



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

**PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS EN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA
CRÓNICA EN EL DISTRITO 03D01, CAÑAR - ECUADOR,**

2014 - 2024

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO

AUTOR: ANDRÉS ROBERTO LOYA TORRES

BYRON VINICIO VELÁSQUEZ MOROCHO

DIRECTOR: DR. JUAN CARLOS PESANTEZ

AZOGUES - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

**PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS EN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA
CRÓNICA EN EL DISTRITO 03D01, CAÑAR - ECUADOR,**

2014 - 2024

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO

AUTOR: ANDRÉS ROBERTO LOYA TORRES

BYRON VINICIO VELÁSQUEZ MOROCHO

DIRECTOR: DR. JUAN CARLOS PESANTEZ

AZOGUES - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Andrés Roberto Loya Torres portador de la cédula de ciudadanía N° **0105769756**. Declaro ser el autor de la obra: “Prevalencia y características en enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el distrito 03D01, cañar – ecuador, 2014 - 2024”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 13 de septiembre de 2026


Validar únicamente en FIRMADUC.
Firmado electrónicamente por:
**ANDRÉS ROBERTO LOYA
TORRES**
F:

ANDRÉS ROBERTO LOYA TORRES

C.I. 0105769756

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Byron Vinicio Velásquez Morocho portador de la cédula de ciudadanía N° **0106481153**. Declaro ser el autor de la obra: “Prevalencia y características en enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el distrito 03D01, cañar – ecuador, 2014 - 2024”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 13 de septiembre de 2026



F:

BYRON VINICIO VELÁSQUEZ MOROCHO

C.I. 0106481153

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

DR. EPINOZA DIAZ CRISTOBAL IGNACIO

DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: **"PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS EN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA EN EL DISTRITO 03D01, CAÑAR- ECUADOR, 2014-2024"**, realizado por: **Andrés Roberto Loya Torres y Byron Vinicio Velásquez Morocho**, con documentos de identidad: **0105769756** y **0106481153** previo a la obtención del título de **Título de Médico** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

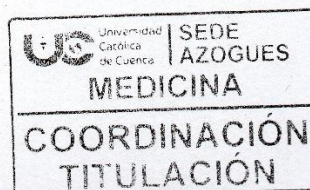
Azogues, 18 de Septiembre del 2026



DR. EPINOZA DIAZ CRISTOBAL IGNACIO

C.L.: 1104105216

DIRECTOR



AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme culminar una de las etapas más importantes de mi vida, la cual es el cimientto de un camino que se va ir construyendo poco a poco acorde a su voluntad y mi esfuerzo

A mis padres, Mauro Velásquez y María Morocho por ser mi guía, por su paciencia, y sobre todo por su amor incondicional, las palabras se me quedan cortas, para expresar mi agradecimiento y amor por ustedes, solo les pido que me sean eternos y estén en cada logro, porque gracias a ustedes estoy formando mi camino. A mi hermano, Diego Velásquez, por compartir sus enseñanzas conmigo y guiarme un poco más en esta vida universitaria, sin duda tus consejos, risas, y experiencias me ayudaron mucho, un abrazo grande hermano.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que, de una u otra manera, me brindaron su apoyo, palabras de aliento y motivación para continuar y alcanzar esta meta. A cada una de ellas, las llevare siempre en corazón, pues su presencia hizo que este camino fuera más llevadero y significativo.

Con aprecio

Velásquez Byron

A mis amigos, Belén, Silvana, Nicole, María, Alexandra, Juan, Yessenia y Byron que estuvieron apoyándome en este camino, su presencia sigue presente en cada historia en mi memoria, es una fortuna haberlos conocido y haber aprendido de ellos.

A mis padres, Jorge Loya y Cecilia Torres por ayudarme a cumplir este sueño, que con paciencia, amor, comprensión y determinación todo se puede lograr, jamás habrá límite para agradecerles el esfuerzo y los sacrificios que han hecho para llegar hasta aquí.

Con aprecio

Loya Andrés

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada etapa de este camino, por darme sabiduría, perseverancia y la oportunidad de alcanzar una meta tan importante en mi vida. A mis padres Mauro Velásquez y María Morocho, por su amor incondicional, sus sacrificios, sus consejos y por estar presentes en cada momento, brindándome el apoyo necesario para no rendirme ante las dificultades. Este logro también es de ustedes, porque detrás de cada paso que he dado está su esfuerzo y confianza en mí.

A mi hermano Diego Velásquez, por su cariño, compañía y apoyo constante; gracias por estar presente y ser parte importante de este proceso.

Con aprecio

Velásquez Byron

A mis padres, Jorge Loya y Cecilia Torres que a pesar de las adversidades siempre me apoyaron contra todo pronóstico me brindaron su compañía, me enseñaron la determinación y el esfuerzo que me ayudaron a llegar hasta este punto, simplemente no lo habría logrado sin ellos.

A mi hermana, Daniela Loya que, con sus palabras y consejos me guiaron en este camino, su apoyo fue fundamental en los momentos más difíciles y su compañía me ayudó a seguir adelante.

Con aprecio

Loya Andrés

Prevalencia y características en enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el Distrito
03D01, Cañar - Ecuador, 2014 – 2024

Andrés Roberto Loya Torres, Byron Vinicio Velásquez Morocho, Juan Carlos Pesantez
Universidad Católica de Cuenca, andres.loya.56@est.ucacue.edu.ec,
byron.velasquez.53@est.ucacue.edu.

RESUMEN

Antecedentes: La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad respiratoria crónica y problema de salud pública por su morbilidad y mortalidad, impacto en la calidad de vida y carga para sistemas de salud. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de EPOC en el Distrito de Salud 03D01 de Cañar durante 2014–2024, identificando tendencias epidemiológicas y características asociadas. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal, utilizando registros del Ministerio de Salud. Se analizaron personas ≥ 40 años con diagnóstico de EPOC (CIE-10 J40–J44). De 3 174 699 registros, se analizaron 827 570 elegibles, identificándose 1 504 diagnósticos. Se estimó la prevalencia y distribución según sexo, edad, etnia, residencia y año. **Resultados:** La prevalencia basada en registros administrativos fue de 0,18 %. El 53,92 % correspondió al sexo masculino y el 46,08 % al femenino. Grupo de 80 años o más concentró el 53,52 %, seguido de 70 a 79 años (23,87 %). Etnia mestiza representó el 99,27 % y Azogues concentró el 71,21 % de los casos. Se observó incremento entre 2022 y 2024. Existió asociación significativa entre EPOC y sexo, edad, residencia y año de atención ($p < 0,05$). **Conclusión:** La EPOC presentó registros frecuentes en adultos mayores atendidos en el Distrito 03D01. El incremento durante pandemia y postpandemia constituye una tendencia observada en registros administrativos y no evidencia aumento de la prevalencia poblacional. Estos resultados aportan evidencia local para fortalecer la prevención, diagnóstico oportuno y manejo integral de la EPOC en el primer nivel de atención.

Palabras clave: EPOC, prevalencia, epidemiología, registros, Ecuador

*Prevalence and Characteristics of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in District
03D01, Cañar - Ecuador, 2014 - 2024*

ABSTRACT

Background: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a chronic respiratory disease and public health problem due to its morbidity and mortality, impact on quality of life, and burden on health systems. Objective: To determine the prevalence of COPD in the 03D01 Health District of Cañar during 2014–2024, identifying epidemiological trends and associated characteristics. Methodology: An observational, analytical, retrospective, and cross-sectional study was conducted, using records from the Ministry of Health. People ≥ 40 years of age with a diagnosis of COPD (ICD-10 J40–J44) were analyzed. Of 3,174,699 records, 827,570 eligible records were analyzed, identifying 1,504 diagnoses. The prevalence and distribution according to sex, age, ethnicity, residence, and year were estimated. Results: The prevalence based on administrative records was 0.18%. Males accounted for 53.92% and females for 46.08%. The group aged 80 years or older accounted for 53.52%, followed by the group aged 70 to 79 years (23.87%). Mestizo ethnicity accounted for 99.27% and Azogues accounted for 71.21% of the cases. An increase was observed between 2022 and 2024. There was a significant association between COPD and sex, age, residence, and year of care ($p < 0.05$). Conclusion: COPD was frequently recorded in older adults attended to in District 03D01. The increase during the pandemic and post-pandemic is a trend observed in administrative records and does not show an increase in population-level prevalence. These results provide local evidence to strengthen prevention, timely diagnosis, and comprehensive management of COPD at the first level of care.

Key words: COPD, prevalence, epidemiology, records, Ecuador

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CAPITULO I. INTRODUCCION.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Pregunta de investigación	2
1.4 Justificación	3
1.5 Objetivos	4
1.5.1 Objetivo General	4
1.5.2 Objetivos Específicos	4
CAPITULO II. MARCO TEORICO	5
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).....	5
2.1 Concepto	5
2.2 Importancia como problema de salud pública	5
2.3 Epidemiología mundial y en Ecuador	6
2.4 Factores de riesgo.....	7
2.5 Fisiopatología de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.....	10
2.6 Manifestaciones clínicas.....	14
2.7 Diagnóstico	17
2.8 Clasificación y gravedad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.....	20
2.9 Tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica	23
2.10 Exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.....	33
2.11 Comorbilidades de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica	39
2.12 Pronóstico y prevención de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica	43
2.13 Biomarcadores en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.....	47
2.14. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el contexto ecuatoriano	51
2.15 Identificación de las exacerbaciones de EPOC en el primer nivel de atención.....	71
2.16 Tratamiento inicial del paciente con EPOC en el primer nivel de atención Ecuador.....	76
CAPITULO III. METODOLOGIA	81
3.1 Diseño del estudio	81
3.2 Escenario del estudio	81
3.3 Fuente de información	81

3.4 Población de estudio	82
3.5 Unidad de análisis.....	82
3.6 Selección de los registros administrativos	83
3.6.1 Criterios de inclusión	83
3.6.2 Criterios de exclusión	83
3.6.3 Unidad de análisis y cálculo de la prevalencia.....	84
3.7 Variables del estudio	85
Tabla 1. Resumen de las variables incluidas en el estudio	85
3.8 Definición operacional de la prevalencia basada en registros administrativos	86
3.9 Comportamiento temporal de los registros administrativos	87
3.10 Procesamiento y control de calidad de la información	88
3.11 Plan de análisis estadístico	88
3.12 Control de sesgos.....	89
3.13 Consideraciones éticas.....	90
3.14 Diagrama de selección de los registros de atención incluidos en el estudio	91
3.15 Consideración metodológica para la interpretación de los resultados	91
3.16 METODOS ESTADISTICOS.....	91
Tabla 2. Resumen del análisis estadístico realizado	93
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	93
4.1 Selección de los registros administrativos	93
Tabla 3. Selección de los registros administrativos incluidos en el análisis de la prevalencia de EPOC en el Distrito de Salud 03D01, período 2014–2024.	94
4.2 Prevalencia basada en registros administrativos de EPOC.....	94
Tabla 4. Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	94
Tabla 4.1 Consultas externas: casos de EPOC por cada 10.000 consultas externas	95
4.3 Características demográficas de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC	96
4.3.1 Sexo	96
Tabla 5. Distribución de los registros de atención con diagnóstico de EPOC según sexo en el Distrito de Salud 03D01, Cañar–Ecuador, período 2014–2024.....	96
4.3.2 Edad.....	96
Tabla 6 Distribución de los registros de atención con diagnóstico de EPOC según grupo etario en el Distrito de Salud 03D01, Cañar-Ecuador, período 2014–2024.....	96
4.3.3 Etnia.....	97
Tabla 7. Distribución de los registros de atención con diagnóstico de EPOC según etnia en el Distrito de Salud 03D01, Cañar-Ecuador, período 2014–2024	97
4.3.4 Cantón de residencia.....	97
Tabla 8. Distribución de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC según cantón de residencia en el Distrito de Salud 03D01, Cañar–Ecuador, período 2014–2024.....	97
4.4 Distribución anual de los registros administrativos	98
Tabla 9. Distribución anual de los registros de atención con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el Distrito de Salud 03D01, Cañar–Ecuador, período 2014–2024.	98

4.5 Comportamiento temporal de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC	98
Tabla 10. Distribución de los registros de atención con diagnóstico de EPOC según período epidemiológico asociado a la pandemia por COVID-19 en el Distrito de Salud 03D01, Cañar-Ecuador, período 2014–2024.....	99
4.5.1 Período prepandemia	99
4.5.2 Período pandemia	99
4.5.3 Período pospandemia.....	99
4.6 Asociación entre las variables demográficas y temporales y los registros administrativos con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).....	99
Tabla 11. Asociación entre las características demográficas y temporales de los registros de atención con diagnóstico de EPOC mediante la prueba de chi-cuadrado	100
4.7 Interpretación.....	101
<i>CAPITULO V. DISCUSION</i>	<i>101</i>
5.1 Interpretación de los principales hallazgos	101
5.2 Comparación con estudios internacionales	103
5.3 Comparación con estudios latinoamericanos	104
5.4 Comparación con estudios realizados en Ecuador	106
5.5 Implicaciones para la salud pública	107
5.6 Fortalezas del estudio.....	108
5.7 Limitaciones del estudio	109
<i>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	<i>110</i>
6.1 Conclusiones.....	110
6.2 Recomendaciones.....	111
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	<i>113</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>119</i>
ANEXO 1. Documentación institucional para el acceso a los registros administrativos utilizados en la investigación ...	119
1.1 Carta de solicitud.....	119
1.2 Oficio de autorización	122
ANEXO 2 Matriz de operacionalización de variables utilizadas en el análisis de registros administrativos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el Distrito de Salud 03D01, período 2014–2024.....	127
ANEXO 3 Diagrama de selección de registros administrativos.....	128
ANEXO 4 Lista de verificación STROBE para estudios observacionales	129
Título de la investigación:	129
PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS EN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA EN EL DISTRITO 03D01, CAÑAR- ECUADOR, 2014-2024	129
<i>TABLAS DOBLE ENTRADA</i>	<i>131</i>
<i>ANEXO A. Distribución de los registros de atención por EPOC según sexo y año de atención</i>	<i>131</i>
<i>ANEXO B. Distribución de los registros de atención por EPOC según grupo de edad y año de atención</i>	<i>131</i>
<i>Anexo C. Distribución de los registros de atención por EPOC según residencia y año de atención</i>	<i>131</i>

ANEXO D. Distribución de los registros de atención por EPOC según etnia y año de atención..... 132

CAPITULO I. INTRODUCCION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) constituye una de las principales enfermedades respiratorias crónicas y representa uno de los principales problemas de salud pública debido a su elevada morbilidad, progresión generalmente irreversible y repercusión sobre la calidad de vida de quienes la padecen. Se caracteriza por una limitación persistente del flujo aéreo, generalmente asociada a una respuesta inflamatoria crónica desencadenada por la exposición prolongada a partículas y gases nocivos, siendo el tabaquismo el principal factor de riesgo. No obstante, en países de ingresos bajos y medianos también desempeñan un papel importante la exposición al humo de biomasa, la contaminación ambiental, los riesgos ocupacionales y otros determinantes relacionados con el desarrollo pulmonar.^{1, 2, 27}

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la EPOC ocasionó aproximadamente 3,5 millones de muertes en 2021, lo que representa cerca del 5 % de todas las defunciones registradas a nivel mundial. Asimismo, constituye una de las principales causas de discapacidad y pérdida de años de vida ajustados por discapacidad, generando una elevada carga para los sistemas de salud debido a las frecuentes exacerbaciones, hospitalizaciones y comorbilidades asociadas.^{3, 5, 15}

La Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD) señala que la EPOC continúa siendo una enfermedad ampliamente subdiagnosticada, especialmente en países donde el acceso a la espirometría es limitado. Como consecuencia, una proporción importante de personas afectadas permanece sin diagnóstico, lo que dificulta la estimación de su verdadera magnitud y limita la planificación de estrategias de prevención y control.²⁷

En América Latina y en Ecuador, gran parte de la información disponible sobre la EPOC proviene de registros administrativos generados durante la atención en los servicios de salud. Aunque estos registros constituyen una valiosa fuente de información para describir el comportamiento epidemiológico de la enfermedad, reflejan únicamente los diagnósticos registrados durante la atención médica y no representan necesariamente la prevalencia poblacional, por lo que sus resultados deben interpretarse considerando las características propias de este tipo de fuente secundaria de información.^{28, 29, 36}

Durante el período comprendido entre 2020 y 2022, la pandemia por COVID-19 modificó la organización de los sistemas sanitarios, el acceso a los servicios de salud y la

disponibilidad de procedimientos diagnósticos como la espirometría. Estos cambios pudieron influir en el comportamiento de los registros administrativos de enfermedades respiratorias crónicas, incluida la EPOC; sin embargo, la evidencia científica disponible no demuestra que la pandemia haya incrementado la prevalencia de la enfermedad, por lo que cualquier variación observada debe interpretarse como una asociación temporal y no como una relación causal.^{23, 24, 25, 27}

En el Distrito de Salud 03D01, que comprende los cantones Azogues, Biblián y Déleg de la provincia del Cañar, no se identifican estudios publicados que describan de manera integral el comportamiento de los registros administrativos de atención por EPOC durante un período prolongado que incluya los años previos, durante y posteriores a la pandemia por COVID-19. Esta ausencia de evidencia local limita el conocimiento sobre la distribución de la enfermedad y dificulta la planificación de intervenciones orientadas a fortalecer el diagnóstico oportuno, la prevención y el manejo integral de las enfermedades respiratorias crónicas en el primer nivel de atención.

En este contexto, resulta pertinente analizar los registros administrativos del Ministerio de Salud Pública correspondientes al período 2014–2024 para describir la frecuencia de los registros con diagnóstico de EPOC y su distribución según características demográficas y temporales. La información obtenida permitirá generar evidencia epidemiológica local que contribuya a la toma de decisiones, la planificación de estrategias sanitarias y el fortalecimiento de los programas de prevención y control de esta enfermedad en el Distrito de Salud 03D01.

1.2 Formulación del problema

La EPOC representa una de las principales causas de morbilidad en la población adulta y adulta mayor; sin embargo, en el Distrito de Salud 03D01 existe limitada información epidemiológica que describa el comportamiento de los registros administrativos de atención durante un período prolongado. La ausencia de estudios locales dificulta conocer la distribución de los registros según sexo, edad, etnia, residencia y año de atención, así como identificar su comportamiento temporal durante los años previos, de pandemia y pospandemia por COVID-19. Esta limitación restringe la disponibilidad de evidencia para orientar la planificación de estrategias de prevención, diagnóstico oportuno y atención integral de las personas con EPOC en la red pública de salud.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia basada en registros administrativos de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cómo se distribuye según las características demográficas y el

comportamiento temporal en el Distrito de Salud 03D01 de la provincia del Cañar durante el período 2014–2024?

1.4 Justificación

La EPOC constituye una enfermedad crónica de elevada carga sanitaria debido a su impacto sobre la morbilidad, la calidad de vida y los costos de atención. Su diagnóstico oportuno y seguimiento representan prioridades para los sistemas de salud, especialmente en el primer nivel de atención, donde se desarrollan las principales actividades de prevención, detección temprana y control de los pacientes.^{1,3,27}

Desde el punto de vista científico, esta investigación aporta evidencia epidemiológica local sobre la distribución de los registros administrativos de atención por EPOC en el Distrito de Salud 03D01 durante el período 2014–2024. Además, incorpora un análisis del comportamiento temporal de los registros antes, durante y después de la pandemia por COVID-19, utilizando información oficial del Ministerio de Salud Pública.

Metodológicamente, el estudio emplea una base de datos institucional de gran cobertura y reconoce explícitamente que la unidad de análisis corresponde a registros administrativos de atención, por lo que la prevalencia estimada debe interpretarse como una prevalencia basada en registros administrativos y no como una estimación directa de la prevalencia poblacional. Este enfoque fortalece la validez de la interpretación de los resultados y favorece su reproducibilidad en investigaciones similares.

Desde la perspectiva práctica, los resultados permitirán identificar la distribución de los registros según sexo, edad, etnia, residencia y comportamiento temporal, proporcionando información útil para orientar la planificación de programas de prevención, fortalecer el diagnóstico oportuno, optimizar la asignación de recursos y apoyar la toma de decisiones en los establecimientos del Distrito de Salud 03D01.

Finalmente, esta investigación constituye un aporte para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades respiratorias crónicas en el Ecuador y genera una línea base que podrá ser utilizada en futuras investigaciones orientadas a profundizar en los factores clínicos, ambientales y sociales asociados con la EPOC.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el Distrito de Salud 03D01 de la provincia del Cañar durante el período 2014–2024, identificando las tendencias epidemiológicas, las características demográficas asociadas y su impacto en la salud pública.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Analizar las tasas de prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el distrito 03D01 durante el período de estudio.
2. Describir las características demográficas en la población que pertenece al distrito 03D01.
3. Identificar la asociación entre las características demográficas como año de atención, sexo, edad, etnia, residencia, diagnóstico, y fecha de nacimiento con la prevalencia de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)

2.1 Concepto

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad respiratoria crónica, heterogénea y prevenible, caracterizada por la presencia de síntomas respiratorios persistentes, como disnea, tos y producción de esputo, acompañados de una limitación crónica y generalmente progresiva del flujo aéreo. Esta limitación se produce como consecuencia de alteraciones estructurales en las vías respiratorias (bronquiolitis obstructiva) y/o destrucción del parénquima pulmonar (enfisema), originadas por una respuesta inflamatoria anormal frente a la exposición prolongada a partículas o gases nocivos, especialmente el humo del tabaco y el humo procedente de la combustión de biomasa. Además de los factores ambientales, la enfermedad puede estar influenciada por factores genéticos, alteraciones del desarrollo pulmonar e infecciones respiratorias durante la infancia, que condicionan una menor función pulmonar en la edad adulta.^{1, 9, 27}

El diagnóstico de la EPOC requiere la demostración de una limitación persistente del flujo aéreo mediante espirometría, definida por una relación entre el volumen espiratorio forzado en el primer segundo y la capacidad vital forzada (VEF_1/CVF) menor de 0,70 después de la administración de un broncodilatador.²⁷

2.2 Importancia como problema de salud pública

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial debido a su elevada frecuencia, mortalidad, discapacidad y costos económicos asociados. La progresión de la enfermedad ocasiona deterioro funcional, disminución de la capacidad para realizar actividades cotidianas, reducción de la calidad de vida y un incremento en la utilización de los servicios sanitarios, especialmente por exacerbaciones que con frecuencia requieren hospitalización.^{3, 5, 14}

La Organización Mundial de la Salud reconoce a la EPOC como una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. Su carga sanitaria continúa aumentando debido al envejecimiento poblacional, la persistencia del tabaquismo, la exposición a contaminantes ambientales y ocupacionales, así como al uso de biomasa para cocinar y calefacción en numerosos países de ingresos bajos y medianos.^{3, 5}

Además del impacto clínico, la enfermedad representa una importante carga económica para los sistemas de salud, debido a los costos derivados del tratamiento farmacológico, hospitalizaciones, rehabilitación pulmonar y pérdida de productividad laboral. En América Latina, el subdiagnóstico continúa siendo un problema relevante, ya que una proporción considerable de pacientes permanece sin diagnóstico por la limitada disponibilidad y utilización de la espirometría en el primer nivel de atención.^{28, 29, 30}

2.3 Epidemiología mundial y en Ecuador

La EPOC representa una de las enfermedades respiratorias crónicas de mayor impacto a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud, en 2021 fue la cuarta causa de muerte en el mundo, ocasionando aproximadamente 3,5 millones de defunciones, lo que equivale a alrededor del 5 % de todas las muertes registradas ese año. La mayoría de estos fallecimientos ocurrieron en países de ingresos bajos y medianos, donde persisten elevados niveles de exposición al humo del tabaco, la contaminación ambiental y el uso doméstico de combustibles sólidos.^{3, 5}

La prevalencia de la enfermedad aumenta con la edad y es mayor en personas con antecedentes de tabaquismo, exposición ocupacional a polvo y sustancias químicas, contaminación ambiental o exposición prolongada al humo de biomasa. Asimismo, el envejecimiento poblacional y la mayor supervivencia de personas con enfermedades respiratorias crónicas han contribuido al incremento sostenido de la carga mundial de la EPOC.^{9, 13, 41, 42}

En América Latina, el Proyecto Latinoamericano de Investigación en Obstrucción Pulmonar (PLATINO) demostró que la prevalencia de limitación crónica del flujo aéreo varía entre aproximadamente el 7 % y el 20 % en personas de 40 años o más, dependiendo de la ciudad evaluada y de los criterios diagnósticos utilizados. El estudio también evidenció un importante subdiagnóstico, ya que una elevada proporción de personas con obstrucción al flujo aéreo desconocía que padecía la enfermedad.^{28, 29}

En Ecuador no existen estudios nacionales con cobertura poblacional que permitan estimar con precisión la prevalencia de la EPOC mediante confirmación espirométrica. La información disponible proviene principalmente de registros administrativos de atención y egresos hospitalarios del Ministerio de Salud Pública, los cuales reflejan la frecuencia de los casos diagnosticados en los servicios de salud, pero no la verdadera magnitud poblacional de la enfermedad. Esta situación favorece el subregistro y limita la comparación directa con estudios epidemiológicos realizados mediante tamizaje poblacional.^{36, 39, 40}

En este contexto, el análisis de registros administrativos constituye una herramienta útil

para describir el comportamiento epidemiológico de la enfermedad, identificar grupos poblacionales de mayor frecuencia y orientar la planificación de estrategias de prevención, diagnóstico oportuno y atención integral en los servicios de salud.^{36,39}

2.4 Factores de riesgo

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad multifactorial cuyo desarrollo resulta de la interacción entre factores ambientales y la susceptibilidad individual. Aunque el tabaquismo constituye el principal factor de riesgo, existen otros determinantes relacionados con la exposición a contaminantes, condiciones laborales, predisposición genética y características propias del individuo, como la edad y los antecedentes respiratorios. La exposición prolongada a estos factores favorece un proceso inflamatorio crónico de las vías respiratorias y del parénquima pulmonar, lo que conduce a una limitación persistente del flujo aéreo y al deterioro progresivo de la función pulmonar.^{1,9,27}

2.4.1 Tabaquismo (principal factor de riesgo)

El tabaquismo representa el principal factor de riesgo para el desarrollo de la EPOC a nivel mundial. Se estima que entre el 70 % y el 80 % de los casos diagnosticados en países de ingresos altos están relacionados con el consumo activo de tabaco. El humo del cigarrillo contiene miles de sustancias químicas, entre ellas radicales libres, alquitrán, monóxido de carbono y otros compuestos tóxicos que inducen inflamación crónica, estrés oxidativo y destrucción del tejido pulmonar.^{1,9,27}

La exposición prolongada al humo del tabaco provoca alteraciones estructurales de las vías respiratorias, hipertrofia de las glándulas mucosas, hipersecreción de moco, disfunción del epitelio respiratorio y destrucción de los alvéolos pulmonares, cambios que favorecen el desarrollo de bronquitis crónica y enfisema, principales componentes fisiopatológicos de la EPOC. Además, acelera el descenso anual del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF₁), incrementando el riesgo de discapacidad respiratoria.^{1,27}

El riesgo aumenta conforme se incrementa el número de cigarrillos consumidos y los años de exposición, generalmente expresados en paquetes-año. Sin embargo, solo una proporción de fumadores desarrolla la enfermedad, lo que evidencia la influencia de factores genéticos y ambientales adicionales. Asimismo, el tabaquismo pasivo también se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar EPOC, especialmente cuando la exposición ocurre desde edades tempranas o durante largos períodos.^{1,9,27}

Diversos estudios han demostrado que la suspensión del hábito tabáquico constituye la intervención más efectiva para disminuir la progresión de la enfermedad, mejorar la

función pulmonar y reducir la mortalidad asociada.²⁷

2.4.2 Exposición al humo de biomasa

La exposición al humo generado por la combustión de biomasa constituye uno de los principales factores de riesgo de EPOC en países de ingresos bajos y medianos, especialmente en zonas rurales. La biomasa comprende materiales orgánicos utilizados como fuente de energía doméstica, tales como leña, carbón vegetal, residuos agrícolas, estiércol animal y otros combustibles sólidos empleados para cocinar o calefacción.^{1, 41, 42}

