente como criterios de envío.<sup>14</sup> y que usualmente son asentados en las notas del expediente clínico, lo que no siempre ocurrió con el criterio “intensidad de la actividad física”, con la Rx de tórax ni con la cuenta total de eosinófilos, criterios complementarios ambos propuestos también por la guía,<sup>14</sup> información recolectada en un formato construido ex profeso con las variables comparadas (anexo 1).

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Las variables se analizaron con estadística descriptiva e inferencial. Por la primera se utilizó como medida de tendencia central y de dispersión la mediana y sus rangos intercuartílicos (RI) para la descripción de los datos numéricos con sesgo en su distribución y los porcentajes para la descripción de los datos cualitativos. La estadística inferencial se utilizó en un primer paso para comparar en forma bivariada entre pacientes con y sin EPOC los datos continuos de distribución sesgada, para lo cual se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney y la prueba t de Student para dos medias independientes para los datos cuantitativos de distribución normal, mientras que para las variables cualitativas nominales y ordinales dicotómicas y politómicas se utilizó la prueba no paramétrica Ji al cuadrado ( $\chi^2$ ).

Dado que el número de pacientes con EPOC fue suficiente para utilizar la regla de diez casos por cada variable, aplicable a los estudios que utilizan MRL<sup>31</sup>, se tomó la decisión de utilizarlo incluyendo en los modelos las que en la comparación bivariada resultaron estadísticamente significativas (valor  $p \leq 0.05$ ) del cual se obtuvieron las RM y sus respectivos IC95% que identificaron las diferencias estadística y clínicamente significativas entre pacientes con y sin EPOC. Su prevalencia poblacional se obtuvo dividiendo su frecuencia entre el total de pacientes a los que la UMF da cobertura multiplicando el cociente por 100 y por 1000, mientras que la prevalencia muestral se obtuvo dividiendo el número de pacientes con EPOC entre el número de enviados para espirometría diagnóstica durante el período de análisis, multiplicando el cociente por 100. Para las comparaciones se utilizó el programa SPSS 22 (IBM Corp. Armonk, NY, USA).

## ÉTICA

De acuerdo con el Título Segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, los estudios observacionales se clasifican como investigación sin riesgo. Este tipo de estudio al cual nuestra investigación se apegamos, emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo o prospectivo, en el cual no se realiza una intervención o modificación intencionada de las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos.

El estudio es considerado **sin riesgo** según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo N° 17 en investigación, pues se utilizará el método de investigación documental, limitándose a la **revisión del Expediente Clínico Electrónico**. Antes de iniciar el estudio, se requerirá el dictamen de aprobación del comité de ética en investigación e investigación del IMSS. La base de datos elaborada estará bajo el resguardo del Investigador principal, quien será el custodio de la información. Todas las presentaciones y publicaciones que emanen de este trabajo serán comunicadas al departamento de enseñanza a fin de garantizar los derechos correspondientes. Este trabajo **no** tiene implicaciones de bioseguridad.

## RESULTADOS

Durante el lapso analizado fueron identificados 455 pacientes con espirometría que en una población de 47,868 derechohabientes a los que la UMF/HGZ2 da cobertura médica, representan del 0.9 al 1.3%, en tanto que los que resultaron con espirometría diagnóstica de EPOC representarían del 0.3% al 0.4% si se toman los segundos porcentajes como el resultado de considerar que la población adulta representa el 70% del total de derechohabientes de la referida clínica-hospital.

La edad muestral (de 44 a 94) tuvo una mediana de 65 años (RI 58 a 72) y promedio de  $65.3 \pm 10.5$  años. Por estratos 91 (20%) tenían entre 41 y 55 años, 217 (47.7%) entre 55 y 70 y 177 (32.3%) 71 o más. Por sexos 287 (63.1%) fueron del femenino cuya edad promedio ( $64.5 \pm 9.1$ ) resultó significativamente menor ( $p= 0.02$ ) que la edad promedio del grupo de hombres ( $66.8 \pm 12.5$ ). Entre los datos clínicos no respiratorios, la identificación de algún proceso comórbido fue identificado en el 83% de la muestra, predominando la HAC y el consumo de tabaco. Poco frecuentes fueron la apnea obstructiva del sueño y el hipotiroidismo. Por el IT el consumo  $<10$  cajetillas por año fue el predominante.

Respecto a los datos clínicos de tipo respiratorio disnea y tos fueron los predominantes y el menos frecuente fue sibilancia. Todos fueron enviados con telerradiografía de tórax y con cuenta eosinofílica. El algoritmo de envío sólo fue complementado en el 23% de la muestra. Datos muestrales complementarios se presentan a la izquierda de la tabla 1.

De los 455 pacientes 133 (29.2%) cumplieron con el criterio espirométrico de EPOC y 322 (70.8%) no. Además de predominar en mujeres, su prevalencia en este sexo fue 8% mayor, mientras que en los hombres fue 8% menor, diferencias que no resultaron significativas (RM 1.39, IC95% 0.90 a 2.13,  $p= 0.12$ ), al igual que ocurrió con su distribución por grupos de edad, con algunas patologías comórbidas como DM, cardiopatía, apnea del sueño o con algunas circunstancias como la exposición laboral de riesgo o la exposición pasiva al humo de tabaco y con la presencia de eosinofilia  $>300/\text{mm}^3$  como el único dato del laboratorio clínico ( $p>0.05$  para cada variable). Sí resultaron significativamente diferentes la presencia de comorbilidad, menos frecuente en el grupo con EPOC (RM 0.42, IC95% 0.25 a 0.69).

La HAC 24% menos frecuente en pacientes con EPOC (RM 0.31, IC95% 0.20 a 0.48), el hipotiroidismo 9% más frecuente en el grupo con EPOC (RM 2.68, IC95% 1.41 a 5.11), el consumo de tabaco presente o pasado 17% más frecuente en este grupo (2.18, IC95% 1.40 a 3.38) y el IT, con su categoría más severa predominando en pacientes con EPOC ( $p < 0.001$ ).

Entre los datos clínicos la presencia de tos fue 21% más frecuente en pacientes con EPOC (RM 2.56, IC95% 1.64 a 4.0), al igual que la presencia de expectoración, 24% más frecuente (2.66, IC95% 1.75 a 4.04) y de sibilancia, 9% más frecuente (RM 2.68, IC95% 1.41 a 5.11), pero no de disnea 11% menos frecuente en estos pacientes (RM 0.65, IC95% 0.43 a 0.98). La Rx de tórax con anomalías sugerentes de EPOC solo se encontró en este grupo de pacientes (RM 0.13, IC95% 0.10 a 0.17). Conjuntados en el algoritmo, T+D+E fue 11% más frecuente en pacientes con EPOC (RM 1.89, IC95% 1.20 a 3.0) ( $p < 0.05$  para cada variable). Datos complementarios muestrales y los comparados entre pacientes con y sin EPOC, se presentan en el tabla 1.

Aún cuando la comparación bivariada identificó como significativamente diferentes tanto variables clínicas no directamente relacionadas, como otras de tipo respiratorio potencialmente relacionadas con la probabilidad de llevar a cabo la espirometría y que ésta resulte positiva a EPOC, se decidió incluir en los MRL de prueba sólo aquellas que por sentido común clínico tuvieran alguna relación de causalidad con EPOC o pudieran ser parte de sus manifestaciones clínicas y por ende justificaran al neumólogo la realización de la espirometría. La excepción fue la exclusión de la variable Rx. de tórax debido a que en este tipo de comparación ningún paciente sin EPOC tuvo anomalías radiográficas quedando en la tabla 2x2 de la prueba  $\chi^2$  su casilla con cero pacientes.

Cabe señalar que la inclusión de todas aquellas que en la comparación bivariada resultaron con valor  $p < 0.05$  arrojaba como resultado valores  $p$  de Hosmer-Lemeshow que rechazaban la hipótesis nula indicando que no habían diferencias entre los valores observados y los pronosticados, por lo que después de un proceso de inclusión-exclusión de éstas en los modelos de prueba, en el MRL final –método condicional de

avanzar por pasos, cuya  $X^2$  tuvo un valor  $p= 0.51$  y su tabla de clasificación de las variables tuvo un exactitud de 75.4%– fueron el IT y tos las que resultaron significativamente diferentes entre pacientes con y sin EPOC. Por el IT sus RM tuvieron una tendencia progresivamente creciente conforme el número de paquetes de cigarros aumentaba, tomando como categoría de comparación fumar <1 paquete al año. Respecto a la variable tos fue la única *per se* y no como parte del algoritmo de envío al neumólogo, que resulto estadísticamente significativa. Ambas incrementaron entre tres y once veces la probabilidad de tener una espirometría y aún más, diagnóstica para EPOC. Los datos complementarios se presentan en el tabla 2.

## DISCUSIÓN

**Uso de la espirometría.** La relevancia que tiene el trabajo de los médicos en el primer nivel de atención es innegable, primero porque son los encargados de atender las necesidades de salud de hasta el 85% de los pacientes. Prevenirles, diagnosticarles, tratarlos farmacológicamente, hacerles seguimiento a manera de retroalimentación y determinar en qué momento enviarlos al especialista, son parte de las tareas para las que debe estar preparado y generalmente apegado a su cumplimiento.<sup>32</sup>

Lo anterior lo pone en práctica cuando identifica que determinados pacientes llegan a la consulta quejándose de datos clínicos respiratorios de evolución prolongada independientemente del antecedente de ser, haber sido o no fumador, por lo cual les solicita una analítica sanguínea, de ser pertinente una radiografía de tórax o les inicia tratamiento, mientras considera la probabilidad de EPOC y por ende se plantea la valoración especializada del neumólogo.

Ésta, es una herramienta diagnóstica que por razones diversas, algunas dependientes del MF,<sup>25,28</sup> parece hacerse con una frecuencia que podría considerarse baja e insuficiente<sup>28,33,34</sup> como pudiera ser la frecuencia recopilada en la presente investigación, 0.9% o de 9/1000 derechohabientes durante dos años. Que tan baja frecuencia haya sido porque la EPOC sea rara en la población derechohabiente de las UMF del IMSS, es cuestionable si se considera que en México está subdiagnosticada<sup>26</sup> y el MF estaría contribuyendo a ello.<sup>35</sup>

Tal aseveración debe tener un sustento que parece dan Blain y Craig<sup>33</sup> en cuya investigación encuentran que los pediatras la utilizan en el 66% de las consultas de sus pacientes asmáticos, los internistas en el 60% y los MF la utilizan en el 47% de las consultas en el mismo contexto clínico de los pediatras. Parte de las diferencias son explicadas, señalan Blain y Craig, porque el 94% de los médicos ante un paciente que la requiere, prefieren enviarlo al hospital y el 6% lo envía al especialista. Los investigadores refieren también que el 10% de los pediatras utilizan la espirometría en cada visita cuando el paciente es asmático, los internistas no lo hacen en estos pacientes, pero lo utilizan en el 22% de los pacientes con EPOC.