Durante la combustión se liberan partículas finas ($PM_{2.5}$), monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y diversos compuestos tóxicos que penetran profundamente en el árbol respiratorio, desencadenando inflamación crónica, daño epitelial y remodelación de las vías aéreas. La exposición continua durante varios años incrementa significativamente la probabilidad de desarrollar EPOC, incluso en personas que nunca han fumado.^{41, 42, 43}

En América Latina y otros países en desarrollo, las mujeres presentan un riesgo particularmente elevado debido a su mayor permanencia en ambientes domésticos donde se utilizan combustibles sólidos para cocinar. Este factor adquiere especial importancia en Ecuador, donde aún existen comunidades rurales que utilizan leña como fuente principal de energía.^{41, 42, 43}

2.4.3 Contaminación ambiental

La contaminación del aire constituye un importante determinante del desarrollo y progresión de la EPOC. La exposición continua a contaminantes atmosféricos, tanto en ambientes exteriores como interiores, favorece la inflamación de las vías respiratorias, el estrés oxidativo y la disminución progresiva de la función pulmonar.^{1, 9, 3}

Entre los principales contaminantes se encuentran el material particulado ($PM_{2.5}$ y PM_{10}), el dióxido de nitrógeno (NO_2), el dióxido de azufre (SO_2), el ozono troposférico (O_3) y otros productos derivados de la combustión de combustibles fósiles. Estos contaminantes son emitidos principalmente por el tráfico vehicular, actividades industriales, generación de energía y quema de residuos.^{3, 5}

La exposición prolongada incrementa la incidencia de EPOC, acelera el deterioro funcional pulmonar y aumenta la frecuencia de exacerbaciones, hospitalizaciones y mortalidad. Asimismo, la contaminación intradomiciliar derivada del humo del tabaco, cocinas de biomasa y mala ventilación representa un factor adicional de riesgo, especialmente en poblaciones vulnerables.^{1, 5, 9}

La Organización Mundial de la Salud considera la contaminación ambiental como uno

de los principales problemas de salud pública debido a su impacto sobre las enfermedades respiratorias crónicas.³

2.4.4 Exposición ocupacional (polvos y sustancias químicas)

La exposición ocupacional a polvos minerales, partículas orgánicas, vapores, gases irritantes y sustancias químicas constituye un factor de riesgo independiente para el desarrollo de EPOC. Se estima que aproximadamente entre el 10 % y el 20 % de los casos de la enfermedad pueden atribuirse a exposiciones laborales, especialmente cuando estas ocurren durante largos períodos y sin medidas adecuadas de protección.^{1, 9, 27}

Las ocupaciones de mayor riesgo incluyen minería, construcción, agricultura, ganadería, industria metalúrgica, procesamiento de madera, manufactura textil y actividades relacionadas con productos químicos. La inhalación repetida de estas partículas genera inflamación persistente de las vías respiratorias, fibrosis, remodelación bronquial y pérdida progresiva de la función pulmonar.^{1, 27}

El riesgo aumenta considerablemente cuando la exposición ocupacional se combina con el tabaquismo, produciéndose un efecto sinérgico que acelera el deterioro respiratorio. Por esta razón, la prevención mediante el uso de equipos de protección personal, sistemas adecuados de ventilación y vigilancia ocupacional constituye una estrategia fundamental para reducir la incidencia de la enfermedad.^{9, 27}

2.4.5 Factores genéticos (deficiencia de alfa-1 antitripsina)

Aunque la mayoría de los casos de EPOC se relacionan con exposiciones ambientales, existe un componente genético que influye en la susceptibilidad individual para desarrollar la enfermedad. El ejemplo mejor establecido es la deficiencia hereditaria de alfa-1 antitripsina, un trastorno autosómico codominante causado por mutaciones del gen *SERPINA1*.^{1, 27}

La alfa-1 antitripsina es una proteína sintetizada principalmente en el hígado cuya función consiste en inhibir la elastasa de los neutrófilos y otras proteasas que degradan el tejido pulmonar. Cuando esta proteína se encuentra disminuida o es funcionalmente deficiente, la actividad proteolítica permanece sin control, favoreciendo la destrucción de las fibras elásticas del pulmón y el desarrollo precoz de enfisema.^{1, 27}

Los pacientes con esta alteración genética suelen desarrollar EPOC a edades más tempranas, particularmente si presentan exposición concomitante al humo del tabaco u otros contaminantes ambientales. Debido a ello, las guías internacionales recomiendan considerar el estudio de deficiencia de alfa-1 antitripsina en personas con EPOC de inicio temprano, antecedentes familiares sugestivos o enfisema desproporcionado para

su edad.²⁷

2.4.6 Edad y antecedentes respiratorios

La edad constituye un importante factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), debido a la disminución fisiológica de la función pulmonar asociada al envejecimiento y a la acumulación de exposiciones nocivas a lo largo de la vida. La prevalencia de la enfermedad aumenta significativamente después de los 40 años y alcanza su mayor frecuencia en los adultos mayores, especialmente en personas de 65 años o más.^{1, 9, 13, 27}

Además del envejecimiento, diversos antecedentes respiratorios incrementan la susceptibilidad para desarrollar EPOC. Entre ellos se incluyen las infecciones respiratorias recurrentes durante la infancia, el asma persistente, la tuberculosis pulmonar previa, el crecimiento pulmonar insuficiente durante las primeras etapas de la vida y otras enfermedades que afectan el desarrollo o la estructura del aparato respiratorio. Estos factores pueden condicionar una menor función pulmonar máxima y favorecer una disminución acelerada de la función respiratoria en la edad adulta.^{1, 9, 27}

La coexistencia de múltiples factores de riesgo produce un efecto acumulativo, incrementando significativamente la probabilidad de desarrollar una limitación crónica del flujo aéreo. En consecuencia, la identificación temprana de personas con factores de riesgo permite implementar medidas preventivas, como la cesación tabáquica, la reducción de la exposición a contaminantes ambientales y ocupacionales, la vacunación y la realización de espirometría en individuos con síntomas respiratorios o con alto riesgo de desarrollar la enfermedad.²⁷

2.5 Fisiopatología de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

La fisiopatología de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se caracteriza por una respuesta inflamatoria persistente del aparato respiratorio frente a la exposición prolongada a partículas y gases nocivos. Esta respuesta produce alteraciones estructurales y funcionales en las vías respiratorias, el parénquima pulmonar y la circulación pulmonar, que conducen a una limitación progresiva y no completamente reversible del flujo aéreo.^{1, 9, 27}

El desarrollo de la EPOC implica la interacción de varios mecanismos, entre ellos la inflamación crónica, la remodelación bronquial, la destrucción del tejido alveolar, la hipersecreción de moco y la alteración del intercambio gaseoso. La intensidad de estas alteraciones puede variar entre los pacientes, lo que explica la heterogeneidad clínica de la enfermedad.^{1, 27}

2.5.1 Inflamación crónica de las vías respiratorias

La inflamación crónica constituye uno de los mecanismos centrales en la fisiopatología de la EPOC. Se produce como respuesta a la exposición repetida al humo del tabaco, humo de biomasa, contaminantes ambientales, polvos ocupacionales y otras sustancias irritantes.^{1, 9, 27}

Esta respuesta inflamatoria afecta tanto a las vías respiratorias centrales y periféricas como al parénquima pulmonar. En ella participan principalmente neutrófilos, macrófagos alveolares y linfocitos T citotóxicos CD8+, además de diversos mediadores inflamatorios, como citocinas, quimiocinas, proteasas y radicales libres.^{1, 27}

Los macrófagos activados liberan mediadores que atraen neutrófilos y linfocitos hacia el tejido pulmonar. A su vez, estas células producen enzimas proteolíticas y sustancias oxidantes que lesionan el epitelio respiratorio y favorecen la destrucción de las fibras elásticas pulmonares.^{1, 27}

La inflamación persistente también altera los mecanismos normales de reparación tisular, lo que contribuye al estrechamiento de las vías aéreas pequeñas y a la destrucción progresiva del parénquima pulmonar. Aunque el abandono del tabaquismo disminuye la exposición al agente causal, la respuesta inflamatoria puede persistir debido al daño estructural acumulado y a la alteración de los mecanismos inmunológicos locales.^{1, 9, 27}

2.5.2 Obstrucción persistente del flujo aéreo

La limitación persistente del flujo aéreo es la principal característica funcional de la EPOC. Se origina por la combinación de enfermedad de las vías respiratorias pequeñas y destrucción del parénquima pulmonar.^{1, 27}

En las vías aéreas pequeñas se produce engrosamiento de la pared bronquial, acumulación de secreciones, edema, infiltración inflamatoria y fibrosis. Estas alteraciones disminuyen el diámetro de los bronquiolos y aumentan la resistencia al paso del aire, especialmente durante la espiración.^{1, 27}

Por otra parte, la destrucción del tejido alveolar reduce la elasticidad pulmonar y altera los puntos de anclaje que mantienen abiertas las vías respiratorias periféricas. Como consecuencia, los bronquiolos tienden a colapsarse durante la espiración, dificultando la salida del aire.^{1, 27}

Este fenómeno produce atrapamiento aéreo e hiperinsuflación pulmonar. El paciente necesita realizar un mayor esfuerzo para respirar, presenta reducción de la capacidad inspiratoria y experimenta disnea, particularmente durante el ejercicio. Con la progresión

de la enfermedad, la obstrucción se vuelve cada vez más marcada y se refleja en la disminución del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF₁).²⁷

2.5.3 Remodelación bronquial

La remodelación bronquial se refiere a los cambios estructurales permanentes que se producen en las paredes de las vías respiratorias como consecuencia de la inflamación crónica y de los procesos repetidos de lesión y reparación.^{1, 27}

Entre estas alteraciones se incluyen el engrosamiento de la pared bronquial, la fibrosis peribronquiolar, el aumento del músculo liso, la proliferación de células caliciformes y el crecimiento de las glándulas productoras de moco. Estos cambios disminuyen progresivamente el calibre de las vías respiratorias y contribuyen a la obstrucción persistente del flujo aéreo.^{1, 27}

La fibrosis de las vías aéreas pequeñas es especialmente importante, ya que produce estrechamiento y, en etapas avanzadas, obliteración parcial de los bronquiolos. La remodelación bronquial explica por qué la obstrucción en la EPOC no es completamente reversible, incluso después del uso de broncodilatadores.²⁷

Además, estos cambios favorecen la retención de secreciones y aumentan la susceptibilidad a infecciones respiratorias, lo que puede intensificar la inflamación y acelerar el deterioro de la función pulmonar.^{1, 27}

2.5.4 Enfisema

El enfisema se define como la destrucción permanente de las paredes alveolares, acompañada de una ampliación anormal de los espacios aéreos distales al bronquiolo terminal, sin fibrosis pulmonar evidente.²⁷

Su desarrollo se relaciona con un desequilibrio entre proteasas y antiproteasas, así como con el aumento del estrés oxidativo. Las proteasas, como la elastasa de los neutrófilos, degradan componentes de la matriz extracelular y destruyen las fibras elásticas del pulmón. En condiciones normales, estas enzimas son neutralizadas por antiproteasas, como la alfa-1 antitripsina. Sin embargo, la exposición al humo del tabaco y otros agentes nocivos incrementa la actividad proteolítica y reduce la capacidad protectora del pulmón.^{1, 27}

La destrucción de las paredes alveolares disminuye la superficie disponible para el intercambio gaseoso y provoca pérdida del retroceso elástico pulmonar. Como resultado, el aire queda atrapado durante la espiración y se produce hiperinsuflación.^{1, 27}

El enfisema puede presentar diferentes patrones anatómicos. El enfisema centrolobulillar se asocia principalmente con el tabaquismo y suele afectar con mayor

intensidad los lóbulos superiores. El enfisema panlobulillar se relaciona especialmente con la deficiencia de alfa-1 antitripsina y afecta de forma más uniforme el acino pulmonar, con predominio en las bases pulmonares.²⁷

2.5.5 Hipersecreción de moco

La hipersecreción de moco es consecuencia de la estimulación crónica del epitelio respiratorio por sustancias irritantes y mediadores inflamatorios. Se caracteriza por el aumento del número y tamaño de las células caliciformes y de las glándulas submucosas.^{1, 27}

La producción excesiva de moco, junto con la disminución de la función ciliar, dificulta la eliminación de secreciones y favorece su acumulación en las vías respiratorias. Esta alteración contribuye al estrechamiento bronquial, a la tos crónica y a la expectoración persistente.^{1, 27}

El daño del epitelio ciliado reduce la eficacia del sistema de limpieza mucociliar. Como consecuencia, partículas inhaladas, microorganismos y secreciones permanecen durante más tiempo en el aparato respiratorio, facilitando la colonización bacteriana y el desarrollo de infecciones.^{1, 27}

La hipersecreción de moco puede formar tapones que obstruyen parcial o completamente las vías aéreas pequeñas. Esto incrementa la desigualdad entre ventilación y perfusión y contribuye al deterioro del intercambio gaseoso. Clínicamente, la presencia de tos productiva durante períodos prolongados se relaciona con el fenotipo de bronquitis crónica.²⁷

2.5.6 Alteración del intercambio gaseoso

La alteración del intercambio gaseoso aparece como resultado de la obstrucción bronquial, el atrapamiento aéreo, la destrucción alveolar y la distribución desigual de la ventilación pulmonar.^{1, 27}

En la EPOC existen zonas pulmonares que reciben flujo sanguíneo, pero presentan ventilación insuficiente debido a la obstrucción de las vías respiratorias. Esta alteración de la relación ventilación-perfusión reduce la oxigenación de la sangre y puede producir hipoxemia.^{1, 27}

En etapas avanzadas, la limitación ventilatoria dificulta también la eliminación de dióxido de carbono, lo que puede ocasionar hipercapnia. La retención de dióxido de carbono suele aparecer cuando existe obstrucción grave, fatiga de los músculos respiratorios o disminución significativa de la ventilación alveolar.²⁷

La destrucción del lecho capilar pulmonar en el enfisema reduce adicionalmente la

superficie disponible para la difusión de oxígeno. La hipoxemia crónica provoca vasoconstricción de las arterias pulmonares y, con el tiempo, puede generar remodelación vascular, hipertensión pulmonar y sobrecarga del ventrículo derecho.^{1,27}

En fases avanzadas, estas alteraciones pueden conducir al desarrollo de cor pulmonale, insuficiencia respiratoria crónica y disminución importante de la capacidad funcional y de la calidad de vida del paciente.²⁷

En conjunto, la inflamación crónica, la obstrucción bronquial, la remodelación de las vías respiratorias, el enfisema y la hipersecreción de moco generan un círculo progresivo de daño pulmonar. Estas alteraciones explican los principales síntomas de la EPOC, como disnea, tos, expectoración, intolerancia al ejercicio y exacerbaciones recurrentes.^{1,9,27}

2.6 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) son consecuencia de la limitación persistente del flujo aéreo, la inflamación crónica de las vías respiratorias y el deterioro progresivo de la función pulmonar. La enfermedad suele presentar un inicio insidioso, con síntomas que evolucionan lentamente durante varios años, razón por la cual muchos pacientes permanecen sin diagnóstico hasta etapas avanzadas. La intensidad de los síntomas varía según la gravedad de la enfermedad, la presencia de exacerbaciones y las comorbilidades asociadas.^{1,9,27}

Las principales manifestaciones clínicas de la EPOC incluyen la disnea, la tos crónica, la expectoración, las sibilancias, las exacerbaciones y la disminución progresiva de la tolerancia al ejercicio.²⁷

2.6.1 Disnea

La disnea constituye el síntoma cardinal de la EPOC y la principal causa de consulta médica. Se caracteriza por la sensación subjetiva de dificultad para respirar o falta de aire, cuya intensidad aumenta progresivamente conforme avanza la enfermedad.²⁷

En las etapas iniciales suele presentarse únicamente durante esfuerzos físicos intensos; sin embargo, con la progresión de la enfermedad aparece durante actividades cotidianas como caminar, subir escaleras o realizar tareas domésticas, llegando incluso a manifestarse en reposo en los casos más avanzados.²⁷

La disnea es consecuencia del aumento de la resistencia al flujo aéreo, el atrapamiento de aire, la hiperinsuflación pulmonar y el incremento del trabajo respiratorio. Estos cambios reducen la capacidad inspiratoria y obligan al paciente a realizar un mayor esfuerzo para mantener una ventilación adecuada. Su evaluación es fundamental para determinar la gravedad clínica y suele realizarse mediante escalas validadas como la

Modified Medical Research Council (mMRC) y el COPD Assessment Test (CAT).²⁷

2.6.2 Tos crónica

La tos crónica es uno de los primeros síntomas de la EPOC y puede preceder durante varios años al desarrollo de la limitación significativa del flujo aéreo. Generalmente es persistente y se presenta la mayoría de los días durante al menos tres meses al año en dos años consecutivos, criterio clásico de bronquitis crónica.^{1, 27}

Inicialmente puede ser intermitente y de predominio matutino, pero con la progresión de la enfermedad suele hacerse más frecuente y persistente. La tos representa un mecanismo de defensa destinado a eliminar secreciones y partículas inhaladas; sin embargo, en la EPOC refleja la inflamación crónica y el daño estructural de las vías respiratorias.^{1, 27}

Aunque algunos pacientes presentan tos seca, lo más habitual es que se acompañe de expectoración, especialmente en aquellos con predominio del fenotipo bronquítico.²⁷

2.6.3 Expectoración

La expectoración corresponde a la expulsión de secreciones provenientes del árbol respiratorio y constituye una manifestación frecuente en pacientes con bronquitis crónica. Habitualmente es de características mucosas y de predominio matutino, aunque su cantidad puede aumentar conforme progresa la enfermedad.^{1, 27}

La producción excesiva de moco se relaciona con la hiperplasia de las glándulas submucosas, el incremento del número de células caliciformes y la alteración del aclaramiento mucociliar. Estas modificaciones favorecen la acumulación de secreciones dentro de las vías respiratorias.^{1, 27}

Durante las exacerbaciones, la expectoración puede incrementarse y adquirir características purulentas, lo que sugiere la presencia de infección respiratoria bacteriana. La persistencia de abundantes secreciones también favorece la colonización bacteriana y aumenta el riesgo de nuevas exacerbaciones.^{14, 27}

2.6.4 Sibilancias

Las sibilancias son ruidos respiratorios continuos, de tonalidad aguda, que se producen por el paso del aire a través de vías respiratorias estrechadas. Aunque no están presentes en todos los pacientes con EPOC, son un hallazgo frecuente durante la exploración física, especialmente en fases moderadas y graves o durante las exacerbaciones.²⁷

Su aparición se relaciona con el broncoespasmo, el edema de la mucosa bronquial, la acumulación de secreciones y la disminución del calibre de las vías respiratorias. Las

sibilancias suelen ser más evidentes durante la espiración debido al colapso parcial de los bronquiolos causado por la pérdida del retroceso elástico pulmonar.^{1,27}

Es importante considerar que la presencia de sibilancias no es exclusiva de la EPOC y también puede observarse en otras enfermedades respiratorias, como el asma bronquial; por ello, su interpretación debe realizarse en conjunto con la historia clínica, la exploración física y los resultados de la espirometría.²⁷

2.6.5 Exacerbaciones

Las exacerbaciones de la EPOC se definen como episodios de empeoramiento agudo de los síntomas respiratorios que exceden la variabilidad habitual del paciente y requieren modificaciones en el tratamiento farmacológico. Constituyen uno de los eventos clínicos de mayor relevancia debido a su impacto sobre la progresión de la enfermedad, la calidad de vida y la mortalidad.^{14,27}

Las causas más frecuentes son las infecciones respiratorias virales y bacterianas, aunque también pueden desencadenarse por contaminación ambiental, exposición a irritantes inhalados o suspensión del tratamiento de mantenimiento.^{14,27}

Durante una exacerbación aumenta la intensidad de la disnea, la tos y la producción de esputo, el cual puede volverse purulento. En los casos graves pueden aparecer hipoxemia, insuficiencia respiratoria aguda y necesidad de hospitalización.^{14,27}

Las exacerbaciones repetidas aceleran el deterioro de la función pulmonar, incrementan el riesgo de nuevos ingresos hospitalarios y se asocian con un peor pronóstico, por lo que su prevención constituye uno de los principales objetivos del manejo integral de la EPOC.^{14,27}

2.6.6 Intolerancia al ejercicio

La intolerancia al ejercicio corresponde a la disminución de la capacidad para realizar actividades físicas debido a la aparición precoz de disnea y fatiga. Es una de las principales causas de limitación funcional en los pacientes con EPOC y afecta significativamente su autonomía y calidad de vida.²⁷

Este síntoma resulta de la combinación de varios mecanismos fisiopatológicos, entre ellos la obstrucción persistente del flujo aéreo, la hiperinsuflación dinámica, la alteración del intercambio gaseoso y la disfunción de la musculatura esquelética. Durante el esfuerzo físico aumenta la demanda ventilatoria; sin embargo, la limitación del flujo aéreo impide una ventilación adecuada, generando sensación de falta de aire y fatiga muscular.^{1,27}

Como consecuencia, muchos pacientes reducen progresivamente su nivel de actividad

física, lo que favorece el desacondicionamiento muscular, la pérdida de capacidad funcional y el establecimiento de un círculo vicioso de inactividad y deterioro clínico. La evaluación de la tolerancia al ejercicio mediante pruebas funcionales, como la prueba de marcha de seis minutos, permite valorar la capacidad funcional y orientar las estrategias de rehabilitación pulmonar.²⁷

En conjunto, las manifestaciones clínicas de la EPOC evolucionan de forma progresiva y repercuten de manera importante en la funcionalidad y la calidad de vida del paciente. El reconocimiento oportuno de estos síntomas, junto con la confirmación diagnóstica mediante espirometría, permite establecer un tratamiento precoz que contribuya a disminuir la progresión de la enfermedad, reducir la frecuencia de exacerbaciones y mejorar el pronóstico a largo plazo.²⁷

2.7 Diagnóstico

El diagnóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se basa en la integración de la historia clínica, la identificación de factores de riesgo, la exploración física y la confirmación funcional mediante espirometría. Ningún signo o síntoma por sí solo es suficiente para establecer el diagnóstico; por ello, es indispensable correlacionar los hallazgos clínicos con pruebas objetivas de función pulmonar.^{1, 27, 36}

De acuerdo con la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD), debe sospecharse EPOC en todo paciente mayor de 40 años que presente disnea, tos crónica, producción de esputo, antecedentes de exposición a factores de riesgo y limitación persistente del flujo aéreo confirmada mediante espirometría.²⁷

2.7.1 Historia clínica

La historia clínica constituye el primer paso en la evaluación diagnóstica de la EPOC y permite identificar síntomas sugestivos, factores predisponentes y enfermedades asociadas.²⁷

Durante la anamnesis deben investigarse la presencia de disnea, tos crónica, expectoración, sibilancias, disminución de la tolerancia al ejercicio y antecedentes de exacerbaciones respiratorias. También es importante establecer el tiempo de evolución de los síntomas, su progresión y el impacto sobre las actividades cotidianas.²⁷

Asimismo, debe registrarse la existencia de comorbilidades frecuentes, como enfermedades cardiovasculares, osteoporosis, ansiedad, depresión, síndrome metabólico y cáncer de pulmón, debido a su influencia sobre el pronóstico y el tratamiento.²⁷

2.7.2 Factores de riesgo

La identificación de factores de riesgo es un componente esencial del diagnóstico clínico. El antecedente de tabaquismo continúa siendo el principal elemento de sospecha, por lo que debe cuantificarse mediante el índice de paquetes-año.^{1,27}

Además del consumo de tabaco, es necesario investigar la exposición prolongada al humo de biomasa, contaminación ambiental, polvos minerales, vapores químicos y otras sustancias inhaladas en el ámbito laboral. También deben considerarse antecedentes familiares de EPOC, deficiencia de alfa-1 antitripsina, infecciones respiratorias recurrentes durante la infancia, tuberculosis pulmonar previa y enfermedades respiratorias crónicas.^{1,9,27}

La presencia de múltiples factores de riesgo incrementa la probabilidad de desarrollar la enfermedad y orienta la necesidad de realizar estudios funcionales respiratorios.²⁷

2.7.3 Exploración física

La exploración física puede aportar información útil, aunque sus hallazgos suelen ser normales en las etapas iniciales de la enfermedad.²⁷

En fases moderadas y avanzadas pueden identificarse taquipnea, espiración prolongada, disminución del murmullo vesicular, sibilancias, roncus y utilización de músculos accesorios de la respiración. En pacientes con enfisema avanzado pueden observarse aumento del diámetro anteroposterior del tórax (tórax en tonel), hiperinsuflación pulmonar y disminución de la movilidad torácica.^{1,27}

En etapas avanzadas también pueden presentarse signos de insuficiencia respiratoria crónica, como cianosis, pérdida de peso, atrofia muscular, edema periférico y manifestaciones de hipertensión pulmonar o cor pulmonale. No obstante, la ausencia de hallazgos físicos no excluye el diagnóstico de EPOC.²⁷

2.7.4 Espirometría (prueba diagnóstica principal)

La espirometría constituye el método de referencia para confirmar el diagnóstico de la EPOC y debe realizarse en todos los pacientes con sospecha clínica de la enfermedad.^{27,36}

La prueba evalúa la función pulmonar mediante la medición del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF₁), la capacidad vital forzada (CVF) y la relación VEF₁/CVF antes y después de la administración de un broncodilatador.²⁷

De acuerdo con la estrategia GOLD, el diagnóstico de EPOC se confirma cuando la relación VEF₁/CVF posbroncodilatador es inferior a 0,70, lo que demuestra la existencia

de una limitación persistente del flujo aéreo.²⁷

Además de establecer el diagnóstico, la espirometría permite clasificar la gravedad de la obstrucción según el porcentaje del VEF₁ predicho, monitorizar la evolución de la enfermedad y valorar la respuesta al tratamiento. Debido a su elevada reproducibilidad y disponibilidad, constituye la prueba funcional indispensable para el diagnóstico de la EPOC.²⁷

2.7.5 Radiografía de tórax y tomografía computarizada

Las técnicas de imagen no permiten confirmar por sí solas el diagnóstico de la EPOC; sin embargo, son útiles para descartar otras enfermedades respiratorias y detectar complicaciones.²⁷

La radiografía de tórax puede mostrar hiperinsuflación pulmonar, aumento de los espacios intercostales, aplanamiento de los hemidiafragmas, incremento del espacio retroesternal y disminución de la trama vascular pulmonar en pacientes con enfisema avanzado. No obstante, en fases tempranas puede ser completamente normal.^{1, 27}

La tomografía computarizada (TC) de tórax ofrece mayor sensibilidad para identificar enfisema, bronquiectasias, bullas pulmonares y otras alteraciones estructurales. Su utilización está indicada cuando existe duda diagnóstica, sospecha de enfermedades concomitantes, evaluación prequirúrgica o planificación de procedimientos como la reducción del volumen pulmonar.²⁷

2.7.6 Gasometría arterial en casos seleccionados

La gasometría arterial permite valorar el intercambio gaseoso y el equilibrio ácido-base en pacientes con EPOC avanzada o durante las exacerbaciones graves.²⁷

Esta prueba está indicada principalmente en pacientes con saturación de oxígeno baja, insuficiencia respiratoria, disnea intensa, sospecha de hipercapnia, signos de hipertensión pulmonar o cuando se considera la necesidad de oxigenoterapia domiciliaria.²⁷

La gasometría proporciona información sobre la presión parcial de oxígeno (PaO₂), la presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂), el pH y la concentración de bicarbonato, parámetros fundamentales para determinar la gravedad de la insuficiencia respiratoria y orientar las decisiones terapéuticas.²⁷

2.7.7 Biomarcadores (eosinófilos sanguíneos)

En los últimos años, diversos biomarcadores han adquirido relevancia en el manejo de la EPOC. Entre ellos, el recuento de eosinófilos en sangre periférica es el biomarcador más ampliamente utilizado en la práctica clínica.²⁷

Aunque los eosinófilos no establecen el diagnóstico de la enfermedad, permiten estimar la probabilidad de respuesta al tratamiento con corticosteroides inhalados y ayudan a individualizar el manejo farmacológico, especialmente en pacientes con antecedentes de exacerbaciones frecuentes.²⁷

Las guías GOLD recomiendan interpretar el recuento de eosinófilos de forma integrada con la historia clínica y el riesgo de exacerbaciones. En general, concentraciones iguales o superiores a 300 células/ μ L se asocian con una mayor probabilidad de beneficio del tratamiento con corticosteroides inhalados, mientras que valores inferiores a 100 células/ μ L sugieren un beneficio limitado.²⁷

Actualmente se investigan otros biomarcadores relacionados con inflamación sistémica, daño pulmonar y estrés oxidativo; sin embargo, su utilización aún no forma parte de la evaluación diagnóstica rutinaria.^{1,27}

En conjunto, el diagnóstico de la EPOC requiere una valoración clínica integral, complementada por la confirmación funcional mediante espirometría. La combinación de la historia clínica, los factores de riesgo, la exploración física y las pruebas complementarias permite establecer el diagnóstico de manera oportuna, valorar la gravedad de la enfermedad e iniciar un tratamiento individualizado que contribuya a disminuir la progresión, prevenir exacerbaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes.²⁷

2.8 Clasificación y gravedad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

La clasificación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) tiene como finalidad establecer la gravedad de la limitación del flujo aéreo, valorar el impacto clínico de la enfermedad y orientar las decisiones terapéuticas. De acuerdo con la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD), la evaluación integral del paciente comprende dos componentes principales: el grado de obstrucción al flujo aéreo determinado mediante espirometría y la evaluación clínica basada en la intensidad de los síntomas y el riesgo de exacerbaciones.^{27,36}

Aunque la gravedad de la obstrucción bronquial se correlaciona con el deterioro funcional, no siempre refleja la intensidad de los síntomas, el riesgo de exacerbaciones o el pronóstico clínico. Por ello, las recomendaciones actuales integran parámetros funcionales y clínicos para individualizar el tratamiento de cada paciente.^{1,27}

2.8.1 Clasificación de la obstrucción del flujo aéreo según el VEF_1 (GOLD 1–4)

Una vez confirmado el diagnóstico de EPOC mediante una relación VEF_1/CVF posbroncodilatador inferior a 0,70, la gravedad de la obstrucción se clasifica según el porcentaje del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF_1) respecto al

valor predicho para la edad, el sexo, la talla y el grupo étnico del paciente.²⁷

La clasificación GOLD establece cuatro grados de limitación del flujo aéreo:

- **GOLD 1 (obstrucción leve):** corresponde a un VEF₁ igual o superior al 80 % del valor predicho. En esta etapa muchos pacientes presentan síntomas leves o incluso pueden permanecer asintomáticos, aunque ya existe una alteración funcional demostrable mediante espirometría.²⁷
- **GOLD 2 (obstrucción moderada):** incluye pacientes con un VEF₁ entre el 50 % y el 79 % del valor predicho. Generalmente aparecen disnea durante esfuerzos moderados, tos persistente y limitación progresiva de la actividad física.²⁷
- **GOLD 3 (obstrucción grave):** comprende un VEF₁ entre el 30 % y el 49 % del valor predicho. Los síntomas respiratorios son más intensos, aumenta la frecuencia de las exacerbaciones y se observa un deterioro importante de la capacidad funcional y de la calidad de vida.²⁷
- **GOLD 4 (obstrucción muy grave):** corresponde a un VEF₁ inferior al 30 % del valor predicho. Los pacientes presentan limitación respiratoria severa, elevado riesgo de insuficiencia respiratoria, exacerbaciones frecuentes, hospitalizaciones y mayor mortalidad.²⁷

Esta clasificación permite cuantificar el grado de deterioro funcional pulmonar y constituye un elemento importante para el seguimiento evolutivo del paciente. Sin embargo, el tratamiento actual no debe basarse exclusivamente en el VEF₁, sino en una valoración clínica integral que considere los síntomas, el riesgo de exacerbaciones y las características individuales de cada paciente.^{1, 27}

Tabla 1 Clasificación de la obstrucción del flujo aéreo según GOLD

Grado GOLD	VEF ₁ posbroncodilatador (% del valor predicho)	Gravedad
GOLD 1	≥ 80 %	Leve
GOLD 2	50–79 %	Moderada
GOLD 3	30–49 %	Grave
GOLD 4	< 30 %	Muy grave

Fuente: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), 2025.

2.8.2 Clasificación clínica basada en síntomas y riesgo de exacerbaciones (Grupos A, B y E)

Las recomendaciones actuales de la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD) proponen complementar la clasificación funcional mediante una evaluación clínica centrada en dos aspectos fundamentales: la intensidad de los síntomas y el riesgo de exacerbaciones. Este enfoque permite orientar de manera más precisa el tratamiento inicial y el seguimiento de los pacientes con EPOC.^{27, 36}

La valoración de los síntomas se realiza mediante instrumentos estandarizados, principalmente la escala Modified Medical Research Council (mMRC) para evaluar la disnea y el COPD Assessment Test (CAT), que analiza el impacto de la enfermedad sobre el estado de salud y la calidad de vida del paciente.²⁷

El riesgo de exacerbaciones se determina considerando el número de episodios ocurridos durante los últimos doce meses, especialmente aquellos que requirieron hospitalización. Este antecedente constituye uno de los principales predictores de futuras exacerbaciones y de peor pronóstico clínico.²⁷

Con base en estos criterios, los pacientes se clasifican en tres grupos:

- **Grupo A:** comprende pacientes con pocos síntomas (CAT <10 o mMRC 0–1) y bajo riesgo de exacerbaciones, definido como ninguna o una exacerbación moderada sin hospitalización durante el último año. Generalmente presentan una buena capacidad funcional y requieren tratamiento broncodilatador inicial de baja intensidad.²⁷
- **Grupo B:** incluye pacientes con mayor carga sintomática (CAT ≥10 o mMRC ≥2), pero con bajo riesgo de exacerbaciones (ninguna o una exacerbación moderada sin hospitalización). En este grupo predominan la disnea, la limitación funcional y el deterioro de la calidad de vida, por lo que suelen beneficiarse de un tratamiento broncodilatador más intensivo.²⁷
- **Grupo E:** corresponde a pacientes con alto riesgo de exacerbaciones, definido por la presencia de dos o más exacerbaciones moderadas o al menos una exacerbación que haya requerido hospitalización durante el último año, independientemente del grado de síntomas. Estos pacientes presentan mayor riesgo de progresión de la enfermedad, hospitalizaciones, insuficiencia respiratoria y mortalidad, por lo que requieren un manejo terapéutico más intensivo e individualizado.²⁷

La clasificación A-B-E representa una evolución del enfoque tradicional, al otorgar

mayor importancia al antecedente de exacerbaciones como principal determinante del pronóstico clínico y de las decisiones terapéuticas. Este sistema facilita la individualización del tratamiento y constituye la estrategia de clasificación clínica recomendada por las guías GOLD vigentes.^{27, 36}

Tabla 2. Clasificación clínica de la EPOC según GOLD 2025

Grupo	Síntomas	Riesgo de exacerbaciones
A	CAT <10 o mMRC 0–1	0–1 exacerbación moderada sin hospitalización
B	CAT ≥10 o mMRC ≥2	0–1 exacerbación moderada sin hospitalización
E	Cualquier nivel de síntomas	≥2 exacerbaciones moderadas o ≥1 hospitalización por exacerbación

Fuente: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), 2025.

La evaluación conjunta del grado de obstrucción bronquial y de la clasificación clínica permite establecer un manejo individualizado de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Mientras que la espirometría determina la gravedad de la limitación funcional del flujo aéreo, la clasificación clínica A-B-E orienta el tratamiento inicial, estima el riesgo de futuras exacerbaciones y facilita el seguimiento clínico. Este enfoque integral, que combina la valoración funcional y clínica del paciente, constituye actualmente el estándar recomendado para la evaluación y el manejo de la EPOC.^{27, 36}

2.9 Tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

El tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) tiene como objetivos aliviar los síntomas respiratorios, mejorar la capacidad funcional, disminuir la frecuencia y gravedad de las exacerbaciones, retrasar la progresión de la enfermedad y mejorar la calidad de vida de los pacientes. El manejo debe ser individualizado e integrar intervenciones no farmacológicas y farmacológicas, de acuerdo con la gravedad de la enfermedad, la carga sintomática, el riesgo de exacerbaciones y las comorbilidades presentes. Las recomendaciones terapéuticas actuales se fundamentan en la estrategia propuesta por la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD) y en las Guías de Práctica Clínica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.^{27, 36}

2.9.1 Tratamiento no farmacológico

Las intervenciones no farmacológicas constituyen la base del manejo integral de la

EPOC y deben indicarse a todos los pacientes, independientemente del grado de obstrucción del flujo aéreo o del tratamiento farmacológico prescrito. Estas medidas contribuyen a disminuir la progresión de la enfermedad, reducir la frecuencia de las exacerbaciones, mejorar la capacidad funcional y optimizar la calidad de vida.^{11, 27, 32, 36}

2.9.1.1 Abandono del tabaquismo

La suspensión del consumo de tabaco representa la intervención más eficaz para modificar la historia natural de la EPOC. El abandono del hábito tabáquico disminuye la velocidad del deterioro de la función pulmonar, reduce la frecuencia de las exacerbaciones y mejora la supervivencia, independientemente del estadio de la enfermedad.^{27, 30, 45}

El tratamiento para dejar de fumar debe combinar asesoramiento médico, intervenciones conductuales, apoyo psicológico y tratamiento farmacológico cuando esté indicado. Entre las opciones terapéuticas se incluyen la terapia de reemplazo con nicotina, la vareniclina y el bupropión, las cuales incrementan significativamente las tasas de abandono cuando se acompañan de un seguimiento clínico periódico y educación continua del paciente.^{27, 32, 36}

2.9.1.2 Vacunación

La vacunación constituye una estrategia preventiva fundamental para disminuir el riesgo de infecciones respiratorias y reducir las exacerbaciones de la EPOC. Las guías GOLD recomiendan la vacunación anual contra la influenza y la inmunización frente a *Streptococcus pneumoniae*, de acuerdo con la edad, el estado de salud y los factores de riesgo del paciente. Asimismo, se recomienda la vacunación contra el SARS-CoV-2, el virus respiratorio sincitial (VRS) en adultos mayores y la vacuna contra la tosferina cuando esté indicada, siguiendo los esquemas nacionales de inmunización.^{27, 36}

Estas vacunas han demostrado disminuir la incidencia de neumonía, las hospitalizaciones relacionadas con infecciones respiratorias y la mortalidad en pacientes con EPOC, por lo que constituyen una de las principales medidas preventivas en el manejo integral de la enfermedad.^{11, 27}

2.9.1.3 Rehabilitación pulmonar

La rehabilitación pulmonar es un programa multidisciplinario que integra entrenamiento físico, educación sanitaria, apoyo nutricional, intervención psicológica y estrategias de autocuidado, con el propósito de mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes con EPOC.^{12, 27, 33}

Está especialmente indicada en pacientes con síntomas persistentes, limitación para realizar actividades físicas o posterior a una hospitalización por exacerbación. La

evidencia científica demuestra que la rehabilitación pulmonar incrementa la tolerancia al ejercicio, disminuye la disnea, reduce el número de hospitalizaciones y favorece la reincorporación a las actividades cotidianas.^{11, 12, 27}

2.9.1.4 Ejercicio físico

La actividad física regular constituye uno de los pilares del tratamiento no farmacológico de la EPOC. El ejercicio mejora la fuerza muscular, aumenta la capacidad aeróbica, disminuye la sensación de disnea y favorece la independencia funcional de los pacientes.^{12, 27, 33}

Se recomienda combinar ejercicios aeróbicos, entrenamiento de fuerza y ejercicios respiratorios, adaptados a la capacidad física y al estado clínico de cada paciente. La práctica regular contribuye a prevenir el desacondicionamiento muscular asociado con la inactividad física y mejora significativamente la calidad de vida y la tolerancia al esfuerzo.^{11, 12, 27}

2.9.1.5 Oxigenoterapia

La oxigenoterapia domiciliaria prolongada está indicada en pacientes con hipoxemia crónica grave confirmada mediante gasometría arterial o por mediciones repetidas de saturación de oxígeno, de acuerdo con los criterios establecidos por las guías clínicas internacionales.^{27, 31, 33}

La administración de oxígeno durante al menos 15 horas al día ha demostrado incrementar la supervivencia en pacientes con insuficiencia respiratoria crónica secundaria a EPOC. Su indicación debe individualizarse y mantenerse bajo seguimiento médico periódico para valorar la respuesta clínica y la necesidad de ajustes terapéuticos.^{27, 31, 33}

2.9.1.6 Educación del paciente

La educación del paciente constituye un componente esencial del manejo integral de la EPOC. El paciente y su familia deben comprender la naturaleza crónica de la enfermedad, los factores de riesgo, la importancia del abandono del tabaquismo, el uso correcto de los dispositivos inhalatorios, la adherencia al tratamiento y las medidas destinadas a prevenir exacerbaciones.^{11, 27, 36}

Asimismo, es fundamental enseñar el reconocimiento temprano de los signos de descompensación, promover estilos de vida saludables, fomentar la actividad física y reforzar las medidas preventivas mediante programas continuos de educación sanitaria. Una adecuada educación terapéutica favorece el autocuidado, disminuye las exacerbaciones y contribuye a mejorar la calidad de vida de los pacientes con EPOC.^{11, 27, 36}

2.9.2 Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) tiene como objetivos disminuir los síntomas respiratorios, mejorar la función pulmonar, reducir la frecuencia y gravedad de las exacerbaciones, optimizar la tolerancia al ejercicio y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Los broncodilatadores constituyen la base del tratamiento de mantenimiento y su selección debe individualizarse de acuerdo con la intensidad de los síntomas, el riesgo de exacerbaciones, la presencia de comorbilidades y las recomendaciones de la estrategia GOLD.^{11, 27, 31, 32}

2.9.2.1 Broncodilatadores de acción corta (SABA)

Los agonistas β_2 -adrenérgicos de acción corta (*Short-Acting Beta Agonists*, SABA), como el salbutamol, producen una rápida relajación del músculo liso bronquial mediante la estimulación de los receptores β_2 -adrenérgicos, lo que ocasiona broncodilatación y alivio inmediato de la obstrucción al flujo aéreo.^{12, 27, 32}

Su inicio de acción ocurre entre los 3 y 5 minutos posteriores a la inhalación y su efecto broncodilatador persiste aproximadamente entre 4 y 6 horas. Se utilizan principalmente para el alivio rápido de la disnea y otros síntomas respiratorios, así como durante las exacerbaciones agudas; sin embargo, no se recomienda su uso como tratamiento de mantenimiento debido a su corta duración de acción.^{11, 27, 33}

2.9.2.2 Broncodilatadores β_2 -adrenérgicos de acción prolongada (LABA)

Los agonistas β_2 -adrenérgicos de acción prolongada (*Long-Acting Beta Agonists*, LABA), como salmeterol, formoterol, indacaterol, olodaterol y vilanterol, producen una broncodilatación sostenida durante 12 o 24 horas, dependiendo del principio activo utilizado. Actúan estimulando de forma prolongada los receptores β_2 -adrenérgicos del músculo liso bronquial, favoreciendo una mejor permeabilidad de la vía aérea.^{12, 27, 32}

Los LABA mejoran la función pulmonar, disminuyen la disnea, incrementan la tolerancia al ejercicio, favorecen la calidad de vida y reducen la frecuencia de las exacerbaciones, por lo que constituyen uno de los pilares fundamentales del tratamiento de mantenimiento de la EPOC. No obstante, no deben utilizarse como tratamiento de rescate debido a su inicio de acción más prolongado en algunos fármacos.^{11, 27, 33}

2.9.2.3 Antagonistas muscarínicos de acción corta (SAMA)

Los antagonistas muscarínicos de acción corta (*Short-Acting Muscarinic Antagonists*, SAMA), como el bromuro de ipratropio, ejercen su acción mediante el bloqueo competitivo de los receptores muscarínicos M_3 localizados en el músculo liso bronquial, disminuyendo el tono vagal y produciendo broncodilatación.^{12, 27, 32}

Su efecto terapéutico tiene una duración aproximada de 6 a 8 horas y puede ser superior

al observado con los agonistas β_2 de acción corta en determinados pacientes. Los SAMA pueden administrarse solos o en combinación con un SABA, especialmente durante las exacerbaciones agudas, potenciando el efecto broncodilatador y favoreciendo un mayor alivio sintomático.^{11, 27, 33}

2.9.2.4 Antagonistas muscarínicos de acción prolongada (LAMA)

Los antagonistas muscarínicos de acción prolongada (*Long-Acting Muscarinic Antagonists*, LAMA), como tiotropio, glicopirronio, umeclidinio, aclidinio y revefenacina, bloquean de forma prolongada los receptores muscarínicos de la vía aérea, produciendo una broncodilatación sostenida durante aproximadamente 24 horas, dependiendo del medicamento empleado.^{12, 27, 32}

Los LAMA han demostrado mejorar significativamente la función pulmonar, disminuir la intensidad de la disnea, incrementar la capacidad para realizar actividades físicas, reducir la frecuencia de las exacerbaciones y disminuir la necesidad de hospitalización. Debido a estos beneficios, constituyen uno de los tratamientos de primera línea para pacientes con EPOC sintomática y representan uno de los pilares del tratamiento de mantenimiento recomendado por las guías GOLD.^{11, 27, 31, 33}

2.9.2.5 Combinación LABA + LAMA

Las recomendaciones actuales de la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD) establecen que la combinación de un agonista β_2 -adrenérgico de acción prolongada (LABA) y un antagonista muscarínico de acción prolongada (LAMA) constituye el tratamiento broncodilatador de elección para la mayoría de los pacientes sintomáticos con EPOC, especialmente aquellos clasificados en los grupos B y E. La combinación de ambos broncodilatadores proporciona un mayor beneficio clínico que la monoterapia al actuar mediante mecanismos de acción complementarios.^{11, 27, 32}

La terapia dual LABA + LAMA produce una broncodilatación más intensa y sostenida, mejorando significativamente la función pulmonar, disminuyendo la disnea, aumentando la tolerancia al ejercicio y favoreciendo una mejor calidad de vida. Asimismo, reduce la frecuencia de las exacerbaciones moderadas y graves y disminuye el riesgo de hospitalización en comparación con la administración de un único broncodilatador de acción prolongada.^{11, 27, 31, 33}

Otro beneficio de esta estrategia terapéutica es que permite limitar el uso de corticosteroides inhalados en pacientes que no presentan un perfil inflamatorio eosinofílico o antecedentes de exacerbaciones frecuentes, reduciendo así el riesgo de efectos adversos asociados con estos medicamentos. En consecuencia, la terapia dual

LABA + LAMA constituye actualmente la base del tratamiento farmacológico de mantenimiento en la mayoría de los pacientes con EPOC sintomática.^{7, 11, 27}

En conjunto, el tratamiento farmacológico de la EPOC debe individualizarse de acuerdo con la intensidad de los síntomas, el riesgo de exacerbaciones, la presencia de comorbilidades y las características clínicas de cada paciente, integrándose siempre con las medidas no farmacológicas para optimizar el control de la enfermedad y mejorar el pronóstico a largo plazo.^{11, 27, 36}

2.9.2.6 Corticoides inhalados y terapia triple (LABA + LAMA + ICS)

Los corticosteroides inhalados (*Inhaled Corticosteroids*, ICS) desempeñan un papel específico en el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). A diferencia del asma bronquial, en la que constituyen el tratamiento antiinflamatorio de elección, en la EPOC su utilización debe individualizarse de acuerdo con el riesgo de exacerbaciones, el recuento de eosinófilos en sangre periférica y la posible coexistencia de asma.^{11, 27, 32}

Los ICS ejercen su acción mediante la inhibición de la producción de citocinas proinflamatorias, la reducción del reclutamiento de células inflamatorias y la modulación de la respuesta inmunitaria. No obstante, debido a que la inflamación predominante en la EPOC es principalmente neutrofílica, la respuesta terapéutica suele ser menor que la observada en pacientes asmáticos.^{7, 8, 34}

Las guías GOLD recomiendan considerar la incorporación de un corticosteroide inhalado en pacientes que presentan exacerbaciones frecuentes a pesar del tratamiento broncodilatador óptimo, especialmente cuando el recuento de eosinófilos en sangre es igual o superior a 300 células/ μ L. También puede obtenerse beneficio en pacientes con valores entre 100 y 300 células/ μ L, particularmente cuando existen antecedentes de exacerbaciones recurrentes. Por el contrario, cuando el recuento es inferior a 100 células/ μ L, el beneficio clínico suele ser limitado y, en general, no se recomienda su utilización rutinaria.^{7, 8, 27}

Los corticosteroides inhalados no deben emplearse como monoterapia en pacientes con EPOC. Habitualmente se administran en combinación con un broncodilatador β_2 -adrenérgico de acción prolongada (LABA) o como parte de la terapia triple, asociando un LABA, un antagonista muscarínico de acción prolongada (LAMA) y un ICS.^{11, 27, 32}

La terapia triple (LABA + LAMA + ICS) está indicada principalmente en pacientes con síntomas persistentes y exacerbaciones frecuentes que continúan presentando eventos clínicos a pesar del tratamiento dual con LABA + LAMA, especialmente cuando presentan un perfil inflamatorio eosinofílico o coexistencia de asma. Diversos ensayos

clínicos han demostrado que esta estrategia mejora la función pulmonar, disminuye la intensidad de los síntomas, reduce el número de exacerbaciones moderadas y graves y puede disminuir la mortalidad en pacientes con EPOC de alto riesgo.^{7, 11, 27}

No obstante, el uso prolongado de corticosteroides inhalados puede incrementar el riesgo de neumonía, candidiasis orofaríngea, disfonía y equimosis cutáneas. Por ello, la indicación de estos medicamentos debe individualizarse tras valorar cuidadosamente la relación entre beneficios y riesgos, realizando un seguimiento clínico periódico para evaluar su eficacia y la aparición de efectos adversos.^{11, 27, 32}

2.9.2.7 Manejo de las exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Las exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) constituyen episodios de empeoramiento agudo de los síntomas respiratorios que exceden la variabilidad habitual del paciente y requieren modificaciones en el tratamiento farmacológico. Representan una de las principales causas de hospitalización, deterioro acelerado de la función pulmonar, disminución de la calidad de vida y aumento de la mortalidad, por lo que su reconocimiento y tratamiento oportunos son fundamentales para mejorar el pronóstico de la enfermedad.^{14, 23, 27}

Los desencadenantes más frecuentes de las exacerbaciones son las infecciones respiratorias virales y bacterianas; sin embargo, también pueden estar relacionadas con la contaminación ambiental, la exposición a irritantes inhalados, la insuficiencia cardíaca, el tromboembolismo pulmonar o la suspensión del tratamiento de mantenimiento. En un porcentaje de pacientes no es posible identificar una causa específica.^{14, 27, 33}

El tratamiento debe instaurarse de forma precoz e individualizarse según la gravedad del cuadro clínico, el grado de insuficiencia respiratoria, las comorbilidades y el riesgo de complicaciones. El objetivo es aliviar los síntomas, corregir la hipoxemia, tratar la causa desencadenante y prevenir nuevas exacerbaciones.^{11, 27, 32}

Los broncodilatadores de acción corta constituyen el tratamiento farmacológico inicial de elección. Los agonistas β_2 -adrenérgicos de acción corta (SABA), administrados solos o en combinación con antagonistas muscarínicos de acción corta (SAMA), producen una rápida broncodilatación, disminuyen la disnea y mejoran el flujo aéreo, por lo que representan la primera línea terapéutica durante las exacerbaciones agudas.^{11, 27, 33}

En pacientes con exacerbaciones moderadas o graves se recomienda la administración de corticosteroides sistémicos. El esquema más utilizado consiste en prednisona 40 mg por vía oral una vez al día durante cinco días, o un tratamiento equivalente cuando la

vía oral no sea posible. Esta intervención acelera la recuperación clínica, mejora la función pulmonar, reduce la duración de la hospitalización y disminuye el riesgo de recaídas.^{27, 32, 33}

Los antibióticos están indicados cuando el paciente presenta incremento de la disnea acompañado de aumento del volumen y de la purulencia del esputo, o cuando requiere ventilación mecánica invasiva o no invasiva. La selección del antimicrobiano debe basarse en la gravedad del cuadro clínico, la epidemiología local, la presencia de factores de riesgo para microorganismos resistentes y los antecedentes terapéuticos del paciente.^{14, 27, 32}

La oxigenoterapia está indicada en pacientes con hipoxemia, procurando mantener una saturación arterial de oxígeno entre 88 % y 92 %, con el fin de corregir la hipoxemia evitando la retención excesiva de dióxido de carbono y el desarrollo de acidosis respiratoria. Durante su administración se recomienda monitorizar periódicamente la saturación de oxígeno y, cuando esté disponible, realizar gasometría arterial para evaluar la respuesta al tratamiento.^{27, 31, 33}

En pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica asociada a acidosis respiratoria, la ventilación mecánica no invasiva constituye el tratamiento de elección, ya que disminuye la necesidad de intubación endotraqueal, reduce la estancia hospitalaria y mejora la supervivencia. La ventilación mecánica invasiva debe reservarse para pacientes con fracaso de la ventilación no invasiva, deterioro del estado de conciencia, paro respiratorio inminente u otras condiciones que contraindiquen el soporte ventilatorio no invasivo.^{11, 27, 33}

Una vez superada la exacerbación, es indispensable reevaluar el tratamiento de mantenimiento, verificar la técnica inhalatoria, reforzar la adherencia terapéutica, promover la cesación tabáquica, actualizar el esquema de vacunación e indicar rehabilitación pulmonar cuando esté disponible. Estas intervenciones disminuyen significativamente el riesgo de nuevas exacerbaciones, reducen las hospitalizaciones y contribuyen a mejorar el pronóstico a largo plazo.^{12, 27, 36}

Las guías GOLD enfatizan que la prevención de las exacerbaciones constituye uno de los principales objetivos del tratamiento integral de la EPOC, debido a que cada episodio agudo acelera el deterioro de la función pulmonar, incrementa el riesgo de hospitalización y se asocia con una mayor mortalidad. En consecuencia, el seguimiento periódico y la optimización del tratamiento de mantenimiento son fundamentales para reducir la carga clínica y económica de la enfermedad.^{11, 27, 30}

2.9.3 Otros tratamientos farmacológicos

Además de los broncodilatadores de acción prolongada y los corticosteroides inhalados, existen otros tratamientos farmacológicos que pueden aportar beneficios en pacientes seleccionados con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), especialmente en aquellos con exacerbaciones frecuentes a pesar del tratamiento inhalado óptimo o con características clínicas específicas. Estas terapias no forman parte del tratamiento de primera línea y su indicación debe individualizarse de acuerdo con el fenotipo clínico, la gravedad de la enfermedad y las recomendaciones de la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD).^{11, 27, 32}

2.9.3.1 Roflumilast

El roflumilast es un inhibidor selectivo de la fosfodiesterasa tipo 4 (PDE4) con actividad antiinflamatoria. Su mecanismo de acción consiste en inhibir la degradación del adenosín monofosfato cíclico (AMPc) en las células inflamatorias, disminuyendo la liberación de citocinas y otros mediadores proinflamatorios implicados en la fisiopatología de la EPOC.^{12, 27}

Está indicado como tratamiento complementario en pacientes con EPOC grave o muy grave ($VEF_1 < 50$ % del valor predicho), fenotipo de bronquitis crónica y antecedentes de exacerbaciones frecuentes, a pesar de recibir tratamiento inhalado óptimo con broncodilatadores de acción prolongada, con o sin corticosteroides inhalados. En este grupo de pacientes ha demostrado reducir la frecuencia de las exacerbaciones y producir una discreta mejoría de la función pulmonar; sin embargo, carece de efecto broncodilatador directo y no sustituye el tratamiento inhalado de mantenimiento.^{27, 32, 33}

Los efectos adversos más frecuentes incluyen diarrea, náuseas, cefalea, pérdida de peso, disminución del apetito e insomnio. Debido a estas reacciones, se recomienda controlar periódicamente el peso corporal y utilizar el medicamento con precaución en pacientes con bajo índice de masa corporal, desnutrición o antecedentes de trastornos psiquiátricos, especialmente depresión.^{11, 27}