En lo que al MF compete refieren que sólo el 14% la utiliza en pacientes asmáticos y ninguno en pacientes con EPOC.<sup>33</sup> Se sabe que no lo hace porque “se le pasa” entre

otras cosas por fijar más su atención médica en síndromes comórbidos más frecuentes<sup>25,27</sup> o porque decide enviarlos al neumólogo cuando considera la necesidad de la espirometría.<sup>18</sup> El primer argumento es factible<sup>33</sup> y el segundo sería cuestionable si se toma en cuenta el subdiagnóstico de EPOC en el país que investigadores mexicanos refieren es del 86%,<sup>36</sup> del cual con algún porcentaje estarían contribuir los internistas y a los MF quienes no estarían enviando tantos pacientes como les fuera posible o sí lo están haciendo pero que por razones hospitalarias o medicas diversas están siendo rechazados o están desinteresados y no acuden al estudio, sobre todo cuando han sido reprogramados en más de una ocasión, como suele ocurrir en los hospitales públicos. Sobre el rol que los médicos pudieran estar teniendo respecto al elevado subdiagnóstico que la EPOC tiene en México, parece confirmarlo la postura de expertos neumólogos quienes señalan “el poco y pobre uso” que la espirometría tiene en el país.<sup>35</sup>

**Prevalencia de EPOC.** Uno de los objetivos específicos propuestos para dar respuesta al objetivo general de la investigación fue estimar la prevalencia de EPOC en una población de derechohabientes de una UMF ciudadana que resultó ser de 0.3% o de tres casos/1000 derechohabientes adscritos o de 29.2% considerando solo a los pacientes con espirometría, frecuencias que contrastan significativamente con las reportadas en otras investigaciones al depender de factores diversos como la técnica espirométrica utilizada, el sexo y el grupo de edad de los pacientes, de que tengan exposición a algún factor de riesgo, de la región geográfica analizada,<sup>5,6</sup> de la población analizada, abierta u hospitalaria y nuevamente, del subdiagnostico.<sup>25-28,35</sup> Se estima que hasta el 10% de la población mexicana >40 años padece EPOC,<sup>4</sup> otros proponen que la prevalencia es de 7.8%,<sup>5</sup> en tanto que Ramírez-Venegas et al.<sup>37</sup> la identifican en el 2.5% de una muestral nacional. Parte de los datos antes referidos los comparte el Cuarto consenso mexicano para el diagnóstico y tratamiento de la EPOC que citando datos del estudio PLATINO y utilizando criterios del GOLD, refiere que la prevalencia calculada para México es de 7.8% en >40 años de edad y disminuye a 5.3% cuando se utiliza como criterio de obstrucción el <LLN.<sup>35</sup>

Cuando el análisis se hace en población hospitalaria Romero-López et al.<sup>38</sup> identifican EPOC en el 7.1% de la muestra. En población de la consulta, la prevalencia es

igualmente variable. López-Varela et al.<sup>39</sup> analizando los datos de cuatro países latinoamericanos refieren que el promedio es del 20.1%, con variabilidad que va del 11 al 29.6% o de 14.7% con variabilidad que va del 8.3% al 21.8% según la técnica espirométrica utilizada en el correspondiente país.

**Distribución de la EPOC por sexos y grupos de edad.** En la presente investigación EPOC fue ligeramente más frecuente en las mujeres, aunque su distribución por géneros no fue estadísticamente significativa. Por grupos de edad predominó en el grupo de 41 a 55 años al ser 9% mayor en este grupo, aunque esta diferencia tampoco resultó estadísticamente significativa.

Estos resultados guardan concordancias pero también divergencias con las frecuencias documentadas en otras investigaciones. En la muestra de Zaniku et al.<sup>7</sup> el 58% es del sexo femenino y el 62.2% tienen entre 40 y 49 años, con una mediana de 46 años. La prevalencia poblacional es del 10%, más alta en hombres que en mujeres (15% contra 6.4%). Al Wachami et al.<sup>3</sup> refieren que en los hombres, la prevalencia es del 15.5% y en mujeres del 8.8%; por grupos de edad, es de 4.4% en < 50 años, de 9.5% en < 60 años, de 15.8% en < 70 años y de 24% en pacientes de 70 años en adelante.

En México el Cuarto consenso mexicano para el diagnóstico y tratamiento de la EPOC refiere que por sexos y grupos de edad la prevalencia nacional es mucho mayor en hombres (11%) que en mujeres (5.6%) y aumenta con la edad, pues es del 4.5% en el grupo de 50 a 59 años y de 18.4% en mayores de 60 años.<sup>35</sup> Cuando el análisis se hace en población hospitalaria Romero-López et al.<sup>38</sup> refieren que 97% es del sexo masculino, una prevalencia alta sesgada por incluir únicamente pacientes con VIH.

**Algoritmos o scores.** Una estrategia para hacer eficiente el abordaje diagnóstico o predecir la evolución clínica de las enfermedades es estructurando scores o algoritmos utilizando datos demográficos, clínicos, imagenológicos o de laboratorio. Se calcula que existen al menos 250 mil aun cuando su utilidad, eficiencia y exactitud han sido cuestionadas.<sup>40</sup> López-Varela et al.<sup>39</sup> estructuran uno con siete variables interrelacionadas predictoras de EPOC –edad, sexo, IT, tos, disnea, expectoración y espirometría– para identificar en población con antecedentes de consumo de tabaco

qué pacientes atendidos en la consulta del primer nivel de atención médica requieren espirometría.

En México el IMSS propone el COPD-PS<sup>14</sup> estructurado con variables predictoras y “auxiliares” cuya aplicación cotidiana por los MF no parece ser la regla, como pudo observarse en la revisión de los expedientes clínicos en los cuales encontrar la variable “tolerancia al ejercicio físico” no ocurrió, mientras que encontrar los términos tos, expectoración y disnea fue más consistente, de ahí que en la búsqueda de las diferencias entre pacientes con y sin EPOC que incidieron en la realización (y no rechazo a la solicitud) de las espirometrías que culminaron con el diagnóstico, se decidió conjuntarlos en un algoritmo de envío al especialista y como una variable más, se comparó.