2.9.3.2 Macrólidos

Los antibióticos macrólidos, particularmente la azitromicina, han demostrado reducir la frecuencia de las exacerbaciones cuando se administran de forma prolongada en pacientes cuidadosamente seleccionados con EPOC y exacerbaciones recurrentes, pese a recibir tratamiento inhalado óptimo. Su beneficio se atribuye tanto a su actividad antimicrobiana como a sus propiedades inmunomoduladoras y antiinflamatorias, que disminuyen la inflamación de las vías respiratorias y reducen la colonización bacteriana crónica.^{27, 32, 33}

Las guías GOLD recomiendan considerar el uso prolongado de azitromicina, especialmente en exfumadores con exacerbaciones frecuentes, tras una valoración individual del riesgo-beneficio. Antes de iniciar el tratamiento deben descartarse factores de riesgo para prolongación del intervalo QT, alteraciones auditivas e interacciones farmacológicas. Asimismo, durante el seguimiento es recomendable vigilar la aparición de resistencia bacteriana y monitorizar la tolerancia clínica.^{27, 32}

2.9.3.3 Mucolíticos y antioxidantes

Los agentes mucolíticos y antioxidantes, como la N-acetilcisteína y la carbocisteína, pueden ser beneficiosos en pacientes con bronquitis crónica, producción persistente de esputo y exacerbaciones frecuentes. Estos medicamentos disminuyen la viscosidad de las secreciones bronquiales, favorecen el aclaramiento mucociliar y ejercen un efecto antioxidante que contribuye a disminuir el estrés oxidativo característico de la EPOC.^{12, 27}

La evidencia disponible indica que el uso prolongado de estos fármacos puede reducir moderadamente la frecuencia de las exacerbaciones y mejorar algunos síntomas respiratorios, especialmente en pacientes que no reciben corticosteroides inhalados. No obstante, el beneficio clínico es limitado y su indicación debe individualizarse según las características de cada paciente.^{27, 32, 33}

2.9.3.4 Teofilina

La teofilina es una metilxantina con efecto broncodilatador e inmunomodulador cuyo mecanismo de acción incluye la inhibición no selectiva de las fosfodiesterasas y el antagonismo de los receptores de adenosina. Aunque durante muchos años constituyó una alternativa terapéutica para la EPOC, actualmente su utilización es muy limitada debido a su escaso beneficio clínico, su estrecho margen terapéutico y la elevada frecuencia de efectos adversos e interacciones medicamentosas.^{12, 27, 32}

Entre sus principales reacciones adversas se encuentran náuseas, vómitos, cefalea, temblor, insomnio, taquicardia, arritmias cardíacas y convulsiones, especialmente cuando se alcanzan concentraciones plasmáticas elevadas. Debido a estas características, cuando se emplea durante períodos prolongados es recomendable realizar monitorización de las concentraciones séricas para disminuir el riesgo de toxicidad.^{11, 27, 33}

Las recomendaciones actuales establecen que la teofilina debe reservarse únicamente para situaciones excepcionales, cuando otras opciones terapéuticas inhaladas no estén disponibles, sean inaccesibles o estén contraindicadas. En consecuencia, su utilización en la práctica clínica ha disminuido considerablemente con la disponibilidad de broncodilatadores inhalados más eficaces y seguros.^{27, 32}

En conjunto, estos tratamientos farmacológicos complementarios pueden aportar beneficios en pacientes cuidadosamente seleccionados, particularmente en aquellos con EPOC grave, fenotipo de bronquitis crónica o exacerbaciones recurrentes a pesar del tratamiento inhalado óptimo. Su indicación debe individualizarse tras valorar las características clínicas del paciente, la respuesta al tratamiento convencional y la relación entre los beneficios esperados y los posibles efectos adversos. El seguimiento periódico permite evaluar la eficacia terapéutica, detectar reacciones adversas y optimizar el manejo integral de la enfermedad, con el objetivo de reducir las exacerbaciones, mejorar la calidad de vida y disminuir la progresión clínica de la EPOC.^{11, 27, 32, 36}

2.10 Exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Las exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) constituyen episodios de empeoramiento agudo de los síntomas respiratorios que exceden la variabilidad habitual del paciente y requieren una intensificación del tratamiento farmacológico. Representan una de las principales complicaciones de la enfermedad debido a su impacto sobre la progresión clínica, el deterioro acelerado de la función pulmonar, la disminución de la calidad de vida, el incremento de las hospitalizaciones, el aumento de los costos sanitarios y la mortalidad.^{11, 27, 32}

Cada exacerbación se asocia con una pérdida adicional de la función pulmonar, mayor riesgo de nuevos episodios, deterioro del estado funcional y peor pronóstico a largo plazo. Asimismo, las exacerbaciones frecuentes incrementan la probabilidad de ingreso hospitalario, favorecen la aparición de insuficiencia respiratoria y constituyen una de las principales causas de muerte en pacientes con EPOC avanzada. Por estas razones, la prevención, el reconocimiento precoz y el tratamiento oportuno de las exacerbaciones constituyen objetivos prioritarios dentro del manejo integral de la enfermedad.^{23, 27, 33}

2.10.1 Definición

De acuerdo con la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD), una exacerbación de la EPOC se define como un evento caracterizado por el empeoramiento agudo de la disnea, la tos y/o la producción de esputo durante un período inferior a 14 días, generalmente acompañado de taquipnea y taquicardia, que puede asociarse con un aumento de la inflamación local y sistémica como respuesta a una infección respiratoria, la contaminación ambiental u otros factores desencadenantes, y que requiere intensificar el tratamiento habitual.^{27, 32}

Según su gravedad, las exacerbaciones pueden clasificarse en:

- **Leves:** se controlan únicamente con broncodilatadores de acción corta (SABA),

con o sin antagonistas muscarínicos de acción corta (SAMA).²⁷

- **Moderadas:** requieren tratamiento con broncodilatadores de acción corta asociados a corticosteroides sistémicos y/o antibióticos, sin necesidad de hospitalización.^{27,32}
- **Graves:** precisan atención en un servicio de urgencias u hospitalización debido a insuficiencia respiratoria aguda u otras complicaciones, pudiendo requerir oxigenoterapia, ventilación mecánica no invasiva o invasiva e ingreso a una unidad de cuidados intensivos.^{27,31,33}

Esta clasificación permite orientar el manejo terapéutico, estimar el pronóstico y establecer el nivel de atención requerido por cada paciente.^{11,27}

2.10.2 Causas

Las infecciones respiratorias constituyen la principal causa de las exacerbaciones de la EPOC. Tanto los virus como las bacterias pueden desencadenar una respuesta inflamatoria intensa de la vía aérea que ocasiona un empeoramiento agudo de los síntomas respiratorios.^{27,32}

Entre los virus respiratorios más frecuentemente implicados se encuentran los rinovirus, los virus de la influenza, el virus sincitial respiratorio, los virus parainfluenza, los adenovirus y diversos coronavirus, incluido el SARS-CoV-2.^{23,27}

En cuanto a los agentes bacterianos, los microorganismos aislados con mayor frecuencia son *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Moraxella catarrhalis*. En pacientes con enfermedad avanzada, bronquiectasias o múltiples tratamientos antibióticos previos, también puede identificarse *Pseudomonas aeruginosa*, microorganismo asociado con un mayor riesgo de hospitalización y evolución desfavorable.^{27,32,33}

Además de las infecciones, diversos factores ambientales pueden actuar como desencadenantes, entre ellos la contaminación atmosférica, la exposición al humo del tabaco, el humo de biomasa, los cambios bruscos de temperatura, los alérgenos y otros irritantes inhalados, los cuales incrementan la inflamación bronquial y favorecen la aparición de exacerbaciones.^{27,30,45}

Otras causas que deben considerarse durante la evaluación clínica incluyen la suspensión del tratamiento de mantenimiento, la técnica inhalatoria incorrecta, la falta de adherencia terapéutica, la insuficiencia cardíaca descompensada, el tromboembolismo pulmonar, el neumotórax, las arritmias cardíacas y otras

enfermedades que pueden simular o agravar una exacerbación de la EPOC. El reconocimiento de estas condiciones es esencial para establecer un diagnóstico diferencial adecuado y orientar el tratamiento específico.^{11, 27, 31}

A pesar de una evaluación clínica completa, en un porcentaje de pacientes no es posible identificar un factor desencadenante específico, lo que pone de manifiesto el carácter multifactorial y heterogéneo de las exacerbaciones de la EPOC.^{27, 32}

2.10.3 Diagnóstico

El diagnóstico de una exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es principalmente clínico y se fundamenta en la identificación de un empeoramiento agudo de los síntomas respiratorios con respecto al estado basal del paciente, que requiere intensificar el tratamiento habitual. La evaluación clínica debe orientarse a determinar la gravedad del episodio, identificar el factor desencadenante y descartar enfermedades que puedan simular o coexistir con una exacerbación.^{11, 27, 32}

Los principales síntomas incluyen el incremento de la disnea, el aumento de la tos, mayor producción de esputo y cambios en sus características, especialmente la aparición de purulencia. Además, pueden presentarse sibilancias, opresión torácica, taquipnea, taquicardia, utilización de músculos accesorios de la respiración, disminución de la tolerancia al ejercicio y deterioro del estado general. En los casos más graves pueden observarse cianosis, alteración del estado de conciencia y signos de insuficiencia respiratoria aguda.^{27, 31, 33}

La evaluación inicial debe incluir la medición de los signos vitales, como frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura corporal y saturación periférica de oxígeno mediante pulsioximetría. Asimismo, debe valorarse el nivel de conciencia, la capacidad para hablar en frases completas, el uso de músculos accesorios, la presencia de tiraje, la expansión torácica y los hallazgos de la auscultación pulmonar, tales como sibilancias, disminución del murmullo vesicular o estertores. Estos parámetros permiten establecer la gravedad de la exacerbación y orientar la necesidad de tratamiento ambulatorio u hospitalario.^{11, 27, 36}

En pacientes con exacerbaciones moderadas o graves, o cuando exista sospecha de insuficiencia respiratoria, se recomienda realizar una gasometría arterial para evaluar la presencia de hipoxemia, hipercapnia y alteraciones del equilibrio ácido-base. La identificación de una PaO_2 disminuida, una PaCO_2 elevada y un pH inferior a 7,35 indica insuficiencia respiratoria hipercápnica y constituye un criterio importante para considerar el inicio de ventilación mecánica no invasiva.^{27, 31, 33}

La radiografía de tórax está indicada cuando exista sospecha de neumonía, insuficiencia

cardíaca, neumotórax, derrame pleural u otras patologías que puedan explicar el deterioro clínico o coexistir con la exacerbación. De igual forma, el electrocardiograma puede ser útil para detectar arritmias, isquemia miocárdica o signos de sobrecarga cardíaca, especialmente en pacientes con enfermedad cardiovascular asociada.^{11, 27, 31}

Los estudios de laboratorio deben solicitarse de acuerdo con la situación clínica. El hemograma permite identificar leucocitosis u otras alteraciones hematológicas, mientras que biomarcadores inflamatorios como la proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina, cuando están disponibles, pueden contribuir a estimar la probabilidad de infección bacteriana y apoyar la decisión sobre el uso de antibióticos, siempre en conjunto con la evaluación clínica.^{27, 32}

La espirometría no está indicada durante una exacerbación aguda, ya que la limitación funcional transitoria puede alterar la confiabilidad de los resultados y la maniobra puede incrementar el malestar del paciente. Esta prueba debe realizarse una vez alcanzada la estabilidad clínica, con el fin de confirmar el diagnóstico de EPOC, establecer el grado de obstrucción al flujo aéreo y orientar el seguimiento posterior.^{11, 27, 32}

Finalmente, durante la evaluación diagnóstica es indispensable considerar diagnósticos diferenciales como insuficiencia cardíaca aguda, neumonía, tromboembolismo pulmonar, neumotórax, derrame pleural, asma bronquial y síndrome coronario agudo, ya que estas entidades pueden presentar manifestaciones clínicas similares o coexistir con una exacerbación de la EPOC, modificando el abordaje terapéutico y el pronóstico del paciente.^{11, 27, 31}

2.10.4 Tratamiento

El tratamiento de las exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) debe instaurarse de forma precoz e individualizarse según la gravedad del episodio, el grado de insuficiencia respiratoria, las comorbilidades y el riesgo de complicaciones. Sus objetivos principales son aliviar los síntomas respiratorios, mejorar el intercambio gaseoso, corregir la hipoxemia, tratar el factor desencadenante, prevenir complicaciones, disminuir la duración de la exacerbación y reducir el riesgo de nuevas hospitalizaciones y mortalidad.^{11, 27, 32}

Los broncodilatadores inhalados de acción corta constituyen el tratamiento farmacológico inicial de elección. Los agonistas β_2 -adrenérgicos de acción corta (SABA), como el salbutamol, pueden administrarse mediante inhalador de dosis medida con espaciador o nebulización, dependiendo del estado clínico del paciente. En casos de respuesta insuficiente o exacerbaciones moderadas y graves, se recomienda asociar un antagonista muscarínico de acción corta (SAMA), como el bromuro de ipratropio, ya

que la combinación de ambos fármacos proporciona una broncodilatación más eficaz y un mayor alivio de la disnea.^{11, 27, 33}

En pacientes con exacerbaciones moderadas o graves se recomienda la administración de corticosteroides sistémicos. El esquema terapéutico de elección consiste en prednisona 40 mg por vía oral una vez al día durante cinco días, o un tratamiento equivalente cuando la vía oral no sea posible. Esta intervención acelera la recuperación clínica, mejora la función pulmonar, disminuye la duración de la hospitalización y reduce el riesgo de recaídas y nuevas exacerbaciones. No se recomienda prolongar el tratamiento más allá de cinco días de forma rutinaria, debido al incremento del riesgo de efectos adversos sin demostrar un beneficio adicional.^{27, 32, 33}

Los antibióticos están indicados cuando existe aumento de la purulencia del esputo acompañado de incremento de su volumen y mayor intensidad de la disnea (criterios de Anthonisen), o cuando el paciente requiere ventilación mecánica invasiva o no invasiva. La selección del antimicrobiano debe considerar la gravedad clínica, la epidemiología local, los antecedentes microbiológicos, la exposición previa a antibióticos y la presencia de factores de riesgo para microorganismos resistentes, como *Pseudomonas aeruginosa*. En la mayoría de los casos, la duración del tratamiento antibiótico recomendada es de 5 a 7 días.^{27, 32, 33}

La oxigenoterapia está indicada en pacientes con hipoxemia, procurando mantener una saturación periférica de oxígeno entre 88 % y 92 %, con el objetivo de corregir la hipoxemia y evitar la retención excesiva de dióxido de carbono. Se recomienda monitorizar periódicamente la saturación de oxígeno y, cuando esté indicado, realizar gasometría arterial para valorar la respuesta al tratamiento y detectar oportunamente el desarrollo de insuficiencia respiratoria hipercápnica.^{27, 31, 33}

En pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica asociada a acidosis respiratoria ($\text{pH} < 7,35$), la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) constituye el tratamiento de elección, ya que reduce la necesidad de intubación endotraqueal, disminuye las complicaciones, acorta la estancia hospitalaria y mejora la supervivencia. La ventilación mecánica invasiva debe reservarse para pacientes con fracaso de la VMNI o cuando existan contraindicaciones para su utilización, tales como paro respiratorio, alteración grave del estado de conciencia, inestabilidad hemodinámica o incapacidad para proteger la vía aérea.^{11, 27, 31, 33}

Además del tratamiento farmacológico y del soporte respiratorio, es fundamental mantener una adecuada hidratación, corregir las alteraciones hidroelectrolíticas, asegurar un soporte nutricional apropiado y realizar profilaxis de tromboembolismo

venoso en pacientes hospitalizados con riesgo aumentado. Asimismo, deben identificarse y tratarse las enfermedades concomitantes que puedan haber desencadenado o agravado la exacerbación, como insuficiencia cardíaca, neumonía, arritmias o tromboembolismo pulmonar.^{11, 27, 31}

Una vez resuelta la exacerbación, se recomienda reevaluar el tratamiento de mantenimiento, comprobar la técnica inhalatoria, reforzar la adherencia terapéutica, promover la cesación tabáquica, actualizar el esquema de vacunación e indicar rehabilitación pulmonar cuando esté disponible. Estas medidas disminuyen significativamente el riesgo de nuevas exacerbaciones, reducen las hospitalizaciones y mejoran la calidad de vida y el pronóstico a largo plazo de los pacientes con EPOC.^{12, 27, 36}

2.10.5 Prevención

La prevención de las exacerbaciones constituye uno de los principales objetivos del tratamiento integral de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), debido a su influencia sobre la progresión de la enfermedad, la calidad de vida y el pronóstico del paciente. La reducción de la frecuencia de estos episodios contribuye a disminuir las hospitalizaciones, preservar la función pulmonar y mejorar la supervivencia.^{11, 27, 32}

La medida preventiva más eficaz es el abandono definitivo del tabaquismo, ya que disminuye la inflamación de las vías respiratorias, reduce la velocidad de deterioro de la función pulmonar y disminuye el riesgo de exacerbaciones. Asimismo, se recomienda evitar la exposición al humo de biomasa, la contaminación ambiental y otros irritantes inhalados.^{27, 30, 45}

El tratamiento de mantenimiento con broncodilatadores de acción prolongada, administrados en monoterapia o en combinación, reduce significativamente la frecuencia de las exacerbaciones. En pacientes seleccionados, la incorporación de corticosteroides inhalados, roflumilast o azitromicina puede proporcionar beneficios adicionales, de acuerdo con las características clínicas y las recomendaciones de las guías GOLD.^{11, 27, 32}

La vacunación anual contra la influenza, la vacunación antineumocócica y la inmunización frente al SARS-CoV-2, así como otras vacunas recomendadas según la edad y los factores de riesgo del paciente, disminuyen la incidencia de infecciones respiratorias y de exacerbaciones graves.^{27, 30, 36}

La rehabilitación pulmonar, la práctica regular de actividad física, una adecuada nutrición y la educación del paciente también desempeñan un papel esencial en la prevención de las exacerbaciones. Es fundamental instruir al paciente sobre la técnica

correcta de los dispositivos inhalatorios, la importancia de la adherencia al tratamiento y el reconocimiento temprano de los síntomas de exacerbación, con el fin de facilitar una atención médica oportuna.^{12, 27, 36}

Asimismo, el seguimiento periódico por parte del equipo de salud permite optimizar el tratamiento, evaluar la técnica inhalatoria, identificar factores de riesgo modificables y disminuir la probabilidad de nuevos episodios.^{11, 27, 36}

En conjunto, las exacerbaciones representan uno de los principales determinantes de la carga clínica y económica de la EPOC. Su reconocimiento precoz, el tratamiento oportuno y su prevención mediante estrategias farmacológicas y no farmacológicas constituyen pilares fundamentales para mejorar la evolución clínica, disminuir las hospitalizaciones y aumentar la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes.^{11, 27, 32}

2.11 Comorbilidades de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad respiratoria crónica con importantes manifestaciones sistémicas que, además de comprometer el aparato respiratorio, se asocia con múltiples comorbilidades que influyen de manera significativa en su evolución clínica, calidad de vida y pronóstico. Estas enfermedades concomitantes pueden compartir factores de riesgo, como el tabaquismo, la exposición a biomasa y el envejecimiento, o desarrollarse como consecuencia de la inflamación sistémica crónica, el estrés oxidativo, la hipoxemia persistente y la disminución de la actividad física características de la EPOC.^{11, 27, 32}

La presencia de comorbilidades incrementa el riesgo de exacerbaciones, hospitalizaciones, discapacidad, deterioro funcional y mortalidad, además de aumentar la complejidad del manejo clínico y el consumo de recursos sanitarios. En consecuencia, su identificación precoz, evaluación periódica y tratamiento adecuado constituyen componentes esenciales del manejo integral de los pacientes con EPOC.^{11, 27, 31}

Las guías de la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD) recomiendan que las comorbilidades sean diagnosticadas y tratadas de acuerdo con las guías clínicas específicas de cada enfermedad, ya que, en la mayoría de los casos, la presencia de EPOC no modifica el tratamiento indicado para dichas patologías. Un abordaje multidisciplinario permite optimizar el control clínico, mejorar la calidad de vida y disminuir el riesgo de complicaciones y mortalidad.^{27, 36}

2.11.1 Enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las comorbilidades más frecuentes de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y representan una

de las principales causas de morbilidad y mortalidad en estos pacientes. Entre las patologías cardiovasculares más comunes se encuentran la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, las arritmias cardíacas, la fibrilación auricular y la enfermedad arterial periférica.^{11, 27, 31}

La elevada frecuencia de estas enfermedades se explica por la coexistencia de factores de riesgo compartidos, especialmente el tabaquismo, el envejecimiento, el sedentarismo y otros factores cardiovasculares tradicionales, además de la inflamación sistémica crónica, el estrés oxidativo y la disfunción endotelial asociados con la EPOC. Asimismo, la hipoxemia crónica favorece la vasoconstricción, la hipertensión pulmonar y acelera el desarrollo de aterosclerosis, incrementando el riesgo de eventos cardiovasculares.^{12, 27, 32}

La coexistencia de enfermedad cardiovascular se asocia con un mayor riesgo de exacerbaciones, hospitalizaciones, deterioro de la capacidad funcional y aumento de la mortalidad. Además, los síntomas cardiovasculares pueden confundirse con los de la EPOC, dificultando el diagnóstico y retrasando el tratamiento oportuno. Por ello, durante el seguimiento clínico es fundamental realizar una evaluación cardiovascular periódica, identificar los factores de riesgo modificables y tratar estas comorbilidades de acuerdo con las guías clínicas específicas, sin suspender el tratamiento indicado para la EPOC.^{27, 31, 36}

2.11.2 Diabetes mellitus

La diabetes mellitus constituye una de las comorbilidades metabólicas más frecuentes en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y se asocia con un peor pronóstico clínico. La inflamación sistémica crónica, el sedentarismo, la obesidad, el envejecimiento y el uso repetido de corticosteroides sistémicos durante las exacerbaciones favorecen la aparición de alteraciones en el metabolismo de la glucosa y aumentan el riesgo de desarrollar diabetes mellitus o de descompensar una diabetes previamente diagnosticada.^{11, 27, 32}

La coexistencia de ambas enfermedades incrementa el riesgo de infecciones respiratorias, exacerbaciones, hospitalizaciones, complicaciones cardiovasculares y mortalidad. Además, el mal control glucémico puede retrasar la recuperación durante las exacerbaciones, favorecer la aparición de complicaciones infecciosas y contribuir a un deterioro funcional más acelerado.^{12, 27, 31}

Por ello, se recomienda realizar un adecuado control metabólico mediante el seguimiento periódico de la glucemia y la hemoglobina glucosilada (HbA1c), además de promover hábitos de vida saludables, como una alimentación equilibrada y la práctica

regular de actividad física, de acuerdo con la capacidad funcional del paciente. El manejo de la diabetes debe integrarse dentro del abordaje multidisciplinario de la EPOC y seguir las recomendaciones de las guías clínicas específicas para esta enfermedad, con el objetivo de mejorar el control metabólico y reducir el riesgo de complicaciones.^{27, 36}

2.11.3 Osteoporosis

La osteoporosis constituye una de las comorbilidades más frecuentes en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), especialmente en aquellos con enfermedad moderada o grave. Su desarrollo se relaciona con múltiples factores, entre ellos la inflamación sistémica crónica, el tabaquismo, la inactividad física, la desnutrición, el bajo índice de masa corporal, la deficiencia de vitamina D y el uso prolongado o repetido de corticosteroides, principalmente sistémicos.^{11, 27, 32}

La disminución de la densidad mineral ósea incrementa el riesgo de fracturas vertebrales, de cadera y de otras fracturas por fragilidad, las cuales se asocian con dolor crónico, limitación funcional, pérdida de independencia, deterioro de la calidad de vida y mayor mortalidad. Además, las fracturas vertebrales pueden agravar la disnea al reducir la capacidad ventilatoria.^{12, 27, 31}

El diagnóstico precoz mediante densitometría ósea en pacientes con factores de riesgo permite instaurar medidas preventivas y terapéuticas oportunas. Estas incluyen la suspensión del tabaquismo, la práctica regular de ejercicio físico adaptado, una adecuada ingesta de calcio y vitamina D, la prevención de caídas y el tratamiento farmacológico cuando esté indicado, de acuerdo con las guías clínicas para el manejo de la osteoporosis.^{27, 36}

2.11.4 Ansiedad y depresión

La ansiedad y la depresión constituyen comorbilidades frecuentes en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y se asocian con una peor evolución clínica y una disminución significativa de la calidad de vida. Su aparición se relaciona con el carácter progresivo de la enfermedad, la limitación funcional, la disnea persistente, la dependencia de tratamientos crónicos y el impacto psicosocial que genera la EPOC.^{11, 27, 32}

La disnea persistente, las exacerbaciones recurrentes, la reducción de la capacidad para realizar actividades de la vida diaria y el aislamiento social favorecen el desarrollo de trastornos emocionales que afectan la adherencia al tratamiento, incrementan el riesgo de exacerbaciones y hospitalizaciones, y se asocian con un peor pronóstico clínico e incluso con un mayor riesgo de mortalidad.^{12, 27, 31}

La identificación temprana mediante herramientas de tamizaje validadas y la

intervención multidisciplinaria, que incluya apoyo psicológico, rehabilitación pulmonar, educación del paciente y tratamiento farmacológico cuando esté indicado, contribuyen a mejorar el bienestar emocional, la adherencia terapéutica y la calidad de vida de estos pacientes. Las guías GOLD recomiendan que la ansiedad y la depresión sean diagnosticadas y tratadas de acuerdo con las recomendaciones específicas para cada trastorno, como parte del manejo integral de la EPOC.^{27,36}

2.11.5 Cáncer de pulmón

El cáncer de pulmón constituye una de las comorbilidades más graves asociadas con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Ambas enfermedades comparten como principal factor de riesgo el tabaquismo; además, la inflamación crónica de las vías respiratorias, el daño repetido del epitelio bronquial, el estrés oxidativo y las alteraciones en los mecanismos de reparación celular favorecen la carcinogénesis.^{11,27,32}

Los pacientes con EPOC presentan un riesgo significativamente mayor de desarrollar cáncer de pulmón en comparación con la población general, incluso después de ajustar por el consumo de tabaco. Este riesgo aumenta con la edad, la gravedad de la obstrucción al flujo aéreo y la persistencia de la exposición a factores de riesgo, especialmente el tabaquismo.^{12,27,31}

La aparición de síntomas como pérdida de peso no intencionada, hemoptisis, dolor torácico persistente, cambios en el patrón habitual de la tos o el empeoramiento progresivo de los síntomas respiratorios debe motivar una evaluación diagnóstica oportuna mediante estudios de imagen y otras pruebas complementarias, según el contexto clínico.^{27,32,36}

La detección precoz del cáncer de pulmón mejora las posibilidades de tratamiento y aumenta la supervivencia. En pacientes con alto riesgo, las guías actuales recomiendan valorar el cribado mediante tomografía computarizada de baja dosis, de acuerdo con los criterios establecidos y la disponibilidad de recursos. Asimismo, el abandono definitivo del tabaquismo continúa siendo la medida más efectiva para reducir el riesgo de desarrollar esta neoplasia.^{27,36,45}

2.11.6 Desnutrición y caquexia

La desnutrición y la caquexia constituyen manifestaciones sistémicas frecuentes en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), especialmente en estadios avanzados, y se asocian con un peor pronóstico clínico. Se caracterizan por pérdida involuntaria de peso, disminución de la masa y fuerza muscular, así como por un deterioro progresivo del estado nutricional.^{11,27,32}

Su aparición se relaciona con un aumento del gasto energético secundario al mayor trabajo respiratorio, la disminución de la ingesta alimentaria debido a la disnea, la inflamación sistémica persistente y diversas alteraciones metabólicas que favorecen el catabolismo muscular.^{12, 27, 31}

La pérdida de masa muscular reduce la fuerza de los músculos respiratorios y periféricos, limita la capacidad para realizar actividad física, incrementa la dependencia funcional, favorece la aparición de exacerbaciones y se asocia con un mayor riesgo de hospitalización y mortalidad.^{11, 27, 32}

La evaluación periódica del estado nutricional, junto con intervenciones nutricionales individualizadas, suplementación cuando esté indicada y programas de rehabilitación pulmonar, contribuyen a preservar la masa muscular, mejorar la capacidad funcional y aumentar la calidad de vida de estos pacientes. Asimismo, se recomienda promover una alimentación equilibrada y la práctica de ejercicio físico adaptado como parte del manejo integral de la enfermedad.^{27, 33, 36}

En conjunto, las comorbilidades desempeñan un papel determinante en la evolución clínica de la EPOC. Su identificación temprana, evaluación sistemática y tratamiento oportuno forman parte del manejo integral recomendado por las guías internacionales, ya que permiten disminuir las exacerbaciones, reducir las hospitalizaciones, mejorar la calidad de vida y aumentar la supervivencia de los pacientes.^{27, 36}

2.12 Pronóstico y prevención de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad respiratoria crónica, progresiva y heterogénea, caracterizada por un deterioro gradual de la función pulmonar y por la presencia de manifestaciones sistémicas que afectan significativamente la calidad de vida, la capacidad funcional y la supervivencia de los pacientes. Aunque la limitación del flujo aéreo suele ser persistente, el curso clínico de la enfermedad es variable y depende de múltiples factores, entre ellos la gravedad de la obstrucción bronquial, la frecuencia y gravedad de las exacerbaciones, la presencia de comorbilidades, el estado nutricional, la adherencia al tratamiento y la persistencia de la exposición a factores de riesgo, especialmente el tabaquismo.^{11, 27, 32}

El pronóstico puede mejorar considerablemente cuando el diagnóstico se realiza de forma temprana y se implementan medidas preventivas y terapéuticas orientadas a disminuir la progresión de la enfermedad, reducir la frecuencia de las exacerbaciones, preservar la función pulmonar y mejorar la calidad de vida. Asimismo, el abandono del tabaquismo, el tratamiento farmacológico adecuado, la rehabilitación pulmonar, la vacunación y el seguimiento clínico periódico constituyen intervenciones fundamentales

para disminuir la morbilidad asociada a la EPOC.^{27, 30, 36}

2.12.1 Calidad de vida

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) ejerce un impacto significativo sobre la calidad de vida debido a la progresión de la disnea, la limitación de la capacidad física y la pérdida gradual de independencia para realizar las actividades de la vida diaria. Estos cambios repercuten tanto en el bienestar físico como en los ámbitos psicológico y social del paciente.^{11, 27, 32}

A medida que avanza la enfermedad, los pacientes experimentan dificultad para caminar, subir escaleras, realizar actividades domésticas e incluso llevar a cabo tareas básicas de autocuidado. Esta limitación funcional favorece el sedentarismo, la pérdida de masa muscular, el desacondicionamiento físico y el deterioro progresivo de la capacidad funcional.^{12, 27, 33}

Las manifestaciones respiratorias persistentes también afectan el bienestar emocional y social. La ansiedad, la depresión, el aislamiento social y las alteraciones del sueño son frecuentes y contribuyen a disminuir la percepción de la calidad de vida, además de asociarse con una menor adherencia al tratamiento y un mayor riesgo de exacerbaciones.^{11, 27, 31}

La evaluación sistemática mediante instrumentos validados, como el COPD Assessment Test (CAT) y el St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), permite cuantificar el impacto de la enfermedad sobre la vida diaria, monitorizar la evolución clínica y orientar las intervenciones terapéuticas.^{27, 32, 36}

Las estrategias que incluyen el abandono del tabaquismo, un tratamiento farmacológico adecuado, la rehabilitación pulmonar, la práctica regular de ejercicio físico, la educación sanitaria y el manejo integral de las comorbilidades han demostrado mejorar significativamente la calidad de vida, la capacidad funcional y el estado de salud de los pacientes con EPOC.^{27, 33, 36}

2.12.2 Mortalidad

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) constituye una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial y representa un importante problema de salud pública debido a su elevada carga clínica, económica y social. La mortalidad asociada a esta enfermedad continúa en aumento, especialmente en países de ingresos bajos y medianos, donde persisten factores de riesgo como el tabaquismo, la exposición al humo de biomasa y el diagnóstico tardío.^{27, 30, 32}

El riesgo de muerte aumenta conforme progresa la enfermedad y se relaciona con

diversos factores pronósticos, entre ellos la disminución del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF₁), la presencia de hipoxemia crónica, las exacerbaciones frecuentes, las hospitalizaciones repetidas, las enfermedades cardiovasculares asociadas, la desnutrición, la caquexia y el desarrollo de insuficiencia respiratoria.^{11, 27, 31}

Las exacerbaciones graves constituyen uno de los principales determinantes de mortalidad, ya que aceleran el deterioro de la función pulmonar, incrementan el riesgo de complicaciones y favorecen la aparición de nuevos episodios agudos. El riesgo de muerte es especialmente elevado durante la hospitalización y en los meses posteriores a una exacerbación grave, por lo que la prevención de estos eventos constituye un objetivo prioritario del tratamiento.^{27, 32, 36}

Diversos índices pronósticos, como el índice BODE (Body Mass Index, Obstruction, Dyspnea and Exercise Capacity), permiten estimar el riesgo de mortalidad al integrar el índice de masa corporal, el grado de obstrucción al flujo aéreo, la intensidad de la disnea y la capacidad de ejercicio, proporcionando una valoración pronóstica más completa que el VEF₁ de forma aislada.^{11, 27, 32}

La implementación de programas de cesación tabáquica, vacunación, rehabilitación pulmonar, tratamiento farmacológico individualizado, control de las comorbilidades y seguimiento clínico continuo contribuye a disminuir la mortalidad, reducir las hospitalizaciones y mejorar la supervivencia de los pacientes con EPOC.^{27, 30, 36}

2.12.3 Prevención primaria y secundaria

La prevención constituye una estrategia fundamental para disminuir la incidencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), retrasar su progresión, reducir la aparición de exacerbaciones y mejorar el pronóstico de los pacientes.^{11, 27, 30}

La prevención primaria tiene como objetivo evitar el desarrollo de la enfermedad mediante el control de los factores de riesgo. La medida más efectiva es prevenir el inicio del consumo de tabaco y promover su abandono en los fumadores. Asimismo, es fundamental reducir la exposición al humo de biomasa, mejorar la calidad del aire en los ambientes domésticos y laborales, disminuir la contaminación ambiental y utilizar medidas de protección respiratoria en trabajadores expuestos a polvos, humos y sustancias químicas.^{12, 27, 30, 45}

Las campañas de educación sanitaria y las políticas públicas orientadas al control del tabaquismo, la reducción de la contaminación ambiental y la promoción de ambientes libres de humo desempeñan un papel esencial en la prevención primaria de la EPOC.^{27, 30, 45}

La prevención secundaria se orienta al diagnóstico precoz y al tratamiento oportuno de la enfermedad, con el propósito de disminuir su progresión, prevenir las exacerbaciones y mejorar la calidad de vida. En personas mayores de 40 años con antecedentes de tabaquismo o exposición prolongada a otros factores de riesgo, la identificación temprana de síntomas respiratorios y la realización de espirometría permiten confirmar el diagnóstico antes de que se produzca un deterioro funcional avanzado.^{27, 32, 36}

Una vez establecido el diagnóstico, el abandono definitivo del tabaquismo, la vacunación contra la influenza, el neumococo, el SARS-CoV-2 y otras inmunizaciones recomendadas, junto con la rehabilitación pulmonar, la práctica regular de actividad física, la educación del paciente, el tratamiento farmacológico individualizado y el seguimiento clínico periódico constituyen pilares fundamentales para prevenir las exacerbaciones, preservar la función pulmonar y mejorar el pronóstico de los pacientes con EPOC.^{27, 30, 33, 36}

2.12.4 Seguimiento

El seguimiento periódico es indispensable para evaluar la evolución clínica de la enfermedad, optimizar el tratamiento y detectar precozmente exacerbaciones, complicaciones o comorbilidades. Un control clínico regular permite individualizar el manejo terapéutico de acuerdo con la evolución y las necesidades de cada paciente.^{11, 27, 36}

Durante las consultas de seguimiento deben valorarse la intensidad de los síntomas respiratorios, la frecuencia y gravedad de las exacerbaciones, la adherencia al tratamiento, la técnica correcta de utilización de los dispositivos inhalatorios, el estado nutricional, la presencia de comorbilidades y la persistencia de factores de riesgo modificables, especialmente el tabaquismo.^{12, 27, 32}

La espirometría periódica permite monitorizar la evolución de la función pulmonar y valorar la respuesta al tratamiento, mientras que herramientas como la escala Modified Medical Research Council (mMRC) y el COPD Assessment Test (CAT) facilitan la evaluación de la carga sintomática, la limitación funcional y el impacto de la enfermedad sobre la calidad de vida.^{27, 32, 36}

Asimismo, el seguimiento debe incluir el refuerzo continuo de las intervenciones para la cesación tabáquica, la actualización del esquema de vacunación, la promoción de la actividad física, la participación en programas de rehabilitación pulmonar cuando estén disponibles y la educación permanente sobre el reconocimiento temprano de los síntomas de exacerbación y el uso adecuado de los dispositivos inhalatorios.^{27, 30, 33, 36}

El manejo integral y el seguimiento multidisciplinario permiten individualizar el

tratamiento, disminuir las hospitalizaciones, reducir la frecuencia de las exacerbaciones y mejorar tanto la supervivencia como la calidad de vida de los pacientes con EPOC.^{11, 27, 36}

En conclusión, el pronóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica depende de múltiples factores clínicos, funcionales y ambientales. La implementación de estrategias preventivas, el diagnóstico oportuno, el tratamiento integral, el control de las comorbilidades y el seguimiento continuo constituyen los pilares fundamentales para modificar la evolución de la enfermedad, reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes.^{27, 30, 36}

2.13 Biomarcadores en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) presenta una importante heterogeneidad clínica y biológica, lo que ha impulsado la búsqueda de biomarcadores que permitan mejorar el diagnóstico, estimar el pronóstico, identificar fenotipos clínicos y orientar un tratamiento individualizado. Un biomarcador se define como una característica biológica objetivamente medible que refleja procesos fisiológicos, fisiopatológicos o la respuesta a una intervención terapéutica.^{11, 27, 32}

En la EPOC, diversos biomarcadores han sido estudiados con el objetivo de identificar pacientes con mayor riesgo de exacerbaciones, inflamación sistémica persistente o una mejor respuesta a determinados tratamientos. Entre ellos, el recuento de eosinófilos en sangre periférica constituye actualmente el biomarcador con mayor utilidad clínica y el único incorporado de forma rutinaria en las recomendaciones de la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD) para orientar el uso de corticosteroides inhalados.^{11, 27, 36}

Aunque otros biomarcadores, como la proteína C reactiva (PCR), el fibrinógeno plasmático y diversas citocinas inflamatorias, han mostrado asociación con la actividad de la enfermedad y el riesgo de exacerbaciones, su utilización en la práctica clínica habitual continúa siendo limitada debido a la falta de estandarización y a la evidencia aún insuficiente para recomendar su empleo rutinario.^{27, 31, 32}

En la actualidad, la integración de biomarcadores con las características clínicas y funcionales del paciente representa una estrategia prometedora para avanzar hacia un manejo más personalizado de la EPOC, optimizando la selección del tratamiento y mejorando el pronóstico de la enfermedad.^{27, 32, 36}

2.13.1 Eosinófilos sanguíneos

Los eosinófilos son leucocitos que participan en la respuesta inmunitaria y en diversos procesos inflamatorios. Aunque la inflamación predominante en la enfermedad

pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es de tipo neutrofílico, un subgrupo de pacientes presenta un patrón inflamatorio eosinofílico, el cual se asocia con una mayor probabilidad de respuesta al tratamiento con corticosteroides inhalados.^{11, 27, 32}

El recuento de eosinófilos en sangre periférica constituye un biomarcador sencillo, accesible y reproducible que permite estimar la probabilidad de beneficio del tratamiento con corticosteroides inhalados y valorar el riesgo de exacerbaciones. Por ello, las guías GOLD recomiendan su determinación como parte de la evaluación clínica en pacientes con EPOC que presentan antecedentes de exacerbaciones.^{27, 36}

Las recomendaciones GOLD indican que el beneficio esperado del tratamiento con corticosteroides inhalados aumenta conforme se incrementa el recuento de eosinófilos sanguíneos. De manera general:²⁷

- Menos de 100 células/ μ L: la probabilidad de beneficio con corticosteroides inhalados es baja, por lo que su uso rutinario no suele estar indicado.
- Entre 100 y 300 células/ μ L: existe un beneficio intermedio, especialmente en pacientes con antecedentes de exacerbaciones recurrentes.
- 300 células/ μ L o más: la probabilidad de respuesta favorable es mayor, observándose una reducción significativa del riesgo de exacerbaciones cuando los corticosteroides inhalados forman parte del tratamiento.

Es importante destacar que el recuento de eosinófilos debe interpretarse junto con la historia clínica, la frecuencia de las exacerbaciones previas y las características individuales del paciente, ya que no constituye un criterio único para iniciar o suspender el tratamiento. Asimismo, este biomarcador debe considerarse como una guía para la toma de decisiones terapéuticas y no como un valor absoluto, debido a que puede presentar variabilidad biológica y estar influenciado por otras enfermedades o tratamientos concomitantes.^{27, 32, 36}

2.13.2 Proteína C reactiva (PCR)

La proteína C reactiva (PCR) es una proteína de fase aguda sintetizada principalmente por el hígado en respuesta a procesos inflamatorios. En pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), concentraciones elevadas de PCR reflejan inflamación sistémica y se han asociado con una mayor gravedad de la enfermedad, un incremento del riesgo de exacerbaciones, disminución de la función pulmonar y peor pronóstico.^{11, 27, 32}

Durante las exacerbaciones, especialmente aquellas de probable origen bacteriano, los

niveles de PCR suelen aumentar de forma significativa, por lo que este biomarcador puede contribuir, junto con la evaluación clínica, al diagnóstico y seguimiento de estos episodios. Asimismo, en determinados pacientes puede ser de utilidad para orientar la decisión sobre el uso de antibióticos, aunque no debe emplearse como criterio único para iniciar o suspender el tratamiento.^{27, 31, 36}

Sin embargo, debido a su baja especificidad, la PCR no permite confirmar el diagnóstico de EPOC ni diferenciar con precisión entre procesos infecciosos y otras causas de inflamación sistémica, ya que sus valores pueden elevarse en diversas enfermedades inflamatorias, infecciosas y cardiovasculares. Por ello, su interpretación debe realizarse siempre en conjunto con la historia clínica, el examen físico y los demás hallazgos clínicos y de laboratorio del paciente.^{27, 32, 36}

2.13.3 Fibrinógeno

El fibrinógeno es una glucoproteína plasmática sintetizada principalmente por el hígado que participa en la coagulación sanguínea y en la respuesta inflamatoria sistémica. En pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), concentraciones elevadas de fibrinógeno se han asociado con un mayor grado de inflamación sistémica y un peor pronóstico clínico.^{27, 31, 32}

Diversos estudios han demostrado que niveles elevados de fibrinógeno se relacionan con una mayor frecuencia de exacerbaciones, progresión acelerada de la enfermedad, incremento de las hospitalizaciones y aumento de la mortalidad. Además, este biomarcador puede contribuir a identificar pacientes con mayor riesgo de evolución desfavorable.^{27, 32}

Debido a la solidez de la evidencia disponible, el fibrinógeno fue reconocido por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) como un biomarcador de enriquecimiento para la selección de pacientes con EPOC en ensayos clínicos. No obstante, su determinación aún no forma parte de la evaluación rutinaria en la práctica clínica y su utilización se limita principalmente al ámbito de la investigación.^{27, 31, 36}

2.13.4 Otros biomarcadores en investigación

En los últimos años se han investigado múltiples biomarcadores con el propósito de mejorar la caracterización biológica de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), identificar diferentes fenotipos clínicos y favorecer el desarrollo de estrategias de medicina personalizada.^{27, 32}

Entre los biomarcadores más estudiados se encuentran la procalcitonina, utilizada como apoyo para orientar el uso de antibióticos durante las exacerbaciones; la interleucina-6

(IL-6), el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), la interleucina-8 (IL-8), las proteínas del surfactante pulmonar, la proteína secretora de células Club de 16 kDa (CC16), la periostina y diversos marcadores relacionados con el estrés oxidativo.^{27,31,32}

Asimismo, continúan desarrollándose investigaciones sobre perfiles genéticos, microARN, proteómica, metabolómica y otros biomarcadores moleculares que podrían facilitar la identificación de endotipos y fenotipos de la enfermedad, permitiendo un tratamiento más individualizado en el futuro.^{27,32}

Sin embargo, la mayoría de estos biomarcadores aún presentan limitaciones relacionadas con su disponibilidad, costo, reproducibilidad y validación clínica. Por esta razón, las guías GOLD no recomiendan actualmente su utilización rutinaria en la práctica clínica, siendo necesario disponer de mayor evidencia que respalde su aplicación en el manejo habitual de los pacientes con EPOC.^{27,36}

2.13.5 Utilidad clínica de los eosinófilos para orientar el uso de corticosteroides inhalados y estimar el riesgo de exacerbaciones

En la actualidad, el recuento de eosinófilos sanguíneos representa el biomarcador de mayor utilidad clínica en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y constituye un componente importante para la toma de decisiones terapéuticas. Su determinación es sencilla, accesible y reproducible, lo que ha favorecido su incorporación en la práctica clínica habitual.^{11,27,36}

Las guías GOLD recomiendan utilizar este biomarcador para identificar a los pacientes con mayor probabilidad de beneficiarse del tratamiento con corticosteroides inhalados, especialmente aquellos con antecedentes de exacerbaciones frecuentes. En estos pacientes, la incorporación de un corticosteroide inhalado al tratamiento broncodilatador puede reducir significativamente la frecuencia y la gravedad de las exacerbaciones.^{27,32,36}

Por el contrario, en pacientes con recuentos bajos de eosinófilos y ausencia de exacerbaciones recurrentes, el beneficio esperado de los corticosteroides inhalados es limitado y su uso puede incrementar el riesgo de efectos adversos, particularmente neumonía. Por esta razón, la indicación de estos fármacos debe individualizarse considerando tanto el recuento de eosinófilos como la historia de exacerbaciones y las características clínicas de cada paciente.^{27,31,36}

Además de orientar el tratamiento, el recuento de eosinófilos contribuye a la estratificación del riesgo de exacerbaciones y favorece un enfoque terapéutico individualizado, acorde con los principios de la medicina de precisión. No obstante, este biomarcador no debe utilizarse de forma aislada, sino como parte de una valoración

clínica integral.^{27, 32}

En conclusión, aunque numerosos biomarcadores continúan en investigación, el recuento de eosinófilos en sangre periférica constituye actualmente el biomarcador con mayor aplicación clínica en la EPOC. Su utilización permite optimizar la selección de pacientes candidatos al tratamiento con corticosteroides inhalados, mejorar la prevención de las exacerbaciones y avanzar hacia un manejo más personalizado de la enfermedad.^{27, 32, 36}

2.14. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el contexto ecuatoriano

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) constituye un importante problema de salud pública en el Ecuador debido a su carácter progresivo, su elevada carga de morbilidad, su estrecha relación con exposiciones ambientales y ocupacionales prevenibles, el envejecimiento de la población y las dificultades para lograr un diagnóstico oportuno. Aunque es una enfermedad prevenible y tratable, con frecuencia permanece sin diagnóstico durante varios años, ya que sus síntomas iniciales, como la tos crónica, la expectoración y la disnea de esfuerzo, suelen atribuirse al envejecimiento, al tabaquismo o a infecciones respiratorias recurrentes.^{27, 30, 36}

En el Ecuador, el abordaje de esta enfermedad debe analizarse considerando las características sociales, geográficas, culturales y económicas del país. La exposición al humo del tabaco, el uso de biomasa y otros combustibles sólidos para cocinar o calefacción, la contaminación ambiental, las actividades agrícolas y artesanales, la exposición ocupacional a polvos, humos y sustancias químicas, así como las desigualdades en el acceso a los servicios de salud y a pruebas diagnósticas como la espirometría, influyen en la aparición, el diagnóstico y la evolución de la EPOC.^{27, 30, 36}

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador reconoce que el consumo de tabaco constituye el principal factor de riesgo para el desarrollo de la EPOC y advierte que la exposición al humo del tabaco desde edades tempranas puede afectar el crecimiento y desarrollo pulmonar, incrementando el riesgo de enfermedad respiratoria crónica en la edad adulta. Asimismo, el tabaquismo representa una importante causa de morbilidad y genera una elevada carga económica para el sistema nacional de salud, lo que refuerza la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.^{36, 45}

2.14.1 Factores de riesgo de la EPOC en el contexto ecuatoriano

2.14.1.1 Tabaquismo activo

En el Ecuador, el consumo de tabaco continúa representando uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

(EPOC) y un importante problema de salud pública. El Ministerio de Salud Pública (MSP) reconoce que el tabaquismo constituye la principal causa prevenible de EPOC y que también se encuentra estrechamente relacionado con enfermedades cardiovasculares, cáncer y otras patologías respiratorias crónicas.^{36, 45}

Diversas estimaciones nacionales han atribuido al tabaquismo miles de muertes evitables cada año y una importante carga económica para el sistema de salud. En este sentido, el MSP ha difundido estimaciones que atribuyen al tabaquismo aproximadamente 7.798 muertes anuales evitables y un costo sanitario directo cercano a los 478 millones de dólares por año; sin embargo, estas cifras corresponden a estudios publicados previamente y deben citarse de acuerdo con el año de la fuente original.^{36, 45}

El riesgo de desarrollar EPOC aumenta en relación con la intensidad y la duración del consumo de tabaco, generalmente expresadas mediante el índice paquetes-año. No obstante, la ausencia de antecedente de tabaquismo no excluye el diagnóstico, ya que en el Ecuador existen otros factores de riesgo relevantes, especialmente la exposición al humo de biomasa, la contaminación ambiental y la exposición ocupacional a polvos, humos y sustancias químicas.^{27, 30, 36}

2.14.1.2 Exposición al humo de segunda mano

Las personas que conviven o trabajan en ambientes donde existe exposición al humo del tabaco pueden inhalar de forma repetida partículas y sustancias tóxicas presentes en el humo ambiental. Esta exposición pasiva contribuye al deterioro de la función pulmonar y aumenta el riesgo de desarrollar síntomas respiratorios crónicos y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), especialmente cuando ocurre durante la infancia, la adolescencia o de forma prolongada.^{27, 30, 45}

La prevención requiere el cumplimiento efectivo de la legislación sobre espacios libres de humo de tabaco, el fortalecimiento de las estrategias de educación sanitaria y la protección de la población más vulnerable, especialmente niños, adultos mayores y personas con enfermedades respiratorias crónicas.^{36, 45}

2.14.1.3 Exposición al humo de biomasa

La exposición al humo de biomasa constituye un factor de riesgo de especial importancia para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en las comunidades rurales y zonas andinas del Ecuador. La combustión de leña, carbón, residuos agrícolas y otros combustibles sólidos para la cocción de alimentos o la calefacción, especialmente en espacios cerrados, con ventilación insuficiente o sin sistemas adecuados de evacuación del humo, favorece la inhalación prolongada de material particulado fino y gases tóxicos que producen inflamación y daño crónico de las vías respiratorias.^{27, 30, 36}

La exposición suele ser más intensa en las mujeres debido a su participación tradicional en las actividades domésticas relacionadas con la preparación de alimentos; sin embargo, también afecta a hombres, niños y adultos mayores que permanecen dentro de la vivienda. La evidencia científica ha demostrado que la exposición prolongada al humo de biomasa se asocia con un mayor riesgo de desarrollar obstrucción crónica del flujo aéreo y EPOC, incluso en personas que nunca han fumado.^{27, 30, 32}

En el contexto ecuatoriano, esta exposición debe investigarse de manera sistemática durante la anamnesis, incluyendo el tipo de combustible utilizado, los años de exposición, el tiempo diario de uso, las condiciones de ventilación de la vivienda y la existencia de chimenea o de cocinas mejoradas. Esta información permite identificar pacientes con mayor riesgo y orientar estrategias de prevención, educación sanitaria y reducción de la exposición.^{36, 45}

2.14.1.4 Contaminación ambiental

La contaminación ambiental constituye un importante factor de riesgo para el desarrollo y la progresión de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La exposición a contaminantes generados por el tránsito vehicular, las actividades industriales, la quema de residuos, los incendios forestales y el polvo en suspensión favorece la inflamación crónica de las vías respiratorias, acelera el deterioro de la función pulmonar y aumenta el riesgo de exacerbaciones.^{27, 30, 36}

La exposición al material particulado fino ($PM_{2.5}$ y PM_{10}), los óxidos de nitrógeno, el ozono y otros contaminantes atmosféricos se asocia con mayor inflamación bronquial, incremento de los síntomas respiratorios, disminución de la función pulmonar y mayor utilización de los servicios de salud. Estos efectos son más evidentes en personas con EPOC y en otros grupos vulnerables, como adultos mayores y pacientes con enfermedades cardiovasculares.^{27, 30, 32}

En el contexto ecuatoriano, el impacto de la contaminación ambiental puede ser mayor en ciudades con alto tránsito vehicular, zonas industriales y sectores donde las condiciones geográficas y climáticas dificultan la dispersión de los contaminantes atmosféricos. Por ello, la reducción de la exposición a estos contaminantes y el fortalecimiento de las políticas de control de la calidad del aire constituyen estrategias fundamentales para prevenir la EPOC y disminuir el riesgo de exacerbaciones.^{30, 36}

2.14.1.5 Exposición ocupacional

En el Ecuador existen múltiples actividades laborales asociadas con la exposición a polvos, humos, gases, vapores y sustancias químicas que incrementan el riesgo de desarrollar enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Entre ellas se encuentran

la agricultura, la minería, la construcción, la fabricación de ladrillos y cerámica, la carpintería, el procesamiento de madera, el transporte, la soldadura, la industria textil y las actividades que implican el manejo de productos químicos.^{27, 30, 36}

La exposición prolongada a polvo mineral, sílice, cemento, fibras, pesticidas, solventes, humos de combustión y material orgánico puede provocar inflamación crónica de las vías respiratorias, favoreciendo el desarrollo y la progresión de la EPOC. El riesgo aumenta cuando no se utilizan equipos de protección personal adecuados, las condiciones de ventilación son deficientes o no se realizan programas de vigilancia y control de la salud ocupacional.^{27, 30, 32}

En las provincias de la región andina, incluida la provincia del Cañar, las actividades agrícolas, artesanales, de construcción y transporte representan importantes fuentes de exposición ocupacional a agentes inhalados nocivos. Por ello, durante la evaluación clínica de los pacientes con sospecha o diagnóstico de EPOC es fundamental investigar los antecedentes laborales, el tiempo de exposición y las medidas de protección utilizadas, con el fin de identificar factores de riesgo modificables e implementar estrategias preventivas oportunas.^{27, 36}

2.14.1.6 Antecedentes de tuberculosis e infecciones respiratorias

Los antecedentes de tuberculosis pulmonar constituyen un factor de riesgo reconocido para el desarrollo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), ya que pueden producir secuelas estructurales permanentes, como fibrosis pulmonar, bronquiectasias y limitación persistente del flujo aéreo. Por ello, los antecedentes de tuberculosis deben investigarse de forma sistemática durante la evaluación de pacientes con síntomas respiratorios crónicos o sospecha de EPOC.^{27, 30, 32}

Asimismo, las infecciones respiratorias graves o recurrentes durante la infancia, el crecimiento pulmonar insuficiente, la prematurez y el bajo peso al nacer pueden impedir que la persona alcance una función pulmonar máxima adecuada en la edad adulta, incrementando la susceptibilidad para desarrollar EPOC, especialmente cuando se asocian a otros factores de riesgo como el tabaquismo o la exposición al humo de biomasa.^{27, 32}

En consecuencia, la historia clínica debe incluir una evaluación detallada de los antecedentes de tuberculosis, infecciones respiratorias de repetición y otros factores que puedan haber afectado el desarrollo pulmonar desde etapas tempranas de la vida, ya que su identificación permite comprender mejor el origen de la enfermedad y orientar estrategias de prevención y manejo individualizado.^{27, 36}

2.14.1.7 Edad y envejecimiento

La frecuencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) aumenta con la edad debido a la acumulación de exposiciones a factores de riesgo y a los cambios fisiológicos propios del envejecimiento del sistema respiratorio. Sin embargo, la edad por sí sola no constituye una causa de EPOC. La enfermedad se desarrolla como resultado de la interacción entre la susceptibilidad individual, el desarrollo y crecimiento pulmonar a lo largo de la vida y la exposición prolongada a factores de riesgo, especialmente el tabaquismo, el humo de biomasa y otros contaminantes inhalados.^{27, 32, 36}