Como tal fue encontrada en el 23% de la muestra mientras que cada uno de sus componentes, en 46 a 60% de la muestra. Fue una variable cuya comparación bivariada resultó significativamente diferente entre pacientes con y sin EPOC, manteniéndose tal cual al incluirla en varios MRL probados, uno de los cuales le asignó una RM de 1.90 e IC95% de 1.19 a 3.04 cuya traducción clínica sería que quienes tuvieron la tríada clínica tuvieron casi dos veces mayor probabilidad de tener la espirometría. La razón de no considerarla como predictora fue que al incluirla en los MRL probados no permitía la introducción de otras variables –desajustaba los modelos según la prueba de bondad de ajuste– salvo la edad, cuyos estratos fueron finalmente rechazados como variables predictoras, observación de relevancia si se toma en cuenta que la edad es una de las variables-criterio que componen el algoritmo COPD-PS del IMSS.<sup>14</sup>

El mismo comportamiento estadístico fue observado con el IT, variable que al incluirla en los MRL impedía la introducción de otras, salvo la variable tos. A pesar de su tendencia estadística de desajustar los MRL utilizados, desde nuestra perspectiva clínica debía aceptarse como variable significativamente diferente entre paciente con y sin EPOC y predictora de la realización de la espirometría debido a que sus tres categorías de severidad según el MRL, resultaron con un efecto estadístico de incremento. Llamó la atención el IT bajo (10 a 20 cajetillas por año) que predijo casi cuatro veces mayor probabilidad de que la espirometría fuera realizada. De tales

premisas se puede deducir que si el MF enviara al paciente con una nota refiriendo como único dato que éste tiene un IT de 20 o más no dejaría duda alguna de que la espirometría se hará.

Estas observaciones son congruentes con las encontradas en otras investigaciones en las cuales la variable es analizada como un factor de riesgo asociado a EPOC, no a la espirometría. En población con antecedentes de consumo de tabaco López-Varela et al.<sup>39</sup> refieren que el riesgo de desarrollar EPOC es alto en aquellos que tienen un IT > 30, dato documentado en casi el 32% de los pacientes con EPOC. Refieren además que para definir qué paciente de la consulta del primer nivel de atención médica requiere espirometría, el algorítmico de envío incluye en su composición el IT. En el estudio de De Miguel-Diez et al.<sup>18</sup> 63.5% contra 36.2% de los pacientes con y sin EPOC fuman.

En el estudio de autores Zaniku en Malawi<sup>7</sup> haber fumado incrementa 6.17 veces la probabilidad de EPOC y ser fumador activo lo incrementa 17 veces. Investigadores chinos<sup>17</sup> identifican EPOC en 12.2% de una muestra de 456 personas de la población abierta. En estos el consumo de tabaco incrementa 10.77 el riesgo. En México el IMSS a través de su protocolo de prevención propone como factores asociados la exposición laboral al humo y la exposición al humo de tabaco, pero no el consumo activo ni pasado de tabaco.<sup>22</sup> De los datos referidos hasta ahora puede plantearse que el IT *per se* es clínicamente suficiente para sustentar en la nota de envío la solicitud de la espirometría.

Por otro lado, una restricción importante que tienen los hallazgos de la presente investigación es que de ser utilizado el IT como el factor o argumento clínico único para enviar al paciente a espirometría y esta no se objetara, es la exclusión que se estaría haciendo de aquellos con cierto perfil demográfico y clínico y sin exposición en momento alguno de su vida al consumo presente o pasado de tabaco (prevalencia del 25 al 45%),<sup>15</sup> grupo de pacientes que en la presente investigación representó el 40% de la muestra y el 27.1% de los casos de EPOC. En esta sub población el algoritmo en conjunto con otros criterios de la COPD son el sustento para solicitar la espirometría.

**Tos como variable predictora de EPOC.** “Tos crónica, intermitente o no, con expectoración crónica productiva por tres meses o más en dos años consecutivos...”<sup>19,20</sup> es uno de los datos clínicos que pueden encontrarse en los pacientes con EPOC y que el Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD propone como uno de varios indicadores clínicos de su presencia *a priori* a la espirometría.<sup>19</sup> En México la GPC 2021 de EPOC<sup>22</sup> plantea que para sospecharlo en un sujeto adulto debe el médico identificar los componentes del algoritmo que como se ha visto son inconstantes en su presentación y frecuencia<sup>19</sup>, como ocurrió en esta investigación en la que el 58% de la muestra manifestó tos, pero comparada entre pacientes con y sin EPOC el 73% contra el 52% la tenían, resultando el 21% de diferencia, estadísticamente significativa.

Por tal motivo, al ser excluido el algoritmo de envío –del que formaba parte– como una variable estadísticamente significativa, se tomó la decisión de analizarla al igual que disnea y expectoración, por separado resultando estadísticamente significativa cuya RM de 2.18 determinó su diferencia entre pacientes con y sin EPOC y en el aspecto clínico la interpretamos, en el contexto del paciente que estuvo con alguna categoría del IT como variable que incidió en la realización de la espirometría. López-Varela et al.<sup>39</sup> la incluyen como uno de los criterios que estructuran un algoritmo aplicable a pacientes con historia de consumo de tabaco atendidos en la consulta de primer nivel de atención, que requieren espirometría. Zaniku et al.<sup>7</sup> refieren que el 48.8% de su muestra manifiesta tos. Como dato pivote la identifican en 72.5% y en 46% de los pacientes con EPOC y sin EPOC.