En el estudio realizado en el Distrito 03D01 de la provincia del Cañar, la mayor proporción de registros de EPOC se concentró en adultos mayores, particularmente en personas de 80 años o más, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la detección precoz de síntomas respiratorios, la realización oportuna de espirometría en pacientes con factores de riesgo y el seguimiento integral de este grupo poblacional.^{27, 36}

2.14.1.8 Factores genéticos y susceptibilidad individual

En el Ecuador, la información sobre los factores genéticos asociados con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es limitada. La deficiencia de alfa-1 antitripsina, principal factor genético relacionado con esta enfermedad, probablemente se encuentra subdiagnosticada debido a la limitada disponibilidad de pruebas diagnósticas específicas y a la escasez de estudios poblacionales nacionales. Por ello, debe sospecharse en pacientes con EPOC de inicio temprano, enfisema de predominio basal, escasa o nula exposición al tabaco, o con antecedentes familiares de EPOC o deficiencia de alfa-1 antitripsina.^{27, 32, 36}

Además de los factores genéticos, existen condiciones individuales que incrementan la susceptibilidad para desarrollar EPOC, como los antecedentes de asma, las infecciones respiratorias graves durante la infancia, las alteraciones del crecimiento y desarrollo pulmonar, la prematurez y el envejecimiento. En el contexto ecuatoriano, estos factores pueden potenciarse por la exposición al humo de biomasa, el tabaquismo, la contaminación ambiental y los contaminantes ocupacionales, favoreciendo la aparición y progresión de la enfermedad.^{27, 30, 32}

2.14.1.9 Condiciones socioeconómicas

Las condiciones socioeconómicas desempeñan un papel importante en el desarrollo, diagnóstico y evolución de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La pobreza, el acceso limitado a combustibles limpios, las viviendas con ventilación inadecuada, el hacinamiento, el empleo informal y las dificultades para acceder a los servicios de salud pueden incrementar la exposición a factores de riesgo y retrasar el

diagnóstico y el inicio oportuno del tratamiento.^{27, 30, 36}

En el Ecuador, las desigualdades territoriales son especialmente relevantes en las comunidades rurales y de difícil acceso, donde el desplazamiento hacia establecimientos de salud que disponen de espirometría o atención especializada puede requerir mayor tiempo y recursos económicos. Estas limitaciones favorecen el subdiagnóstico, retrasan el tratamiento y pueden contribuir a una mayor frecuencia de exacerbaciones y complicaciones.^{27, 30, 36}

Por ello, es fundamental fortalecer el acceso equitativo a los servicios de salud, mejorar la disponibilidad de pruebas diagnósticas en el primer nivel de atención y promover estrategias de prevención, educación sanitaria y detección temprana, especialmente en las poblaciones con mayor vulnerabilidad social y económica.^{30, 36}

2.14.2 Atención de la EPOC en Ecuador

La atención de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el Ecuador se integra dentro del manejo de las enfermedades crónicas no transmisibles y del Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS) del Sistema Nacional de Salud. Su abordaje debe ser integral, continuo y centrado en el paciente, e incluir la promoción de la salud, la prevención de los factores de riesgo, la identificación de personas susceptibles, la confirmación diagnóstica mediante espirometría cuando esté disponible, el tratamiento farmacológico y no farmacológico, la prevención de las exacerbaciones, la rehabilitación pulmonar y el seguimiento periódico.^{27, 36}

El objetivo de la atención no se limita al alivio de los síntomas respiratorios. También busca reducir la progresión de la enfermedad, prevenir las exacerbaciones y las hospitalizaciones, preservar la función pulmonar y la capacidad funcional, identificar y tratar oportunamente las comorbilidades, además de mejorar la calidad de vida y disminuir la mortalidad de los pacientes con EPOC.^{27, 32, 36}

2.14.3 Normativa del Ministerio de Salud Pública

La atención de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el Ecuador se fundamenta en el Modelo de Atención Integral de Salud Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS-FCI), el cual orienta la organización de los servicios de salud hacia la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, la recuperación, la rehabilitación y los cuidados paliativos, con énfasis en la atención primaria, la continuidad de la atención y la articulación entre los diferentes niveles del Sistema Nacional de Salud.³⁶

Dentro de este marco, la atención de una persona con EPOC debe considerar:

- Identificación de factores de riesgo en la comunidad;
- Prevención y cesación del tabaquismo;
- Educación sobre humo de biomasa y contaminación;
- Diagnóstico clínico y confirmación mediante espirometría;
- Tratamiento según síntomas, exacerbaciones y gravedad;
- Referencia y contrarreferencia;
- Seguimiento longitudinal;
- Rehabilitación y cuidados paliativos cuando correspondan.

El Plan Decenal de Salud 2022-2031 reconoce al MAIS-FCI como el eje de la política sanitaria nacional y promueve intervenciones integrales dirigidas a la persona, la familia y la comunidad, con un enfoque intercultural, intersectorial y de atención primaria. En este contexto, el fortalecimiento de las estrategias de prevención, el diagnóstico oportuno, el acceso a tratamientos eficaces y el seguimiento continuo son fundamentales para mejorar la atención de los pacientes con EPOC en el Ecuador.³⁶

2.14.4 Guías y documentos técnicos aplicables

El portal del Ministerio de Salud Pública (MSP) mantiene un repositorio oficial de Guías de Práctica Clínica (GPC). Sin embargo, durante la revisión documental realizada para este trabajo no se identificó una Guía de Práctica Clínica ecuatoriana específica, vigente y exclusivamente dedicada al diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).³⁶

Por esta razón, es metodológicamente más correcto señalar que el manejo nacional se sustenta en:

- El MAIS-FCI
- La normativa general del Sistema Nacional de Salud
- El Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos vigente
- Documentos técnicos sobre enfermedades crónicas y respiratorias
- Recomendaciones internacionales actualizadas, especialmente GOLD
- Protocolos institucionales y las capacidades resolutorias de cada establecimiento de salud.^{27, 36}

De esta manera, la atención de los pacientes con EPOC debe adaptarse a la disponibilidad de recursos diagnósticos y terapéuticos de cada nivel de atención, garantizando una adecuada referencia y contrarreferencia cuando la complejidad clínica lo requiera.³⁶

2.14.5 Organización de la atención en los tres niveles

2.14.5.1 Primer nivel de atención

El primer nivel de atención constituye la puerta de entrada al Sistema Nacional de Salud y desempeña un papel fundamental en la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, la detección temprana, el diagnóstico inicial, el tratamiento de los pacientes estables y el seguimiento longitudinal de las personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Dentro del Modelo de Atención Integral de Salud Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS-FCI), este nivel es el principal responsable de identificar los factores de riesgo, promover hábitos saludables y garantizar la continuidad de la atención.^{27, 36}

Entre sus funciones se encuentran:

- Identificar factores de riesgo, como el tabaquismo, la exposición al humo de biomasa, la contaminación ambiental y las exposiciones ocupacionales.
- Reconocer de forma temprana síntomas sugestivos de EPOC, como tos crónica, expectoración, disnea y antecedentes de exacerbaciones.
- Brindar consejería y apoyo para la cesación del tabaquismo.
- Evaluar la saturación de oxígeno, los signos de gravedad y la presencia de exacerbaciones.
- Verificar la técnica correcta de utilización de los dispositivos inhalatorios y la adherencia al tratamiento.
- Administrar o recomendar las vacunas indicadas de acuerdo con las normas vigentes.
- Iniciar y dar seguimiento al tratamiento de los pacientes estables, de acuerdo con su capacidad resolutive.
- Solicitar o gestionar la realización de una espirometría para confirmar el diagnóstico, cuando esté disponible.
- Referir al segundo nivel de atención a los pacientes con duda diagnóstica, mala respuesta al tratamiento, exacerbaciones frecuentes, sospecha de

complicaciones o enfermedad de mayor gravedad.^{27, 36}

El fortalecimiento del primer nivel de atención es esencial, ya que muchos pacientes consultan inicialmente en los centros de salud por tos persistente, infecciones respiratorias recurrentes o dificultad para respirar. La identificación oportuna de estos casos permite establecer un diagnóstico precoz, iniciar el tratamiento adecuado y reducir el riesgo de exacerbaciones, hospitalizaciones y complicaciones asociadas a la EPOC.^{27, 36}

2.14.5.2 Segundo nivel de atención

El segundo nivel de atención comprende los hospitales básicos y hospitales generales, los cuales disponen de mayor capacidad diagnóstica, terapéutica y de hospitalización para el manejo de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). En este nivel se confirma el diagnóstico, se evalúa la gravedad de la enfermedad, se manejan las exacerbaciones de mayor complejidad y se coordinan las acciones con el primer nivel para garantizar la continuidad de la atención.^{27, 36}

Entre sus principales funciones se encuentran:

- Confirmar el diagnóstico mediante espirometría con prueba broncodilatadora, cuando esté indicada.
- Realizar la evaluación clínica por medicina interna, neumología u otras especialidades disponibles, según la complejidad del caso.
- Clasificar la enfermedad de acuerdo con la gravedad de la obstrucción del flujo aéreo, la intensidad de los síntomas y el riesgo de exacerbaciones.
- Brindar tratamiento a los pacientes con EPOC moderada o grave, de acuerdo con las guías clínicas vigentes.
- Manejar las exacerbaciones que requieren observación, tratamiento especializado u hospitalización.
- Solicitar e interpretar estudios complementarios, como radiografía de tórax, gasometría arterial y otros exámenes de apoyo diagnóstico, según la condición clínica del paciente.
- Evaluar la indicación de oxigenoterapia de larga duración y otras intervenciones especializadas cuando estén indicadas.
- Identificar, evaluar y tratar las comorbilidades asociadas.

- Coordinar la contrarreferencia al primer nivel de atención para garantizar el seguimiento continuo del paciente una vez estabilizado.^{27, 36}

2.14.5.3 Tercer nivel de atención

El tercer nivel de atención está destinado al manejo de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) de alta complejidad o con complicaciones que requieren atención especializada, tecnología diagnóstica y terapéutica avanzada, así como la participación de equipos multidisciplinarios.^{27, 36}

Entre sus principales funciones se encuentran:

- Atender a pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o crónica de alta complejidad.
- Brindar soporte ventilatorio mediante ventilación no invasiva o ventilación mecánica invasiva, cuando esté indicado.
- Manejar exacerbaciones graves o recurrentes que requieran cuidados especializados.
- Evaluar pacientes con enfisema avanzado, bullas pulmonares, bronquiectasias u otras complicaciones estructurales.
- Realizar el estudio diagnóstico de pacientes con sospecha de cáncer de pulmón u otras enfermedades respiratorias asociadas.
- Indicar y ejecutar procedimientos diagnósticos y terapéuticos especializados, de acuerdo con la condición clínica del paciente.
- Valorar la indicación de intervenciones como la cirugía de reducción de volumen pulmonar, la bullectomía o el trasplante pulmonar, cuando cumplan los criterios establecidos.
- Proporcionar programas especializados de rehabilitación pulmonar.
- Brindar cuidados paliativos a los pacientes con enfermedad avanzada y necesidades de control sintomático.^{27, 36}

La efectividad del Sistema Nacional de Salud depende de una adecuada coordinación entre los diferentes niveles de atención mediante un sistema eficiente de referencia y contrarreferencia. Una vez estabilizado el paciente y al retornar a su comunidad, el primer nivel de atención debe disponer de información clara sobre el diagnóstico, el tratamiento instaurado, la técnica inhalatoria, los requerimientos de oxigenoterapia, las

recomendaciones de seguimiento y la fecha del próximo control, con el fin de garantizar la continuidad de la atención y disminuir el riesgo de nuevas exacerbaciones.^{27, 36}

2.14.6 Acceso a la espirometría

La espirometría constituye la prueba diagnóstica fundamental para confirmar la presencia de una obstrucción persistente del flujo aéreo. El diagnóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) no debe establecerse únicamente con base en los síntomas clínicos, la radiografía de tórax o el antecedente de tabaquismo, sino que requiere confirmación mediante espirometría con prueba broncodilatadora.^{27, 36}

En el Ecuador, esta prueba se realiza en determinados hospitales y unidades de terapia respiratoria. El Ministerio de Salud Pública (MSP) ha informado que varios establecimientos hospitalarios de la red pública disponen de espirometría para el diagnóstico de la EPOC, el asma y otras enfermedades respiratorias.³⁶

Sin embargo, la disponibilidad de este servicio en algunos hospitales no implica que el acceso a la espirometría sea uniforme en todo el territorio nacional. En los establecimientos del primer nivel de atención y en las zonas rurales aún pueden existir limitaciones relacionadas con:

- La disponibilidad insuficiente de espirómetros.
- La escasez de personal capacitado para realizar e interpretar la prueba.
- La ausencia de programas de calibración, mantenimiento y control de calidad de los equipos.
- La imposibilidad de repetir la prueba cuando los resultados no cumplen criterios de aceptabilidad o reproducibilidad.^{27, 36}
- Las dificultades para realizar la espirometría con prueba broncodilatadora.
- Las largas distancias que deben recorrer los pacientes para acceder a hospitales con este servicio.
- Los retrasos en la asignación de turnos para la realización del examen.

Estas limitaciones favorecen tanto el subdiagnóstico como el diagnóstico incorrecto de la EPOC. En consecuencia, algunos pacientes pueden recibir tratamiento sin confirmación espirométrica, mientras que otros permanecen sin diagnóstico hasta presentar una exacerbación grave o un deterioro significativo de la función pulmonar, lo que retrasa el inicio oportuno del tratamiento y empeora el pronóstico de la

enfermedad.^{27,36}

2.14.7 Acceso al tratamiento

El tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) debe integrar intervenciones farmacológicas y no farmacológicas, con el objetivo de aliviar los síntomas, reducir la frecuencia de las exacerbaciones, mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida, así como disminuir la progresión de la enfermedad. Entre las medidas esenciales se incluyen la cesación del tabaquismo, la vacunación, la promoción de la actividad física, la rehabilitación pulmonar, la educación del paciente, el uso correcto de los dispositivos inhalatorios y el control de los factores de riesgo ambientales y ocupacionales.^{27,36}

En el Ecuador, el acceso al tratamiento puede variar de acuerdo con el nivel de atención, la capacidad resolutive de cada establecimiento y la disponibilidad institucional de medicamentos e insumos. Los broncodilatadores de acción corta suelen encontrarse con mayor disponibilidad en los establecimientos del primer nivel, mientras que los broncodilatadores de acción prolongada y algunas combinaciones de inhaladores pueden presentar una disponibilidad variable según el nivel de complejidad y el abastecimiento de cada unidad de salud.^{27,36}

Entre las principales dificultades relacionadas con el acceso y la continuidad del tratamiento se encuentran:

- Interrupciones en la disponibilidad o entrega de los inhaladores.
- Sustitución frecuente de dispositivos inhalatorios, lo que puede afectar la adherencia y la técnica de administración.
- Desconocimiento o uso inadecuado de la técnica inhalatoria por parte de los pacientes.
- Acceso desigual a la oxigenoterapia domiciliar de larga duración.^{27,36}
- Uso excesivo de broncodilatadores de acción corta, como el salbutamol, como único tratamiento de mantenimiento.
- Utilización de corticosteroides inhalados sin una indicación clínica claramente establecida.
- Dificultades económicas para adquirir medicamentos cuando estos no se encuentran disponibles en los establecimientos de salud.
- Cobertura limitada de los programas de rehabilitación pulmonar.

El tratamiento debe individualizarse de acuerdo con la intensidad de los síntomas, el antecedente de exacerbaciones, el recuento de eosinófilos en sangre cuando esté disponible, la presencia de comorbilidades y la capacidad del paciente para utilizar correctamente el dispositivo inhalatorio prescrito. La reevaluación periódica permite ajustar el tratamiento según la evolución clínica y las necesidades individuales de cada paciente.^{27, 36}

2.14.8 Desafíos para el diagnóstico y seguimiento

Uno de los principales desafíos para el manejo de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es el subdiagnóstico, debido a que sus manifestaciones clínicas pueden confundirse con otras enfermedades respiratorias o cardiovasculares, como el asma, la insuficiencia cardíaca, las secuelas de tuberculosis, las bronquiectasias o los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. La ausencia de confirmación mediante espirometría contribuye a retrasar el diagnóstico y el inicio oportuno del tratamiento.^{27, 36}

Entre las principales dificultades para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes se encuentran:

- Escasa diferenciación entre el número de atenciones registradas y el número de personas únicas atendidas.^{27, 36}
- Baja disponibilidad de espirometría en algunos establecimientos de salud.
- Consulta tardía por parte de los pacientes, generalmente cuando la enfermedad se encuentra en fases avanzadas.
- Escasa percepción del riesgo asociado a la exposición al humo de biomasa.
- Falta de registro sistemático del índice paquetes-año en los antecedentes de tabaquismo.
- Insuficiente investigación de las exposiciones ocupacionales y ambientales.
- Escasez de programas estructurados para la cesación del tabaquismo.
- Ausencia de un seguimiento oportuno después de una hospitalización por exacerbación.
- Cobertura limitada de los programas de rehabilitación pulmonar.
- Dificultades para el manejo integral de las comorbilidades.
- Fragmentación de la información clínica entre los diferentes niveles de atención.

- Posibles registros repetidos de un mismo paciente en las bases de datos administrativas.

En las investigaciones basadas en registros administrativos, estas limitaciones pueden influir en la estimación de la prevalencia de la EPOC. La existencia de múltiples atenciones correspondientes a un mismo paciente puede generar registros duplicados, mientras que algunos casos pueden permanecer sin identificar o estar codificados bajo diagnósticos respiratorios inespecíficos, lo que favorece tanto la sobreestimación como el subregistro de la enfermedad. Por ello, la interpretación de los resultados debe realizarse considerando las limitaciones inherentes a las bases de datos administrativas y a la calidad del registro de la información clínica.^{27, 36}

2.14.9 Situación epidemiológica de la EPOC en la provincia del Cañar y el Distrito 03D01

La provincia del Cañar presenta características demográficas, geográficas y ambientales que justifican el estudio específico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Su población está conformada por sectores urbanos y rurales, comunidades asentadas a diferentes altitudes y una proporción importante de adultos mayores, factores que pueden influir en la presentación y el comportamiento de esta enfermedad.^{27, 36}

En las áreas rurales pueden persistir factores de riesgo relacionados con la exposición al humo de biomasa por el uso de leña para la cocción de alimentos, cocinas con ventilación insuficiente, actividades agrícolas, contacto con polvo, exposición a pesticidas, humo procedente de quemas agrícolas y variaciones bruscas de temperatura, condiciones que pueden favorecer el desarrollo o la progresión de enfermedades respiratorias crónicas.^{27, 36}

El Distrito de Salud 03D01 comprende los cantones Azogues, Biblián y Déleg. La heterogeneidad geográfica, demográfica y social de estos territorios puede influir en el acceso a los establecimientos de salud, la disponibilidad de pruebas diagnósticas, la oportunidad del diagnóstico y el seguimiento especializado de los pacientes con EPOC.³⁶

En la base de datos analizada para el período 2014–2024 se identificaron 1.504 registros de atención con diagnóstico de EPOC en personas de 40 años o más. La mayor proporción de registros correspondió a residentes del cantón Azogues, seguido de Biblián y Déleg. Esta distribución debe interpretarse con cautela, ya que Azogues concentra una mayor población y un mayor número de establecimientos de salud del distrito, por lo que un mayor número de registros no representa necesariamente un mayor riesgo de padecer la enfermedad. Asimismo, debe considerarse que los datos

corresponden a registros de atención y no necesariamente a personas únicas, por lo que un mismo paciente pudo haber generado más de un registro durante el período de estudio.

También se observó una mayor concentración de registros en los grupos de edad más avanzados, especialmente en las personas de 80 años o más. Este hallazgo es consistente con el carácter progresivo de la EPOC y con la acumulación de exposiciones a factores de riesgo a lo largo de la vida; sin embargo, también puede reflejar un diagnóstico realizado en etapas tardías de la enfermedad. ^{27,36}

Las diferencias observadas entre los cantones pueden estar relacionadas con diversos factores, entre ellos:

- El tamaño de la población.
- La concentración de establecimientos de salud.
- La facilidad de acceso a los servicios sanitarios.
- La calidad y oportunidad del registro diagnóstico. ^{27,36}
- La disponibilidad de profesionales y recursos diagnósticos.
- Los patrones de referencia y contrarreferencia entre establecimientos.
- La exposición al humo de biomasa y otros contaminantes ambientales.
- Las actividades ocupacionales predominantes.
- El envejecimiento de la población.

Por lo tanto, no debe concluirse que un cantón presenta un mayor riesgo de EPOC únicamente por registrar un mayor número absoluto de casos. Para realizar comparaciones epidemiológicas válidas es indispensable disponer de denominadores poblacionales o de atención específicos para cada cantón, permitiendo el cálculo de tasas o prevalencias comparables entre los diferentes territorios. Esta consideración metodológica es fundamental para interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en el presente estudio. ^{27,36}

2.14.10 Prioridades para fortalecer la atención en el Distrito 03D01

Con base en los hallazgos obtenidos en el presente estudio y considerando las recomendaciones nacionales e internacionales para el manejo de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), es necesario fortalecer las estrategias de

prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento dentro de la Red Pública Integral de Salud. Estas acciones contribuirán a mejorar la detección temprana de la enfermedad, optimizar el acceso a los servicios de salud y favorecer la continuidad de la atención de los pacientes. ^{27,36}

Entre las principales acciones prioritarias se encuentran:

- Capacitar al personal del primer nivel de atención en la detección oportuna y el manejo inicial de la EPOC.
- Implementar cuestionarios breves de tamizaje para la identificación de personas con riesgo de enfermedad respiratoria crónica.
- Registrar de manera sistemática el antecedente de tabaquismo utilizando el índice de paquetes-año.
- Documentar la exposición al humo de biomasa y a otros factores de riesgo ocupacionales y ambientales.
- Ampliar la disponibilidad de espirometría y facilitar el acceso oportuno a esta prueba diagnóstica.
- Fortalecer los programas de calibración, mantenimiento y control de calidad de las pruebas de función pulmonar.
- Garantizar la disponibilidad continua de broncodilatadores de mantenimiento de acuerdo con la capacidad resolutive de cada nivel de atención.
- Reforzar la educación del paciente y la verificación periódica de la técnica inhalatoria.
- Implementar y fortalecer programas de cesación del tabaquismo.
- Incrementar la cobertura de las estrategias de vacunación recomendadas para las personas con EPOC.
- Promover la actividad física y ampliar el acceso a programas de rehabilitación pulmonar.
- Garantizar el seguimiento clínico de los pacientes después de una exacerbación o de un egreso hospitalario.
- Fortalecer los procesos de referencia y contrarreferencia entre los diferentes niveles de atención.

- Mejorar la calidad de los registros administrativos, diferenciando claramente las atenciones realizadas de las personas únicas atendidas.
- Promover estudios epidemiológicos poblacionales que incorporen la confirmación diagnóstica mediante espirometría, con el fin de estimar con mayor precisión la carga real de la EPOC en el Distrito de Salud 03D01 y en la provincia del Cañar. ^{27, 36}

2.14.11 Consideraciones finales

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el Ecuador debe entenderse como una enfermedad multifactorial, resultado de la interacción entre el tabaquismo, la exposición al humo de biomasa, la contaminación ambiental, las exposiciones ocupacionales, el envejecimiento, los antecedentes de enfermedades respiratorias y las desigualdades en el acceso a los servicios de salud. Estos factores condicionan tanto el riesgo de desarrollar la enfermedad como las oportunidades de diagnóstico oportuno, tratamiento y seguimiento. ^{27, 36}

El país dispone de un modelo de atención que prioriza la atención integral, la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad y el fortalecimiento del primer nivel de atención. No obstante, persisten brechas relacionadas con la disponibilidad de espirometría, el acceso continuo a tratamientos de mantenimiento, la cobertura de los programas de rehabilitación pulmonar y la continuidad del seguimiento de los pacientes con EPOC. ^{27, 36}

En la provincia del Cañar y, particularmente, en el Distrito de Salud 03D01, la presencia de comunidades rurales, el envejecimiento progresivo de la población, las actividades agrícolas y las posibles exposiciones domésticas y ocupacionales constituyen factores que refuerzan la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, la detección temprana, la confirmación diagnóstica mediante espirometría y la continuidad de la atención en todos los niveles del sistema de salud. Asimismo, los resultados obtenidos en el presente estudio deben interpretarse considerando que provienen de registros administrativos de atención, por lo que reflejan el comportamiento de los registros de EPOC en el distrito durante el período analizado, sin representar necesariamente el número de personas únicas afectadas por la enfermedad.