## **LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN**

La investigación tiene limitaciones como la exclusión del análisis logístico de las variables “tolerancia al ejercicio físico” considerado criterio de envío y de la radiografía de tórax lo cual impuso reestructurar el algoritmo de envío. Otra limitación sería la aceptación del diagnóstico de EPOC sin considerar los potenciales casos falsos positivos y falsos negativo producidos por la técnica de espirometría utilizada, por lo cual su prevalencia puede estar sesgada.

## **CONCLUSIONES**

La prevalencia poblacional estimada de espirometrías y de pacientes con EPOC en la UMF sede de la investigación fue de 0.9% y de 0.3%, respectivamente; la de EPOC entre pacientes con espirometría fue de 29.2%. De las variables comparadas fue el algoritmo de envío una de las que en el análisis bivariado resultaron significativamente diferentes entre pacientes con y sin EPOC, aunque en el análisis de regresión logística fue excluida, considerándola como una variable que no incidió en la realización de la espirometría pre diagnóstico.

Resultaron el IT y la variable tos significativamente diferentes entre pacientes con y sin EPOC, ambas –la primera con cada una de sus categorías– incidiendo también en la realización de la espirometría, incrementando su probabilidad. Se concluye que el IT y la variable tos, en el contexto del paciente que está o ha estado fumando, fueron significativamente diferentes entre pacientes con y sin EPOC e incidieron en la realización de la espirometría prediagnóstico. El algoritmo no incidió en su realización.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Celli B, Fabbri L, Criner G, Martinez FJ, Mannino D, Vogelmeier C, Montes de Oca M, Papi A, Sin DD, Han MK, Agusti A. Definition and nomenclature of chronic obstructive pulmonary disease: time for its revision. *Am J Respir Crit Care Med* 2022;206(11):1317-25.
- 2.- Ruderman T, Rylance J, Dullie LW, Lalitha R, Banda NPK, Muula AS. Prevalence and associated factors of chronic obstructive pulmonary disease among adults in Neno district, Malawi: a cross-sectional analytical study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2024;19:389-401.
- 3.- AL Wachami N, Guennouni M, Iderdar Y. Estimating the global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* [2024[consultado 2024];24, 297[16 páginas] (2024). Disponible en:  
<https://bmcpublikehealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-024-17686-9#citeas>
- 4.- Gobierno de México. 10 por ciento de la población mexicana padece EPOC. <https://www.gob.mx/salud/prensa/10-por-ciento-de-la-poblacion-mexicana-padece-epoc>
- 5.- Menezes AM, Perez-Padilla R, Jardim JR, Muiño A, Lopez MV, Valdivia G, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet* 2005;366(9500):1875-81.
- 6.- Olortegui-Rodríguez JJ, Soriano-Moreno DR, Benites-Bullón. Prevalence and incidence of chronic obstructive pulmonary disease in Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med* [internet]2022[consultado 2024 marzo 10];22, 273:[nueve páginas]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12890-022-02067-y>
- 7.- Zaniku HR, Conolly E, Aron MB, Ndambo MK. Prevalence and associated factors of chronic obstructive pulmonary disease among adults in Neno district, Malawi. A cross sectional analysis. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2024;19:389-401.
- 8.- Collins BF, Ramenofsky D, Au DH, Ma J, Uman JE, Feemster LC. The association of weight with the detection of airflow obstruction and inhaled treatment among patients with a clinical diagnosis of COPD. *Chest* 2014;146(6):1513-20.
- 9.- Durán L, Cisneros F. Quality of life in chronic obstructive lung disease. Experience in a hospital from western Mexico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2015;53(3):380-5.

- 10.- Fishwick D, Sen D, Barber C, Bradshaw L, Robinson E, Sumner J, et al. Occupational chronic obstructive pulmonary disease: a standard of care. *Occup Med (Lond)*. 2015;65(4):270-82.
- 11.- Orbon KH, Schermer TR, van der Gulden JW, Chavannes NH, Akkermans RP, Schayck OP, et al. Employment status and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int Arch Occup Environ Health* 2005;78(6):467-74.
- 12.- Dekhuijzen R, Hass N. Daily impact of COPD in younger and older adults: global online survey results from over 1,300 patients. *COPD: J Chronic Obst Pulm Dis* 2020;17(4):419-28.
- 13.- Rodríguez E, Ferrer J, Martí S, Zock JP, Plana E, Morell F. Impact of occupational exposure on severity of COPD. *Chest* 2008;134(6):1237-43
- 14.- Instituto Mexicano del Seguro Social, Dirección de Prestaciones médicas. Protocolo de Atención Integral Enfermedad Pulmonar Obstruccion Crónica. Fecha de publicación 30 de Junio de 2023, PAI-IMSS-004-23. URL: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/profesionalesSalud/investigacionSalud/historico/programas/12-pai-epoc.pdf>
- 15.- Salvi SS, Barnes PJ. Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. *Lancet* 2009;374(9691):733-43.
- 16.- Pando-Sandoval A, Ruano-Ravina A, Candal-Pedreira C, Rodríguez-García C, Represas-Represas C, Golpe R, et al. Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: A systematic review. *Clin Respir J* 2022;16(4):261-75.
- 17.- Xia JJ, Zou XX, Qiu Y, Li WJ, Huang L, Xie WY, et al. Investigation and analysis of risk factors and psychological status of chronic obstructive pulmonary disease in permanent residents aged 40 or older in Hongyuan County, Aba Prefecture, Sichuan Province. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2023;18:827-35.
- 18.- De Miguel Díez J. Fiabilidad del diagnóstico de la epoc en atención primaria y neumología en España. Factores predictivos. *Arch Bronconeumol* 2003;39(5):203-8.
- 19.- Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease 2017 report gold executive summary. *Am J Respir Critical Care Med* 2017;195(5):557-82.
- 20.- Thomsen M, Nordestgaard BG, Vestbo J. Characteristics and outcomes of chronic obstructive pulmonary disease in never smokers in Denmark: a prospective population study. *Lancet Respir Med* 2013; 1(7): 543-50.
- 21.- Schols AM, Soeters PB, Dingemans AM, Mostert R, Frantzen PJ, Wouters EF. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. *Am Rev Respir Dis* 1993;147(5):1151-6.

- 22.- Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; 2021 [Consultado el 25 de Febrero 2024]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-037-21/ER.pdf>
- 23.- Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med [internet]2006[revisado 2024 marzo 20];3(11):e442.[20 páginas]. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0030442>
- 24.- The top 10 causes of death– World Health Organization (WHO). Diciembre 9, 2020. Consultado 2024 abril de 2024. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Consulted on 09/11/2022
- 25.- Yawn BP, Wollan PC. Knowledge and attitudes of family physicians coming to COPD continuing medical education. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2008;3(2):311-7.
- 26.-Pérez-Padilla R, Thirion-Romero I, Guzmán N. Underdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease:should smokers be offered routine spirometry tests? Expert Rev Respir Med 2018;12(2):83-5.
- 27.- Santos NCD, Miravittles M, Camelier AA, Almeida VDC, Maciel RRBT, Camelier FWR. Prevalence and impact of comorbidities in individuals with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. Tuberc Respir Dis (Seoul) 2022;85(3):205-20.
- 28.- Aisanov Z, Bai C, Bauerle O, Colodenco FD, Feldman C, Hashimoto S, et al. Primary care physician perceptions on the diagnosis and management of chronic obstructive pulmonary disease in diverse regions of the world. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2012;7:271-82.
- 29.- González-González E, Fernández-Vega M, González-Salinas C, Hernández-Zenteno RJ.. Cumplimiento de la Guía de Práctica Clínica de EPOC por médicos de primer nivel. Neumol Cir Tórax 2016; 75(3):215-21.
- 30.- Salazar MC, Torres R. Advances in chronic obstructive pulmonary disease screening and management in primary care. J Respir Dis 2022;49(8):540-8.
- 31.- Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. J Clin Epidemiol 1996;49(12):1373-9.
- 32.- Mahmodi G, Omraninava M, Nikpour B, Qasemabad EO. Evaluation of the management of family physicians health care services to diabetic patients in rural areas of Northern Iran. International Journal of Clinical Medicine 2018; 9: 92-103

33.- Blain EA, Craig TJ. The use of spirometry in a primary care setting. *Int J Gen Med* 2009;2:183-6.

34.- van de Hei SJ, Flokstra-de Blok BMJ, Baretta HJ, Doornewaard NE, van der Molen T, Patberg KW, et al. Quality of spirometry and related diagnosis in primary care with a focus on clinical use. *NPJ Prim Care Respir Med.*(internet)2020(revisado 2024, noviembre 24); May 15;30(1):22(siete). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41533-020-0177-z>

35.- Ho T, Cusack RP, Chaudhary N, Satia I, Kurmi OP. Under- and over-diagnosis of COPD: a global perspective. *Breathe (Sheff)*. 2019;15(1):24-35.

36.- Cuarto consenso mexicano para el diagnóstico y tratamiento de la EPOC. Guías para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Definición, epidemiología y patogénesis de la EPOC. *Neumol Cir Tórax* (internet)2012(revisado 2024, noviembre 10); Vol. 71 - Supl. 1(páginas diez y once). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2012/nts121a.pdf>

37.- Ramírez-Venegas A, Velázquez-Uncal M, Pérez-Hernández R, Guzmán-Bouilloud NE, Falfán-Valencia R, Mayar-Maya ME, et al. Prevalence of COPD and respiratory symptoms associated with biomass smoke exposure in a suburban area. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;13:1727–34.

38.- Romero-López Z, Rojas-Cisneros FA, Ochoa-Vázquez MD, Rico-Méndez FG, Mata-Marín JA. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in patients diagnosed with HIV without prior antiretroviral treatment. *Gac Méd Méx* 2020; 156( 4 ): 283-9.

39.- López-Varela MV, Montes de Oca M, Rey A, Casas A, Stirbulov R, Di Boscio V, PUMA Team. Development of a simple screening tool for opportunistic COPD case finding in primary care in Latin America: the PUMA study. *Respirology* 2016; (7)21:1227-34.

40.- Dambha-Miller H, Everitt H, Little P. Clinical scores in primary care. Editorial. *Br J Gen Pract* (internet) 2020 (revisado 024,nov 20);70(693):163 (Dos páginas). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7098530/pdf/bjgpapr-2020-70-693-162.pdf>