El fortalecimiento de la atención primaria de salud, la disponibilidad oportuna de la espirometría, el acceso continuo a medicamentos inhalados, la educación del paciente, la correcta técnica inhalatoria, la promoción de la cesación tabáquica y el mejoramiento de la calidad de los registros clínicos y administrativos constituyen componentes fundamentales para optimizar el manejo integral de la EPOC. Estas acciones pueden

contribuir a reducir la frecuencia de las exacerbaciones, las hospitalizaciones, la discapacidad y la mortalidad asociadas con esta enfermedad, además de generar información epidemiológica de mayor calidad para orientar la planificación y la toma de decisiones en salud pública.^{27, 36}

2.14.14 Herramientas disponibles para el diagnóstico y seguimiento de la EPOC en la atención primaria del Ecuador

El primer nivel de atención constituye la puerta de entrada al Sistema Nacional de Salud y desempeña un papel fundamental en la identificación temprana, el diagnóstico inicial, el seguimiento y la referencia oportuna de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). En el Ecuador, especialmente en los establecimientos de salud ubicados en zonas rurales, la disponibilidad de herramientas diagnósticas continúa siendo limitada, siendo la escasa disponibilidad de espirometría uno de los principales factores asociados al subdiagnóstico de la enfermedad. No obstante, existen instrumentos clínicos sencillos y de fácil aplicación que permiten valorar el estado del paciente, identificar signos de gravedad y orientar oportunamente su referencia a un nivel de mayor complejidad.^{27, 36}

2.14.14.1 Oximetría de pulso

La oximetría de pulso es un método rápido, no invasivo y de bajo costo que permite medir la saturación periférica de oxígeno (SpO₂), constituyendo una herramienta de gran utilidad para valorar el estado de oxigenación de los pacientes con sospecha o diagnóstico de EPOC. Su disponibilidad en la mayoría de los establecimientos del primer nivel de atención la convierte en un recurso esencial para la evaluación inicial y el seguimiento clínico.^{27, 36}

En adultos sanos, los valores normales de saturación de oxígeno generalmente oscilan entre el 95 % y el 100 % al nivel del mar. Sin embargo, en ciudades ecuatorianas ubicadas a gran altitud, como Azogues, Cuenca o Quito, la saturación basal puede ser ligeramente inferior debido a la disminución de la presión parcial de oxígeno propia de la altitud, sin que ello represente necesariamente una alteración patológica.^{31, 32}

En pacientes con EPOC estable, una saturación de oxígeno igual o superior al 92 % suele indicar un estado de oxigenación aceptable. Por el contrario, valores inferiores al 92 % sugieren la presencia de hipoxemia y justifican una evaluación más completa, incluyendo la realización de una gasometría arterial cuando esta se encuentre disponible. Durante las exacerbaciones de la EPOC, la administración de oxígeno suplementario debe ajustarse para mantener una saturación entre el 88 % y el 92 %, ya que este rango permite corregir la hipoxemia minimizando el riesgo de retención de dióxido de carbono en pacientes susceptibles.^{27, 31, 32}

Aunque la oximetría de pulso no permite confirmar el diagnóstico de EPOC, constituye una herramienta indispensable en la atención primaria para identificar pacientes con compromiso respiratorio, valorar la gravedad clínica, monitorizar la respuesta al tratamiento y determinar la necesidad de referencia a establecimientos de mayor complejidad.^{27, 36}

2.14.14.2 Espirometría

La espirometría constituye el método diagnóstico de referencia para confirmar la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), ya que permite demostrar la presencia de una obstrucción persistente del flujo aéreo. De acuerdo con la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD), el diagnóstico se confirma cuando, después de la administración de un broncodilatador, la relación entre el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF_1) y la capacidad vital forzada (CVF) es inferior a 0,70 ($VEF_1/CVF < 0,70$).²⁷

Además del diagnóstico, la espirometría cuantifica el grado de obstrucción mediante el porcentaje del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF_1):

- **Leve (GOLD 1):** $VEF_1 \geq 80$ % del valor predicho.
- **Moderada (GOLD 2):** VEF_1 entre 50 y 79 %.
- **Grave (GOLD 3):** VEF_1 entre 30 y 49 %.
- **Muy grave (GOLD 4):** $VEF_1 < 30$ % del valor predicho.²⁷

Es importante señalar que la clasificación de la gravedad de la obstrucción mediante el VEF_1 debe complementarse con la evaluación clínica del paciente, considerando la intensidad de los síntomas, el antecedente de exacerbaciones y la presencia de comorbilidades, con el fin de orientar adecuadamente el tratamiento y el seguimiento.²⁷

En el Ecuador, la espirometría no se encuentra disponible de forma rutinaria en la mayoría de los establecimientos del primer nivel de atención, por lo que numerosos pacientes deben ser derivados a hospitales de segundo o tercer nivel para la realización de esta prueba. Esta limitación dificulta el acceso oportuno al diagnóstico, favorece el subdiagnóstico y contribuye a que muchos casos sean identificados únicamente cuando la enfermedad se encuentra en estadios más avanzados, con mayor deterioro funcional y mayor riesgo de exacerbaciones.³⁶

2.14.14.3 Escala de disnea Modified Medical Research Council (mMRC)

La escala Modified Medical Research Council (mMRC) es un instrumento clínico validado que permite evaluar la intensidad de la disnea según el grado de limitación que

esta ocasiona durante las actividades habituales de la vida diaria. Se caracteriza por ser una herramienta sencilla, gratuita, de rápida aplicación y ampliamente utilizada en la atención primaria para valorar la carga sintomática de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). ^{27,31}

La escala clasifica la disnea en cinco grados:

- **Grado 0:** presenta disnea únicamente durante el ejercicio intenso.
- **Grado 1:** presenta disnea al caminar rápidamente en terreno plano o al subir una pendiente ligera.
- **Grado 2:** camina más lentamente que las personas de su misma edad debido a la falta de aire o necesita detenerse para descansar al caminar a su propio ritmo en terreno plano.
- **Grado 3:** debe detenerse para recuperar el aliento después de caminar aproximadamente 100 metros o tras pocos minutos de caminar en terreno plano.
- **Grado 4:** presenta disnea al vestirse o desvestirse, o la falta de aire le impide salir de su domicilio. ²⁷

En la evaluación integral de la EPOC propuesta por GOLD, una puntuación de mMRC ≥ 2 indica una mayor carga sintomática y, junto con el antecedente de exacerbaciones, contribuye a la clasificación clínica del paciente y a la selección del tratamiento farmacológico más adecuado. Asimismo, la aplicación periódica de esta escala permite valorar la evolución de la enfermedad y la respuesta al tratamiento durante el seguimiento clínico. ²⁷

2.14.14.4 COPD Assessment Test (CAT)

El COPD Assessment Test (CAT) es un cuestionario validado que permite evaluar el impacto de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) sobre el estado de salud y la calidad de vida del paciente. Consta de ocho preguntas que valoran diferentes aspectos de la enfermedad, entre ellos la tos, la producción de esputo, la sensación de opresión torácica, la disnea, la limitación para realizar actividades cotidianas, la confianza para salir del domicilio, la calidad del sueño y el nivel de energía.²⁷

Cada uno de los ocho ítems se califica con una puntuación de 0 a 5, obteniéndose un puntaje total que varía entre 0 y 40 puntos, donde los valores más altos reflejan un mayor impacto de la enfermedad sobre el estado de salud del paciente.

La interpretación clínica del puntaje total es la siguiente:

- **0–10 puntos:** impacto leve sobre la calidad de vida.
- **11–20 puntos:** impacto moderado.
- **21–30 puntos:** impacto alto.
- **31–40 puntos:** impacto muy alto.²⁷

De acuerdo con la estrategia GOLD, un puntaje de CAT ≥ 10 identifica a los pacientes con una mayor carga sintomática y constituye uno de los criterios utilizados para la evaluación clínica integral de la EPOC y la selección del tratamiento farmacológico más apropiado.²⁷

El cuestionario CAT puede aplicarse fácilmente durante la consulta en el primer nivel de atención, ya que es un instrumento sencillo, reproducible y de rápida administración. Su utilización permite valorar la evolución clínica del paciente, monitorizar la respuesta al tratamiento y cuantificar el impacto de la enfermedad sobre la calidad de vida, incluso en establecimientos donde no se dispone de espirometría.^{27, 36}

En conjunto, la oximetría de pulso, la escala de disnea mMRC y el cuestionario CAT constituyen herramientas clínicas accesibles que pueden implementarse en el primer nivel de atención del Ecuador para fortalecer la identificación temprana, la evaluación inicial y el seguimiento de los pacientes con sospecha o diagnóstico de EPOC. Sin embargo, la limitada disponibilidad de la espirometría continúa representando una de las principales barreras para la confirmación diagnóstica de la enfermedad. Por ello, resulta necesario fortalecer la capacidad resolutive de los establecimientos de atención primaria mediante la dotación de equipos, la capacitación continua del personal de salud, el aseguramiento de la calidad de las pruebas de función pulmonar y el establecimiento de sistemas eficientes de referencia y contrarreferencia hacia las unidades que dispongan de este método diagnóstico.^{27, 36}

2.15 Identificación de las exacerbaciones de EPOC en el primer nivel de atención

En el Ecuador, la identificación temprana de las exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) constituye una de las principales responsabilidades del primer nivel de atención, ya que el tratamiento oportuno disminuye el riesgo de hospitalización, deterioro funcional y mortalidad. En muchos establecimientos de salud, especialmente en zonas rurales, el acceso a pruebas complementarias como la gasometría arterial, la radiografía de tórax o los estudios microbiológicos es limitado. Por esta razón, la valoración inicial debe fundamentarse en la historia clínica, la comparación con el estado basal del paciente, el examen físico, los signos vitales, la oximetría de pulso y la identificación de signos de gravedad.^{27, 36}

Se considera una exacerbación de la EPOC al empeoramiento agudo de los síntomas respiratorios que supera la variabilidad habitual del paciente y requiere la instauración o el ajuste del tratamiento. Durante la evaluación clínica es fundamental identificar cambios en la intensidad de la disnea, el volumen y las características del esputo, así como la presencia de manifestaciones que orienten hacia una infección respiratoria u otras causas desencadenantes.²⁷

La detección precoz de las exacerbaciones permite iniciar el tratamiento oportuno, identificar a los pacientes que pueden ser manejados en el primer nivel de atención y reconocer aquellos que requieren referencia inmediata a establecimientos de mayor complejidad por presentar criterios de gravedad o necesidad de manejo especializado.

^{27, 36}

2.15.1 Aumento de la disnea

El aumento de la disnea constituye el síntoma más frecuente y uno de los principales indicadores de exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Debe considerarse clínicamente significativo cuando el paciente presenta una mayor dificultad respiratoria en comparación con su estado habitual, disminución de la tolerancia al ejercicio, incapacidad para caminar distancias previamente toleradas o dificultad para hablar y realizar sus actividades cotidianas debido a la falta de aire.²⁷

Durante la valoración inicial es indispensable registrar la frecuencia respiratoria. En un adulto en reposo, la frecuencia respiratoria normal oscila entre 12 y 20 respiraciones por minuto. Una frecuencia superior a 20 respiraciones por minuto indica taquipnea, mientras que valores iguales o superiores a 24 respiraciones por minuto, especialmente cuando se acompañan de uso de músculos accesorios de la respiración, respiración paradójica, cianosis, alteración del estado de conciencia o signos de fatiga respiratoria, sugieren una exacerbación grave y constituyen criterios para la referencia inmediata a un establecimiento de mayor complejidad.^{27, 31, 36}

Asimismo, debe medirse la saturación periférica de oxígeno (SpO₂) mediante oximetría de pulso. En pacientes con EPOC, una saturación inferior a la basal del paciente o menor del 92 % requiere una evaluación clínica más completa y, cuando sea posible, la realización de una gasometría arterial. Durante el tratamiento con oxígeno suplementario en una exacerbación, se recomienda mantener una saturación objetivo entre el 88 % y el 92 %, especialmente en pacientes con riesgo de retención de dióxido de carbono, con el fin de corregir la hipoxemia evitando la administración excesiva de oxígeno.^{27, 31, 32}

La identificación temprana del aumento de la disnea y de los signos de gravedad permite

iniciar oportunamente el tratamiento, establecer la necesidad de referencia y disminuir el riesgo de complicaciones, hospitalización y mortalidad asociadas a las exacerbaciones de la EPOC. ^{27,36}

2.15.2 Incremento del volumen del esputo

El incremento del volumen del esputo constituye uno de los principales signos clínicos que orientan hacia una exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Su valoración debe realizarse comparando la cantidad de expectoración con el patrón habitual de cada paciente, ya que no existe un volumen específico que confirme por sí solo la presencia de una exacerbación. Lo más importante es identificar un aumento evidente y sostenido de la producción de esputo, acompañado de mayor frecuencia de la tos, sensación de congestión bronquial o dificultad para eliminar las secreciones respiratorias. ²⁷

Durante la consulta médica es recomendable interrogar al paciente acerca de los cambios observados en la expectoración, preguntando si la cantidad de esputo ha aumentado con respecto a lo habitual, cuántas veces expectora durante el día, si requiere utilizar más pañuelos o recipientes para eliminar las secreciones y desde cuándo inició este cambio. Esta información permite valorar la evolución del cuadro clínico y facilita la identificación de una posible exacerbación. ^{27,31}

El aumento del volumen del esputo adquiere mayor importancia clínica cuando se presenta de forma simultánea con un incremento de la disnea y un cambio en las características del esputo hacia una apariencia purulenta, ya que esta combinación incrementa la sospecha de una exacerbación de origen infeccioso y orienta la decisión terapéutica, incluyendo la posible indicación de tratamiento antibiótico cuando existan criterios clínicos para ello. ^{27,32,36}

2.15.3 Cambio a esputo purulento

La purulencia del esputo se identifica por el cambio en sus características habituales, pasando de una apariencia transparente, blanquecina o mucosa a una coloración amarilla, verdosa o marrón. Este cambio refleja un incremento de la respuesta inflamatoria de la vía aérea y puede sugerir la presencia de una infección bacteriana; sin embargo, el color del esputo, por sí solo, no permite confirmar su etiología y siempre debe interpretarse en conjunto con la valoración clínica del paciente. ^{27,31}

Durante la evaluación en el primer nivel de atención es importante interrogar al paciente acerca de los cambios en el color y las características del esputo, así como determinar si estos se acompañan de un aumento de la disnea, incremento del volumen de la expectoración o signos de infección respiratoria. La presencia simultánea de estos

hallazgos incrementa la probabilidad de una exacerbación de origen infeccioso y orienta la conducta terapéutica.²⁷

Los criterios clásicos de Anthonisen describen tres manifestaciones clínicas principales de las exacerbaciones de la EPOC: aumento de la disnea, incremento del volumen del esputo y aparición o aumento de la purulencia del esputo. La presencia de los tres criterios, o de dos de ellos cuando uno corresponde a la purulencia, aumenta la probabilidad de una exacerbación bacteriana y puede respaldar la indicación de tratamiento antibiótico, siempre en conjunto con la evaluación clínica y las características individuales del paciente.^{27,32}

La estrategia GOLD reconoce el aumento de la purulencia y del volumen del esputo, junto con el empeoramiento de la disnea, como manifestaciones clínicas características de las exacerbaciones de la EPOC, las cuales deben ser identificadas oportunamente para instaurar un tratamiento adecuado y reducir el riesgo de complicaciones, hospitalización y progresión de la enfermedad.²⁷

2.15.4 Fiebre y otros signos de infección

La temperatura corporal normal en los adultos generalmente oscila entre 36 °C y 37,5 °C. Se considera fiebre una temperatura corporal igual o superior a 38 °C. En los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la presencia de fiebre puede sugerir una infección respiratoria, como neumonía, influenza o COVID-19; sin embargo, su ausencia no excluye un proceso infeccioso, especialmente en los adultos mayores o en personas inmunocomprometidas.^{27,31}

Durante la valoración clínica también deben investigarse otros signos y síntomas sugestivos de infección o de una exacerbación grave, entre ellos escalofríos, malestar general, aumento de la tos, dolor torácico, sibilancias, estertores, taquicardia y deterioro del estado general. Asimismo, es importante registrar la frecuencia cardíaca, la cual en un adulto en reposo normalmente oscila entre 60 y 100 latidos por minuto. Una frecuencia cardíaca superior a 100 latidos por minuto se considera taquicardia y puede estar relacionada con fiebre, hipoxemia, infección o un mayor esfuerzo respiratorio.^{27,31,32}

La presencia de fiebre elevada, dolor torácico de características pleuríticas, estertores focales a la auscultación, deterioro importante de la oxigenación o compromiso del estado general debe hacer sospechar la presencia de neumonía u otras causas de descompensación clínica, como insuficiencia cardíaca, tromboembolia pulmonar o neumotórax. En estos casos, el paciente requiere una evaluación complementaria y la referencia oportuna a un establecimiento de mayor complejidad para confirmar el

diagnóstico e instaurar el tratamiento correspondiente. ^{27, 31, 36}

2.15.5 Signos de alarma y referencia

En el primer nivel de atención, los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que presenten signos de gravedad deben ser referidos de manera urgente a un establecimiento de segundo o tercer nivel para recibir una evaluación especializada y el tratamiento correspondiente. La identificación oportuna de estos pacientes permite disminuir el riesgo de insuficiencia respiratoria, complicaciones y mortalidad. ^{27, 36}

Se recomienda la referencia inmediata cuando el paciente presente alguno de los siguientes criterios clínicos:

- Saturación periférica de oxígeno (SpO₂) persistentemente inferior al 88–90 %.
- Frecuencia respiratoria igual o superior a 30 respiraciones por minuto.
- Disnea intensa en reposo o con mínimo esfuerzo.
- Incapacidad para hablar frases completas debido a la dificultad respiratoria.
- Uso marcado de los músculos accesorios de la respiración.
- Presencia de cianosis.
- Confusión, somnolencia o disminución del estado de conciencia.
- Dolor torácico intenso.
- Hipotensión arterial, generalmente definida como una presión arterial sistólica inferior a 90 mmHg.
- Ausencia de respuesta al tratamiento inicial instaurado en el primer nivel de atención.
- Sospecha clínica de neumonía, tromboembolia pulmonar, neumotórax, insuficiencia cardíaca o insuficiencia respiratoria aguda. ^{27, 31, 36}

En el contexto del sistema de salud ecuatoriano, la aplicación sistemática de estos criterios clínicos, junto con la valoración de los signos vitales y la oximetría de pulso, permite mejorar la identificación temprana de las exacerbaciones graves en los establecimientos del primer nivel de atención. No obstante, los pacientes que presenten cualquiera de estos signos de gravedad deben ser trasladados oportunamente a establecimientos de segundo o tercer nivel, donde puedan realizarse estudios

complementarios, como gasometría arterial, radiografía de tórax y pruebas de laboratorio, además de brindar soporte ventilatorio y otras medidas terapéuticas especializadas cuando la condición clínica lo requiera. ^{27, 36}

2.16 Tratamiento inicial del paciente con EPOC en el primer nivel de atención Ecuador

El objetivo del tratamiento inicial es disminuir los síntomas, mejorar la capacidad funcional, prevenir las exacerbaciones, enlentecer la progresión de la enfermedad y mejorar la calidad de vida del paciente. En el primer nivel de atención, el manejo comprende el tratamiento farmacológico y las intervenciones no farmacológicas.

2.16.1 Broncodilatadores

Los broncodilatadores constituyen la base del tratamiento farmacológico del EPOC, ya que producen relajación del músculo liso bronquial, disminuyen la obstrucción del flujo aéreo y mejoran la disnea y la tolerancia al ejercicio.

En el primer nivel de atención del Ecuador, los broncodilatadores de mayor disponibilidad son los agonistas β_2 de acción corta (SABA) y los antimuscarínicos de acción corta (SAMA) ²⁷.

2.16.1.1 Salbutamol (SABA)

Es el broncodilatador de primera elección para el alivio rápido de la disnea y de los síntomas respiratorios.

Presentaciones disponibles

- Inhalador de dosis medida (MDI) de 100 microgramos por inhalación.
- Solución para nebulización de 5 mg/mL.

Dosis

- **Inhalador:** 1–2 inhalaciones (100–200 microgramos) cada 4–6 horas según necesidad.
- **Nebulización:** 2,5 mg (0,5 mL diluidos en solución salina hasta completar 3–4 mL) cada 6 horas. En exacerbaciones moderadas puede administrarse 5 mg por nebulización.

Efectos adversos

- Temblor.
- Taquicardia.
- Nerviosismo.

- Hipopotasemia (con uso repetido).

2.16.1.2 Bromuro de ipratropio (SAMA)

Se recomienda cuando persisten síntomas pese al uso de salbutamol o como tratamiento combinado durante las exacerbaciones.

Presentaciones disponibles

- Inhalador de dosis medida de 20 microgramos por inhalación.
- Solución para nebulización de 250 microgramos/mL.

Dosis

- **Inhalador** 2 inhalaciones (40 microgramos) cada 6 horas.
- **Nebulización** 500 microgramos (2 mL) cada 6–8 horas.

Efectos adversos

- Boca seca.
- Tos
- Sabor amargo.
- Raramente retención urinaria en pacientes con hiperplasia prostática.

2.16.2 Tratamiento combinado durante exacerbaciones

Cuando el paciente presenta una exacerbación moderada o severa, puede administrarse la combinación de:

- Salbutamol 2,5–5 mg nebulizado.
- Bromuro de ipratropio 500 microgramos nebulizado.

Cada 20 minutos durante la primera hora si existe broncoespasmo importante y posteriormente cada 4–6 horas según evolución.

2.16.3 Broncodilatadores de acción prolongada

Los broncodilatadores de acción prolongada (LABA y LAMA) representan el tratamiento de mantenimiento ideal; sin embargo, su disponibilidad en el primer nivel del MSP puede ser limitada.

Cuando estén disponibles o mediante referencia al segundo nivel, pueden utilizarse:

Medicamento	Dosis habitual
Tiotropio (LAMA)	18 microgramos inhalados una vez al día
Formoterol (LABA)	12 microgramos cada 12 horas
Salmeterol (LABA)	50 microgramos cada 12 horas

Los corticosteroides inhalados no deben utilizarse como monoterapia en pacientes con EPOC. Se reservan para pacientes con exacerbaciones frecuentes y eosinofilia elevada, generalmente bajo valoración por medicina interna o neumología.

2.16.4 Educación sobre la técnica inhalatoria

La educación del paciente constituye una intervención fundamental, ya que numerosos estudios muestran que más del 50 % de los pacientes utilizan incorrectamente sus inhaladores, reduciendo significativamente la eficacia del tratamiento.^{27,31}

Durante cada consulta debe verificarse la técnica inhalatoria siguiendo los siguientes pasos:

1. Retirar la tapa del inhalador.
2. Agitar vigorosamente el dispositivo durante 5 segundos.
3. Exhalar completamente antes de la inhalación.
4. Colocar la boquilla entre los labios formando un sello adecuado.
5. Iniciar una inspiración lenta y profunda mientras se presiona una sola vez el cartucho.
6. Continuar inspirando hasta llenar completamente los pulmones.
7. Mantener la respiración durante aproximadamente 10 segundos.
8. Exhalar lentamente.
9. Esperar entre 30 y 60 segundos antes de administrar una segunda dosis.

Siempre que sea posible se recomienda el uso de una cámara espaciadora, especialmente en adultos mayores, pacientes con mala coordinación o dificultades para sincronizar la inspiración con la activación del inhalador.

Durante cada control se debe:

- Verificar la adherencia al tratamiento.
- Corregir errores en la técnica inhalatoria.

- Revisar la limpieza del dispositivo.
- Confirmar la frecuencia adecuada de uso.

2.16.5 Cesación tabáquica

La suspensión completa del consumo de tabaco constituye la intervención más efectiva para disminuir la progresión del EPOC y reducir la mortalidad.^{27,45}

En todos los pacientes fumadores debe aplicarse la estrategia de las 5A:

- **Averiguar** si fuma.
- **Aconsejar** abandonar el tabaco de manera clara y personalizada.
- **Acordar** un plan para dejar de fumar.
- **Ayudar** mediante consejería y tratamiento cuando esté disponible.
- **Asegurar** seguimiento continuo.

Las intervenciones recomendadas incluyen:

- Consejería breve en cada consulta (3–5 minutos).
- Identificación de factores desencadenantes.
- Elaboración de un plan para dejar de fumar.
- Participación de familiares como apoyo.
- Tratamiento farmacológico

En el primer nivel del MSP, generalmente no se dispone de medicamentos específicos para la cesación tabáquica de manera rutinaria. Sin embargo, cuando estén disponibles mediante programas específicos o referencia, pueden utilizarse:

Medicamento	Dosis
Terapia de reemplazo con nicotina (parches)	21 mg/día por 6 semanas; luego 14 mg/día por 2 semanas y 7 mg/día por 2 semanas, ajustando según el grado de dependencia
Chicles de nicotina	2–4 mg cada 1–2 horas según necesidad; máximo 24 unidades/día
Bupropión SR	150 mg VO una vez al día durante 3 días; posteriormente 150 mg cada 12 horas durante 7–12 semanas
Vareniclina	0,5 mg VO una vez al día durante 3 días; luego 0,5 mg cada 12 horas durante 4 días y posteriormente 1 mg cada 12 horas durante 12 semanas

Cuando estos medicamentos no estén disponibles, la consejería estructurada continúa siendo la intervención de mayor impacto en el primer nivel.

2.16.5 Vacunación

En el primer nivel de atención del Ecuador se recomienda verificar el estado vacunal en cada consulta.

Las vacunas recomendadas son:

Vacuna	Esquema recomendado
Influenza estacional	Una dosis anual
Neumococo	PCV20 (una dosis) o PCV13 seguida de PPSV23 según disponibilidad y lineamientos nacionales
COVID-19	Refuerzos de acuerdo con el esquema vigente del MSP
Td/Tdap	Refuerzo cada 10 años, según el esquema nacional

En adultos mayores también debe revisarse el cumplimiento del esquema nacional de inmunización vigente.

2.16.6 Seguimiento y control

El seguimiento periódico de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el primer nivel de atención es fundamental para evaluar la evolución clínica, detectar tempranamente las exacerbaciones, valorar la respuesta al tratamiento y fortalecer la continuidad de la atención. Asimismo, permite reforzar las medidas de prevención, promover la adherencia al tratamiento y realizar oportunamente la referencia a un nivel de mayor complejidad cuando la evolución clínica lo requiera.^{27, 36}

En el primer nivel de atención del Ecuador se recomienda realizar controles periódicos cada 3 a 6 meses en los pacientes clínicamente estables, o antes cuando presenten empeoramiento de los síntomas, exacerbaciones o dificultades para el control de la enfermedad.^{27, 36}

Durante cada control en el establecimiento de salud se debe evaluar la evolución de los síntomas mediante la escala mMRC o el cuestionario CAT, cuando estén disponibles.

Un seguimiento sistemático en el primer nivel de atención permite mejorar el control de la enfermedad, reducir el riesgo de exacerbaciones y hospitalizaciones, fortalecer la continuidad asistencial y optimizar la coordinación mediante los procesos de referencia y contrarreferencia dentro de la Red Pública Integral de Salud del Ecuador.^{27, 36}

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1 Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, de corte transversal con componente analítico, basado en el análisis de los registros administrativos de atención de consulta externa del Ministerio de Salud Pública (MSP), correspondientes al período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2024.

El diseño observacional se seleccionó debido a que no existió intervención sobre las variables de estudio, utilizándose información previamente registrada en una base de datos institucional. El carácter retrospectivo permitió analizar datos históricos ya disponibles, mientras que el diseño transversal permitió estimar la prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), identificada mediante los códigos CIE-10 J40–J44, y describir su distribución según las variables demográficas incluidas en el estudio.

El componente analítico consistió en evaluar la asociación entre las variables demográficas (sexo, grupo de edad, etnia, residencia y año de atención) y los registros de atención con diagnóstico de EPOC mediante pruebas de inferencia estadística. Debido a la naturaleza del diseño, los resultados permiten identificar asociaciones estadísticas, sin establecer relaciones de causalidad.

3.2 Escenario del estudio

La investigación se desarrolló en el Distrito de Salud 03D01, perteneciente a la Coordinación Zonal 6 del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, ubicado en la provincia del Cañar.

El Distrito de Salud 03D01 constituye la unidad administrativa responsable de la planificación, organización y prestación de los servicios públicos de salud para la población de los cantones Azogues, Biblián y Déleg, mediante la red de establecimientos de atención primaria y consulta externa pertenecientes al Ministerio de Salud Pública.

La información utilizada correspondió exclusivamente a los registros administrativos generados por las unidades operativas adscritas al Distrito de Salud 03D01 durante el período comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2024.

3.3 Fuente de información

La fuente de información estuvo constituida por la base de datos del Sistema de Registro de Diagnóstico de Atenciones de Consulta Externa del Ministerio de Salud Pública,

proporcionada oficialmente por el Distrito de Salud 03D01 para fines de investigación.

La base original estuvo conformada por 3.174.699 registros administrativos de atención, correspondientes a todas las consultas externas registradas entre los años 2014 y 2024 en los establecimientos de salud pertenecientes al distrito.

Previo al análisis estadístico, la base fue sometida a un proceso de revisión, depuración y organización de la información, con el propósito de garantizar la consistencia de las variables incluidas en el estudio.

3.4 Población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por los registros administrativos de atención de consulta externa correspondientes a personas de 40 años o más, atendidas en las unidades operativas del Distrito de Salud 03D01 durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2024.

Luego de aplicar los criterios de elegibilidad establecidos para la investigación, se obtuvo una población de estudio conformada por 827.570 registros administrativos de atención.

Dentro de esta población se identificaron 1.504 registros administrativos con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), codificados mediante los códigos J40-J44 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (CIE-10), los cuales constituyeron la base para el análisis de la prevalencia basada en registros administrativos, las características demográficas y el comportamiento temporal de la enfermedad.

3.5 Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo constituida exclusivamente por los registros administrativos de atención contenidos en la base de datos institucional y no por pacientes individuales.

En consecuencia, una misma persona pudo generar más de un registro administrativo durante el período de estudio, debido a la ocurrencia de múltiples consultas en diferentes momentos. Por esta razón, el indicador estimado en la presente investigación corresponde a una prevalencia basada en registros administrativos, la cual expresa la proporción de registros administrativos con diagnóstico de EPOC (casos identificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44) respecto al total de registros administrativos incluidos en la población de estudio.

En este contexto, los resultados deben interpretarse como una estimación derivada de

registros administrativos de atención y no como una prevalencia poblacional basada en individuos únicos.

3.6 Selección de los registros administrativos

Se incluyeron todos los registros administrativos disponibles que cumplieron los criterios de inclusión establecidos para la investigación. Debido a que se analizaron la totalidad de los registros administrativos elegibles contenidos en la base de datos institucional, no se aplicó un procedimiento de muestreo probabilístico.

3.6.1 Criterios de inclusión

Se incluyeron los registros administrativos que cumplieron simultáneamente los siguientes criterios:

- Registros administrativos de atención de consulta externa pertenecientes al Distrito de Salud 03D01.
- Registros correspondientes al período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2024.
- Registros administrativos correspondientes a personas de 40 años o más.
- Registros con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica identificado mediante los códigos J40, J44 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (CIE-10).

3.6.2 Criterios de exclusión

Se excluyeron los registros administrativos de atención que presentaron alguna de las siguientes características:

- Registros generados en establecimientos de salud que no pertenecían al Distrito de Salud 03D01.
- Registros correspondientes a personas menores de 40 años al momento de la atención.
- Registros que no presentaban diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) identificado mediante los códigos J40–J44 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (CIE-10).
- Registros con información incompleta, inconsistente o ausente en alguna de las variables incluidas en el estudio (sexo, edad, autoidentificación étnica, cantón de residencia o año de atención).