## ANEXO 1. TABLA 1

Tabla 1. Características demográficas y clínicas muestrales y comparadas de 455 pacientes enviados por el médico familiar para espirometría y resultaron con o sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica.				
	Muestra N=455, (100%)	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica		p*
		No N=322, (100%)	Si N=133, (100%)	
Variabes n,(%)				p*
Sexo				0.12
Femenino	287 (63.1)	196 (60.9)	91 (68.4)	
Masculino	168 (36.9)	126 (39.1)	42 (31.6)	
Edad estratificada				0.08
41 a 55	91 (20.0)	56 (17.4)	35 (26.3)	
56 a 70	217 (47.7)	161 (50.0)	56 (42.1)	
≥71	147 (32.3)	105 (32.6)	42 (31.6)	
Edad (como variable continua)	65 (58 a 72)	63.5 (58 a 75)	67 (55 a 72)	0.43†
Respuestas afirmativas (Si):				
Comorbilidad	378 (83.1)	280 (87.0)	98 (73.7)	0.001
Hipertensión arterial	301 (66.2)	238 (73.9)	63 (47.4)	<0.001
Diabetes mellitus	112 (24.6)	84 (26.1)	28 (28.1)	0.25
Cardiopatía	63 (13.8)	49 (15.2)	14 (10.5)	0.18
Hipotiroidismo	42 (9.2)	21 (6.5)	21 (15.8)	0.002
Apnea obstructiva del sueño	21 (4.6)	14 (4.3)	7 (5.3)	0.67
Exposición a biomasa	287 (63.1)	203 (63.0)	84 (63.2)	0.9
Exposición laboral de riesgo	161 (35.4)	119 (37.0)	42 (31.6)	0.27
Consumo de tabaco	275 (60.4)	178 (55.3)	97 (72.9)	< 0.001
Exposición pasiva a humo de tabaco	42 (9.2)	28 (8.7)	14 (10.5)	0.53
Índice tabáquico (cajetillas/año)				< 0.001
<10	294 (64.6)	238 (73.9)	56 (42.1)	
10 a 20	70 (15.4)	35 (10.9)	35 (26.3)	
21 a 40	63 (13.8)	42 (13.0)	21 (15.8)	
≥41	28 (6.2)	7 (2.2)	21 (15.8)	
Índice tabáquico (continua)	1 (<1 a 16)	1 (<1 a 10)	10 (<1 a 31)	< 0.001†
Cuadro clínico:				
Tos	266 (58.5)	168 (52.2)	98 (73.7)	<0.001
Disnea	273 (60.0)	203 (63.0)	70 (52.6)	0.03
Sibilancia	42 (9.2)	21 (6.5)	21 (15.8)	0.002
Expectoración	210 (46.2)	126 (39.1)	84 (63.2)	< 0.001
Eosinofilia > 300	84 (18.5)	56 (17.4)	28 (21.1)	0.36
Rx de tórax anormal	84 (18.5)	0	84 (63.2)	< 0.001
Algoritmo T+D+E				0.006
Ausente	350 (76.9)	259 (80.4)	91 (68.4)	
Presente	105 (23.1)	63 (19.6)	42 (31.6)	

\*Prueba Ji al cuadrado. †Prueba U de Mann-Whitney. Rx. Telerradiografía de tórax. T+D+E: Tos, disnea y expectoración

## ANEXO 2. TABLA 2

<b>Tabla 2.</b> Análisis de regresión logística binaria que identificó diferencias significativas en la distribución de diversas variables entre pacientes con y sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica y que la vez incidieron en la realización <i>a priori</i> de la espirometría, a pacientes enviados desde su unidad de medicina familiar							
		<b>B*</b>	<b>DE†</b>	<b>Wald‡</b>	<b>p §</b>	<b>RM   </b>	<b>IC 95% ¶</b>
<b>Datos:</b>							
Índice tabáquico**							
<1		1					
1 a < 10		0.01	0.35	0.01	0.97	1.01	0.50 a 2.03
10 a 20		1.35	0.29	20.76	<0.001	3.88	2.16 a 6.95
21 a 40		0.66	0.32	4.32	0.03	1.95	1.03 a 3.65
41 o más		2.44	0.47	26.62	< 0.001	11.54	4.55 a 29.23
<b>Tos</b>							
No		1					
Si		0.78	0.24	10.62	0.001	2.18	1.36 a 3.49
*Coeficiente B. † Dos desviaciones estándar para el coeficiente B. ‡ Prueba $\chi^2$ para el estadístico de Wald. § Valor <i>p</i> del estadístico de Wald.    Razón de momios o exponente $\beta$ . ¶ Intervalos de confianza de 95% para la Razón de momios. El "1" representa la variable de referencia o de comparación. **Número de cajetillas de tabaco fumadas por año.							

### ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

"Características demográficas y clínicas que diferencian a los pacientes enviados para espirometría diagnóstica y resultan con y sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica "

**Instrucciones.** Escribir sobre la línea o encerrar en un círculo la respuesta que corresponda.

EPOC por sospecha clínica confirmada por espirometría	0=No 1=Si
Sexo	1=Hombre 2=Mujer
Edad	_____ años
Edad	0= $\leq$ 40 años 1= 40 o más
Exposición laboral de riesgo a biomasa	0=No 1=Si
Fuma o ha fumado	0=No 1=Si
Índice tabáquico/año.	0= Hasta 20 1= más de 20
Número de datos clínicos que conforman el algoritmo de envío	0=Uno a tres 1= Más de tres
Tos	0=No 1=Si
Disnea	0=No 1=Si
Sibilancia	0=No 1=Si
Expectoración	0=No 1=Si
Eosinófilos >300	0=No 1=Si
Anormalidades radiográficas sugerentes de enfisema. <sup>4</sup>	0=No 1=Si

## ANEXO 4. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

San Luis Potosí, S.L.P. a 30 de Abril de 2024.

Yo Edgar Omar Narvaez Anzures investigador principal perteneciente al HGZ c/UMF no.2, hago constar, en relación al protocolo titulado "CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS QUE DIFERENCIAN A LOS PACIENTES ENVIADOS PARA ESPIROMETRÍA DIAGNÓSTICA Y RESULTAN CON Y SIN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA" que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi largo, o en el cual participo como investigador responsable, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de las particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Atentamente.

Investigador responsable.  
Edgar Omar Narvaez Anzures.  
Matrícula  
Categoría Médico No Familiar.

Co-investigador  
Maura Alicia Flores Uzcanga.  
Matrícula  
Categoría Médico Residente.

## ANEXO 5. CARTA DE APROBACION DEL COMITÉ DE ÉTICA



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud



### Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **24028**.  
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA **Viernes, 01 de noviembre de 2024**

**Doctor (a) EDGAR OMAR NARVAEZ ANZURES**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS QUE DIFERENCIAN A LOS PACIENTES ENVIADOS PARA ESPIROMETRÍA DIAGNÓSTICA Y RESULTAN CON Y SIN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Maestro (s) Pedro Reyes Laris**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 24028

C.M.N Siglo XXI, Ave. Cuauhtémoc No. 330, Piso 4 Edificio Bloque B, Anexo a la Unidad de Congresos, Col. Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, C. P. 06720,  
Ciudad de México, Tel. [55] 5627 6900, Ext. 21963 y 21968, www.imss.gob.mx



## ANEXO 6. CARTA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dirección de Prestaciones Médicas  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2402.  
II GRAL ZONA -MF- SUR 1

Registro COFEPRIS 17 CE 24 026 062

Registro CONBOÉTICA CONBOÉTICA 24 CEI 083 2018072

FECHA Miércoles, 06 de noviembre de 2024

Doctor (a) EDGAR OMAR NARVAEZ ANZURES

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS QUE DIFERENCIAN A LOS PACIENTES ENVIADOS PARA ESPIROMETRÍA DIAGNÓSTICA Y RESULTAN CON Y SIN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2024-2402-040

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá someter la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) Francisco Israel Pineda Pineda  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

## ANEXO 7. EVALUACION CON HERRAMIENTA ANTIPLAGIO

### CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS QUE DIFERENCIAN A LOS PACIENTES ENVIADOS PARA ESPIROMETRÍA Y RESULTAN CON Y SIN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://revistamedica.imss.gob.mx">revistamedica.imss.gob.mx</a> Internet	37 palabras — < 1%
2	<a href="http://imss.gob.mx">imss.gob.mx</a> Internet	36 palabras — < 1%
3	<a href="http://www.scielo.org.mx">www.scielo.org.mx</a> Internet	25 palabras — < 1%
4	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet	22 palabras — < 1%
5	Jorge Dreyse. "Manejo de la EPOC en la era moderna", Revista Médica Clínica Las Condes, 2024 Crossref	18 palabras — < 1%
6	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Internet	18 palabras — < 1%
7	<a href="http://repositorioinstitucional.buap.mx">repositorioinstitucional.buap.mx</a> Internet	16 palabras — < 1%
8	<a href="http://ri-ng.uaq.mx">ri-ng.uaq.mx</a> Internet	

16 palabras — < 1%

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR FUENTES

DESACTIVADO

EXCLUIR BIBLIOGRAFÍA

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS < 15 PALABRAS

## ANEXO 8. PORTADA DE TESIS PUBLICADA EN REVISTA

British Journal of Healthcare and Medical Research - Vol. 11, No. 6

Publication Date: December 25, 2024

DOI:10.14738/bjhm.116.18014.

Flores Uzcanga, M. A., Narvaez Anzures, E. O., & Durán Nah, J. J. (2024). Demographic and Clinical Characteristics Differentiating Patients Referred for Diagnostic Spirometry and Diagnosed with or without Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *British Journal of Healthcare and Medical Research*, Vol - 11(6), 252-263.



### Demographic and Clinical Characteristics Differentiating Patients Referred for Diagnostic Spirometry and Diagnosed with or without Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Flores Uzcanga, Maura Alicia  
Family Medicine Unit 45

Narvaez Anzures, Edgar Omar  
Pulmonology Department, UMF/General Hospital of Zone 2

Durán Nah Jaime Jesús  
General Hospital O'Horán, Ministry of Health, Mérida, Yucatán

#### ABSTRACT

**Introduction:** Patients who, from the perspective of the family physician, require spirometry to confirm or rule out Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) must meet clinical criteria that differentiate them from those who do not appear to need it. **Objective:** To identify the demographic and clinical characteristics that differentiate patients referred for spirometry during 2022-2023 who were diagnosed with or without COPD. **Materials and Methods:** This was an observational, retrospective, cross-sectional, and comparative study including 455 patients who underwent spirometry for suspected COPD. This suspicion was based on respiratory data, including three variables—cough, dyspnea, and expectoration—combined into an algorithm. These variables, along with other clinical and demographic data, were compared between patients diagnosed with and without COPD using a logistic regression model (LRM). This model identified, through odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI), the differences between both groups and assessed whether the algorithm influenced the indication to perform spirometry. **Results:** 29.2% of the patients were diagnosed with COPD through spirometry. The final logistic regression model identified the smoking index as a significant factor, with categories moderate (10 to 20 packs/year, OR 3.88, 95% CI 2.16-6.95), intense (21 to 40, OR 1.95, 95% CI 1.03-3.65), and high ( $\geq 41$ , OR 11.54, 95% CI 4.55-29.23). Additionally, the presence of cough (OR 2.18, 95% CI 1.36-3.46) also showed significant differences between patients with and without COPD and influenced the indication to perform spirometry. **Conclusions:** The smoking index and cough were significantly different factors between patients with and without COPD and influenced the indication to perform pre-diagnostic spirometry. The algorithm, however, did not have a significant impact on this indication.

**Keywords:** Cough, dyspnea, expectoration, COPD, emphysema, family medicine unit.

#### INTRODUCTION

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), as defined by the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), is a preventable and treatable condition characterized by

Services for Science and Education – United Kingdom