No se excluyeron los registros administrativos correspondientes a personas con comorbilidades u otras enfermedades concomitantes, debido a que la EPOC frecuentemente coexiste con otras patologías crónicas y su exclusión habría modificado la distribución de los registros administrativos analizados.

Asimismo, debido a que la unidad de análisis correspondió al registro administrativo de atención y no al individuo, no se eliminaron los registros múltiples pertenecientes a una misma persona cuando estos representaban atenciones diferentes. En consecuencia, un mismo usuario pudo estar representado por más de un registro administrativo durante el período de estudio, característica inherente a las bases de datos administrativas utilizadas con fines epidemiológicos.

3.6.3 Unidad de análisis y cálculo de la prevalencia

Debido a que la unidad de análisis del presente estudio correspondió al registro administrativo de atención y no al individuo, no se eliminaron los registros múltiples pertenecientes a una misma persona cuando estos representaban atenciones diferentes. En consecuencia, un mismo usuario pudo estar representado por más de un registro administrativo durante el período 2014–2024, característica inherente a las bases de datos administrativas utilizadas con fines epidemiológicos.

La unidad de análisis del presente estudio correspondió al registro administrativo de atención y no al individuo. En consecuencia, no se eliminaron los registros múltiples pertenecientes a una misma persona cuando estos representaban atenciones diferentes durante el período de estudio (2014–2024), ya que cada registro reflejó un evento independiente de atención en los establecimientos de salud del Distrito 03D01. Esta característica es inherente a las bases de datos administrativas utilizadas con fines epidemiológicos.

En concordancia con la unidad de análisis definida, la prevalencia se estimó utilizando como denominador el total de registros administrativos de atención que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, y como numerador los registros con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). No se empleó como denominador la población general ni el número de individuos únicos, debido a que una misma persona pudo haber generado más de un registro de atención durante el período de estudio. El uso de la población como denominador habría generado una inconsistencia metodológica entre la unidad de análisis y el cálculo de la prevalencia.

Por lo tanto, los resultados obtenidos corresponden a una prevalencia basada en registros administrativos de atención, la cual describe la frecuencia de diagnósticos registrados en los servicios de consulta externa del Distrito de Salud 03D01 y no debe

interpretarse como una estimación de la prevalencia poblacional de la enfermedad.

3.7 Variables del estudio

Tabla 1. Resumen de las variables incluidas en el estudio

Variable	Tipo	Escala de medición	Categorías utilizadas
Diagnóstico de EPOC	Cualitativa	Nominal dicotómica	Presencia (J40–J44) / Ausencia
Sexo	Cualitativa	Nominal dicotómica	Masculino / Femenino
Grupo de edad	Cualitativa	Ordinal	40–49, 50–59, 60–69, 70–79, ≥80 años
Autoidentificación étnica	Cualitativa	Nominal politómica	Mestiza, indígena, afroecuatoriana, montubia, blanca, otras
Cantón de residencia	Cualitativa	Nominal politómica	Azogues, Biblián, Déleg, otros/sin registro
Año de atención	Cuantitativa discreta*	Ordinal para el análisis	2014–2024
Período epidemiológico	Cualitativa	Ordinal	Prepandemia (2014–2019), pandemia (2020–2022), postpandemia (2023–2024)

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024
Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

En la presente investigación no se analizaron factores de riesgo clínicos o ambientales, como tabaquismo, exposición al humo de biomasa o exposición ocupacional, debido a que esta información no estaba disponible en la base de datos utilizada. En consecuencia, el análisis de asociación se realizó únicamente con las variables demográficas y temporales disponibles en los registros administrativos.

Para el cumplimiento de los objetivos de la investigación se analizaron variables demográficas, geográficas y temporales obtenidas de la base de datos institucional del Sistema de Registro de Diagnóstico de Atenciones de Consulta Externa del Ministerio de Salud Pública.

La variable dependiente fue el diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), identificado mediante los códigos CIE-10 J40–J44 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (CIE-10).

Las variables independientes consideradas en el estudio fueron:

- Sexo.
- Grupo de edad (40–49, 50–59, 60–69, 70–79 y ≥80 años).

- Autoidentificación étnica.
- Cantón de residencia.
- Año de atención.

Para facilitar el análisis epidemiológico, la edad fue categorizada en los siguientes grupos:

- 40–49 años.
- 50–59 años.
- 60–69 años.
- 70–79 años.
- 80 años o más.

Asimismo, el comportamiento temporal de los registros administrativos se analizó tanto por año calendario como mediante la agrupación en tres períodos epidemiológicos:

- **Período prepandemia:** 2014–2019.
- **Período pandemia por COVID-19:** 2020–2022.
- **Período pospandemia:** 2023–2024.

Esta clasificación permitió describir la evolución de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC (casos identificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44) durante el período de estudio.

3.8 Definición operacional de la prevalencia basada en registros administrativos

La prevalencia basada en registros administrativos se definió operacionalmente como la proporción de registros administrativos de atención con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (casos identificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44) respecto al total de registros administrativos de atención correspondientes a personas de 40 años o más incluidos en la población de estudio durante el período 2014–2024.

El cálculo se realizó mediante la siguiente expresión:

$$\text{Prevalencia (\%)} = \frac{\text{Número de registros de atención con diagnóstico de EPOC}}{\text{Total de registros de atención incluidos en el estudio}} \times 100$$

La prevalencia basada en registros de atención se estimó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia (\%)} = (\text{Número de registros de atención con diagnóstico de EPOC} / \text{Total de registros de atención incluidos en el estudio}) \times 100$$

En este estudio, el numerador correspondió a los registros de atención con diagnóstico de EPOC identificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44, mientras que el denominador estuvo constituido por el total de registros de atención elegibles de

personas de 40 años o más incluidos en el período de estudio.

Sin embargo para facilitar la interpretación y la comparación de los casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) registrados durante el período 2014-2024, los datos originales también se expresan como consultas externas que se han registrado por cada 10.000 consultas externas; lo que se busca no es cambiar la metodología del estudio, sino dar otra vista de análisis, debido a que si se calcula por 100 se va tener el resultado en porcentaje, lo cual está bien, pero si se lo hace por un número como 10.000 se tiene otra visión; la elección de esta unidad de estandarización responde a la necesidad de presentar un indicador con valores numéricos fácilmente interpretables, considerando que la EPOC representa una proporción relativamente pequeña del total de atenciones registradas.

$$\text{Prevalencia (\%)} = \frac{\text{Número de registros de atención con diagnóstico de EPOC}}{\text{Total de registros de atención incluidos en el estudio}} \times 10.000$$

La utilización de 10.000 consultas externas permite evitar valores excesivamente pequeños que se obtendrían al expresar los resultados por cada 100 que en este caso también se los expresa y da resultados en porcentajes, y, a su vez, evita generar cifras innecesariamente elevadas al utilizar una base de 100.000 consultas. De esta manera, la estandarización por cada 10.000 consultas proporciona una escala intermedia que facilita la lectura y comparación de la frecuencia de casos entre los diferentes años del período estudiado, sin alterar los registros originales ni la información contenida en la base de datos.

Lo que es de suma importancia señalar es que este indicador representa la frecuencia de casos de EPOC registrados en relación con el volumen de consultas externas y no modifica los datos absolutos de la investigación. La estandarización permite controlar el efecto de las variaciones en el número total de consultas realizadas en cada año, favoreciendo una comparación más adecuada entre períodos con diferentes volúmenes de atención.

3.9 Comportamiento temporal de los registros administrativos

El comportamiento temporal de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC (casos identificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44) se evaluó mediante el análisis de su distribución anual durante el período comprendido entre 2014 y 2024.

Para cada año se determinaron las frecuencias absolutas y relativas de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC (casos identificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44), permitiendo describir la variación observada a lo largo del tiempo e

identificar incrementos o disminuciones en el número de registros.

Adicionalmente, con fines descriptivos y para facilitar la interpretación epidemiológica, los registros administrativos fueron agrupados en tres períodos cronológicos:

- Prepandemia (2014–2019).
- Pandemia por COVID-19 (2020–2022).
- Pospandemia (2023–2024).

La comparación entre estos períodos permitió describir la evolución temporal de la prevalencia basada en registros administrativos y de la distribución de los registros con diagnóstico de EPOC durante los once años analizados.

3.10 Procesamiento y control de calidad de la información

La base de datos institucional fue entregada por el Distrito de Salud 03D01 en formato Microsoft Excel®.

Inicialmente se realizó la revisión de consistencia de la información, verificando la integridad de las variables incluidas en el estudio, la correcta codificación de los diagnósticos según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) y la presencia de información incompleta o inconsistente.

Posteriormente, la base de datos fue depurada y organizada antes de ser importada al programa IBM SPSS Statistics, donde se efectuó el procesamiento y análisis estadístico. Como parte del control de calidad de la información se verificó la consistencia interna de las variables demográficas y temporales, garantizando que los registros administrativos incluidos cumplieran los criterios de elegibilidad establecidos para la investigación.

3.11 Plan de análisis estadístico

El procesamiento y análisis de los datos se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics, mientras que la organización, codificación y depuración inicial de la base de datos se efectuó mediante Microsoft Excel. Previamente al análisis estadístico, se verificó la consistencia de las variables incluidas en el estudio, la integridad de los registros y la ausencia de duplicados, con el fin de garantizar la calidad de la información utilizada.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo de las variables de estudio. Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias absolutas y relativas, expresadas en porcentajes. En el caso de las variables cuantitativas, cuando correspondió según su naturaleza y distribución, se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión para describir adecuadamente el comportamiento de los datos.

La prevalencia basada en registros administrativos se estimó mediante la proporción de registros administrativos con diagnóstico de EPOC (casos identificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44) respecto al total de registros administrativos incluidos en la población de estudio.

Para evaluar la asociación entre los registros administrativos con diagnóstico de EPOC (casos identificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44) y las variables demográficas (sexo, grupo etario, autoidentificación étnica, cantón de residencia y año de atención) se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Pearson.

Se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación entre las variables categóricas. Se adoptó un nivel de significancia estadística de $\alpha = 0,05$, considerándose evidencia de asociación estadísticamente significativa cuando el valor de p fue inferior a 0,05. Cuando se identificaron asociaciones estadísticamente significativas, se estimó la magnitud de la asociación mediante el coeficiente V de Cramer, calculado como medida del tamaño del efecto para tablas de contingencia. La interpretación de su magnitud se realizó de acuerdo con los criterios propuestos por Cohen para variables categóricas: $< 0,10$ = asociación despreciable; $0,10–0,29$ = asociación débil; $0,30–0,49$ = asociación moderada; y $\geq 0,50$ = asociación fuerte. El procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó mediante IBM SPSS Statistics versión 21 (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos).

3.12 Control de sesgos

Con el propósito de minimizar posibles sesgos de información, se utilizó una base de datos institucional oficial proporcionada por el Distrito de Salud 03D01 del Ministerio de Salud Pública, la cual contiene los registros administrativos de atención de consulta externa generados durante el período de estudio.

Previo al análisis estadístico, la base de datos fue sometida a un proceso de depuración orientado a identificar registros con información incompleta, inconsistencias en la codificación de las variables o errores de digitación que pudieran afectar la calidad de los resultados. Asimismo, se verificó la correcta clasificación diagnóstica mediante los códigos J40–J44 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (CIE-10).

Para disminuir el sesgo de selección, se incluyeron todos los registros administrativos que cumplieron los criterios de inclusión establecidos para la investigación, sin realizar procedimientos de muestreo.

La unidad de análisis correspondió a los registros de atención y no a individuos únicos. En consecuencia, un mismo individuo pudo presentar más de un registro durante el período de estudio. Esta característica es inherente a las bases de datos administrativas

y fue considerada durante el análisis e interpretación de los resultados. Asimismo, al tratarse de información secundaria obtenida de registros institucionales, el estudio dependió de la calidad y completitud de los datos registrados por el personal de salud, lo que constituye una limitación inherente a este tipo de investigaciones.

3.13 Consideraciones éticas

La presente investigación se desarrolló utilizando información secundaria proveniente de registros administrativos del Sistema de Registro de Diagnóstico de Atenciones de Consulta Externa del Ministerio de Salud Pública, proporcionada por el Distrito de Salud 03D01.

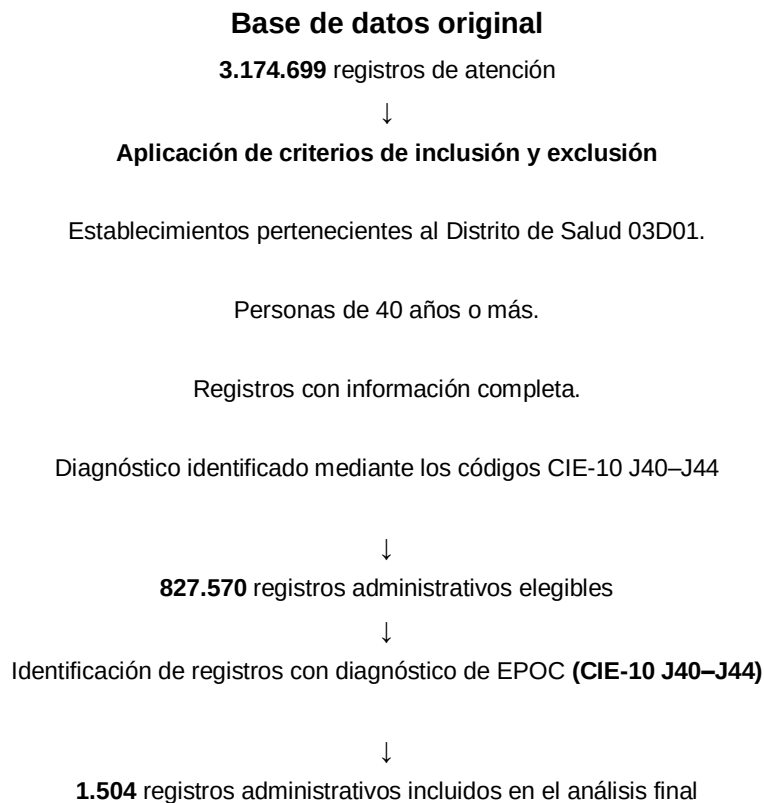
La base de datos fue entregada sin información que permitiera la identificación directa de las personas atendidas, garantizando la confidencialidad y el anonimato de la información utilizada.

Los datos fueron empleados exclusivamente con fines académicos y científicos, respetando los principios éticos de confidencialidad, privacidad y protección de la información, conforme a la normativa nacional vigente para investigaciones que utilizan bases de datos secundarias.

Asimismo, se contó con la autorización institucional correspondiente para el acceso y utilización de la base de datos del Distrito de Salud 03D01.

Dado que la investigación utilizó registros administrativos previamente existentes y anonimizados, no implicó contacto directo con personas, intervención clínica, modificación de tratamientos ni exposición adicional a riesgos para los sujetos registrados.

3.14 Diagrama de selección de los registros de atención incluidos en el estudio



3.15 Consideración metodológica para la interpretación de los resultados

Con el propósito de mantener la coherencia entre los objetivos de la investigación, el diseño del estudio y la naturaleza de la fuente de información, la prevalencia estimada en esta investigación se interpreta como una prevalencia basada en registros administrativos, entendida como la proporción de registros administrativos de atención con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica respecto al total de registros administrativos incluidos en la población de estudio.

En consecuencia, los resultados reflejan el comportamiento epidemiológico de los registros administrativos de atención y no una prevalencia poblacional calculada sobre individuos únicos, aspecto que debe considerarse durante la interpretación de los hallazgos y la comparación con investigaciones de base poblacional.

3.16 METODOS ESTADISTICOS

Previo al análisis estadístico se efectuó la depuración y verificación de la base de datos, revisando la consistencia de las variables incluidas en el estudio, la presencia de registros incompletos y el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Dado que la unidad de análisis correspondió a registros administrativos de atención y no a pacientes individuales, no se eliminaron registros

repetidos pertenecientes a un mismo usuario cuando estos correspondían a atenciones diferentes durante el período de estudio.

Para facilitar la interpretación del comportamiento temporal de los registros de atención con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), los años del período de estudio se agruparon en tres etapas epidemiológicas relacionadas con la pandemia por COVID-19: período prepandémico (2014–2019), período pandémico (2020–2022) y período postpandémico (2023–2024). Esta clasificación se estableció con fines exclusivamente descriptivos, permitiendo comparar la distribución de los registros antes, durante y después del principal evento sanitario ocurrido durante el período analizado.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el programa IBM SPSS Statistics, mientras que la organización y depuración inicial de la base de datos se efectuó utilizando Microsoft Excel®. Inicialmente se desarrolló un análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas, expresadas en porcentajes; para las variables cuantitativas, cuando correspondió, se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión.

Posteriormente, para evaluar la asociación entre las características demográficas y temporales de los registros de atención con diagnóstico de EPOC, se aplicó la prueba de chi-cuadrado (χ^2) de Pearson mediante tablas de contingencia. Se consideró evidencia de asociación estadísticamente significativa cuando el valor de p fue inferior a 0,05. La magnitud de las asociaciones se complementó mediante el cálculo del estadístico V de Cramer, interpretando su fuerza de acuerdo con los criterios convencionales para variables categóricas.

Con el fin de sintetizar el plan de análisis estadístico aplicado en el estudio, la Tabla X presenta las variables analizadas, el tipo de análisis estadístico empleado y la forma en que se reportaron los resultados.

Tabla 2. Resumen del análisis estadístico realizado

Objetivo del análisis	Variables	Tipo de variable	Estadístico utilizado	Presentación de resultados
Describir las características demográficas de los registros con diagnóstico de EPOC	Sexo, grupo de edad, etnia y residencia	Cualitativas	Frecuencias absolutas (n) y relativas (%)	Tablas de distribución de frecuencias
Describir la distribución temporal de los registros	Año de atención y período epidemiológico	Cualitativas ordinales	Frecuencias absolutas (n) y relativas (%)	Tablas y porcentajes
Evaluar la asociación entre las características demográficas y temporales de los registros de atención con diagnóstico de EPOC	Sexo, grupo de edad, etnia, residencia y año de atención	Cualitativas	Prueba de chi-cuadrado (χ^2) de Pearson	χ^2 y valor de p
Determinar la magnitud de la asociación	Asociaciones estadísticamente significativas	Cualitativas	V de Cramer	Valor de V e interpretación

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Selección de los registros administrativos

La aplicación de los criterios de inclusión y exclusión permitió obtener la población final analizada en el estudio. A partir de la base de datos original del Sistema de Registro de Diagnóstico de Atenciones de Consulta Externa del Ministerio de Salud Pública, correspondiente al período 2014–2024, se identificaron:

- Base inicial: **3.174.699** registros de atención
- Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión.
- Se seleccionaron **827.570** registros correspondientes a personas ≥ 40 años.
- Se identificaron **1.504** registros con diagnóstico de EPOC codificados mediante los códigos CIE-10 J40–J44.

Tabla 3. Selección de los registros administrativos incluidos en el análisis de la prevalencia de EPOC en el Distrito de Salud 03D01, período 2014–2024.

Indicador	Registros de atención	
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Total de registros de atención analizados	3.174.699	100,0
Registros correspondientes a personas ≥40 años	827.570	26,0676
Registros de atención con diagnóstico registrado de EPOC en personas ≥40 años	1.504	Prevalencia:0,1817

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

Del total de 3.174.699 registros administrativos disponibles, 827.570 correspondieron a personas de 40 años o más que cumplieron los criterios de inclusión. Dentro de esta población se identificaron 1.504 registros con diagnóstico de EPOC, lo que representó una prevalencia basada en registros administrativos del 0,1817 %.

4.2 Prevalencia basada en registros administrativos de EPOC

Durante el período 2014–2024 se identificaron 1.504 registros de atención con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) entre 827.570 registros de atención elegibles de personas de 40 años o más, lo que corresponde a una prevalencia basada en registros de atención de 0,18 %.

La prevalencia estimada corresponde a una prevalencia basada en registros de atención y no a una estimación de la prevalencia poblacional de la enfermedad. En consecuencia, los resultados reflejan la frecuencia de registros con diagnóstico de EPOC dentro de la población elegible analizada y deben interpretarse considerando las características inherentes de las bases de datos administrativas.

Tabla 4. Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Años	Total de registros	Casos de EPOC	Prevalencia (%)
2014	67.192	46	0,0685 %
2015	23.617	12	0,0508 %
2016	70.776	45	0,0636 %
2017	68.316	62	0,0908 %
2018	57.353	77	0,1343 %
2019	113.205	113	0,0998 %
2020	93.327	124	0,1329 %
2021	87.038	127	0,1459 %
2022	102.483	382	0,3727 %
2023	60.839	222	0,3649 %

2024	83.424	294	0,3524 %
------	--------	-----	----------

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

Nota: La prevalencia anual se calculó mediante la siguiente fórmula: Prevalencia (%) = (Casos de EPOC / Total de registros de atención del año) × 100.

La prevalencia anual de EPOC mostró variaciones durante el período de estudio. Los valores más bajos se registraron en 2015 (0,0508 %) y 2016 (0,0636 %), mientras que la mayor prevalencia se observó en 2022 (0,3727 %). Posteriormente, el indicador permaneció elevado en 2023 (0,3649 %) y 2024 (0,3524 %), en comparación con los años previos al 2020.

Tabla 4.1 Consultas externas: casos de EPOC por cada 10.000 consultas externas

Años	Total de registros	Casos de EPOC	Casos de EPOC por cada 10.000 consultas externas
2014	67.192	46	6,85
2015	23.617	12	5,08
2016	70.776	45	6,36
2017	68.316	62	9,08
2018	57.353	77	13,43
2019	113.205	113	9,98
2020	93.327	124	13,29
2021	87.038	127	14,59
2022	102.483	382	37,27
2023	60.839	222	36,49
2024	83.424	294	35,24

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

Nota: La prevalencia anual se calculó mediante la siguiente fórmula: Prevalencia (%) = (Casos de EPOC / Total de registros de atención del año) × 10.000.

La frecuencia de casos de EPOC por cada 10.000 consultas externas presentó variaciones durante 2014-2024. El valor más bajo se registró en 2015, con 5,08 casos, mientras que el más alto correspondió a 2022, con 37,27 casos. En 2023 y 2024, el indicador se mantuvo elevado, con 36,49 y 35,24 casos, respectivamente. La estandarización por cada 10.000 consultas permite comparar los años considerando las variaciones en el volumen de atenciones, sin modificar los datos originales.

4.3 Características demográficas de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC

Con el propósito de describir el comportamiento epidemiológico de la enfermedad, se analizaron las principales características demográficas de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC, incluyendo sexo, grupo etario, etnia y cantón de residencia. Los resultados se presentan a continuación.

4.3.1 Sexo

La distribución de los registros administrativos según sexo evidenció un predominio del sexo masculino, con 811 registros (53,92 %), mientras que el sexo femenino representó 693 registros (46,08 %). Estos resultados muestran una mayor frecuencia de registros de atención por EPOC en hombres dentro de la población estudiada.

Tabla 5. Distribución de los registros de atención con diagnóstico de EPOC según sexo en el Distrito de Salud 03D01, Cañar-Ecuador, período 2014–2024.

Sexo	EPOC	
	Casos	Porcentaje (%)
Hombres	811	53,92
Mujeres	693	46,08
Total	1.504	100,0

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

4.3.2 Edad

Al analizar la distribución por grupos etarios, se observó que el grupo de 80 años o más presentó la mayor frecuencia de registros (53,52 %), seguido del grupo de 70–79 años (23,87 %).

Tabla 6 Distribución de los registros de atención con diagnóstico de EPOC según grupo etario en el Distrito de Salud 03D01, Cañar-Ecuador, período 2014–2024

Grupo etario (años)	EPOC	
	Casos	Porcentaje (%)
40–49	24	1,60
50–59	108	7,18
60–69	208	13,83
70–79	359	23,87
≥80	805	53,52
Total	1.504	100,00

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

4.3.3 Etnia

La distribución de los registros administrativos según etnia mostró un predominio de la población mestiza, con 1493 registros (99,27 %). Las demás categorías étnicas representaron en conjunto 11 registros (0,73 %).

Tabla 7. Distribución de los registros de atención con diagnóstico de EPOC según etnia en el Distrito de Salud 03D01, Cañar-Ecuador, período 2014–2024

Etnia	EPOC	
	Casos	Porcentaje (%)
Mestiza	1.493	99,27
Otras etnias	11	0,73
Total	1.504	100,00

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

4.3.4 Cantón de residencia

En relación con el lugar de residencia, la mayor proporción de registros administrativos correspondió al cantón Azogues, con 1 071 registros (71,21 %), seguido por Biblián, con 257 registros (17,09 %), y Déleg, con 131 registros (8,71 %). Adicionalmente, 45 registros (2,99 %) correspondieron a otros lugares de residencia o no presentaron información suficiente para su clasificación.

La mayor frecuencia observada en el cantón Azogues puede estar relacionada con la mayor concentración poblacional y con la distribución de los establecimientos de salud dentro del Distrito de Salud 03D01; sin embargo, este estudio no fue diseñado para establecer relaciones causales.

Tabla 8. Distribución de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC según cantón de residencia en el Distrito de Salud 03D01, Cañar–Ecuador, período 2014–2024.

Cantón de residencia	Número de casos	Porcentaje (%)
Azogues	1.071	71,21
Biblián	257	17,09
Déleg	131	8,71
Otros cantones / Sin registro	45	2,99

Total	1.504	100%
--------------	--------------	-------------

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

4.4 Distribución anual de los registros administrativos

Con el propósito de describir el comportamiento de los registros administrativos con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) durante el período de estudio, se analizó su distribución anual entre los años 2014 y 2024. Los resultados se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Distribución anual de los registros de atención con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el Distrito de Salud 03D01, Cañar-Ecuador, período 2014–2024.

Año de atención	EPOC	
	Casos	Porcentaje (%)
2014	46	3,06
2015	12	0,80
2016	45	2,99
2017	62	4,12
2018	77	5,12
2019	113	7,51
2020	124	8,24
2021	127	8,44
2022	382	25,40
2023	222	14,76
2024	294	19,55
Total	1.504	100,00

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

4.5 Comportamiento temporal de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC

Con el propósito de describir la distribución temporal de los registros administrativos con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), los años de estudio se agruparon en tres períodos epidemiológicos definidos según la evolución de la pandemia por COVID-19: prepandemia (2014–2019), correspondiente al período previo a la emergencia sanitaria; pandemia (2020–2022), que comprende los años de mayor impacto de la COVID-19 sobre los servicios de salud; y pospandemia (2023–2024), correspondiente al período posterior al control de la emergencia sanitaria. Esta

clasificación permitió comparar la distribución de los registros de EPOC entre las diferentes etapas epidemiológicas del período de estudio. Los resultados se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Distribución de los registros de atención con diagnóstico de EPOC según período epidemiológico asociado a la pandemia por COVID-19 en el Distrito de Salud 03D01, Cañar-Ecuador, período 2014–2024

Período epidemiológico	Años incluidos	EPOC	
		Casos (n)	Porcentaje (%)
Prepandemia	2014–2019	355	23,62
Pandemia	2020–2022	633	42,09
Pospandemia	2023–2024	516	34,31
Total	2014–2024	1.504	100,00

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

4.5.1 Período prepandemia

Durante el período comprendido entre 2014 y 2019 se registraron 355 registros administrativos con diagnóstico de EPOC, correspondientes al 23,60 % del total de registros analizados.

4.5.2 Período pandemia

Entre los años 2020 y 2022 se identificaron 633 registros administrativos, equivalentes al 42,09 % del total. Este período concentró la mayor proporción de registros administrativos con diagnóstico de EPOC dentro del intervalo de estudio.

4.5.3 Período pospandemia

En el período comprendido entre 2023 y 2024 se registraron 516 registros administrativos, que representaron el 34,31 % del total. Aunque la frecuencia fue inferior a la observada durante el período pandémico, continuó siendo mayor que la registrada en el período prepandémico.

En conjunto, la distribución temporal mostró que la mayor concentración de registros administrativos con diagnóstico de EPOC correspondió al período de pandemia, seguido del período pospandemia y, finalmente, del período prepandemia. Estos resultados describen la frecuencia de los registros administrativos de atención en cada período y no deben interpretarse como una variación de la prevalencia poblacional de la enfermedad.

4.6 Asociación entre las variables demográficas y temporales y los registros administrativos con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica

(EPOC)

Con el objetivo de evaluar la asociación entre las variables demográficas y temporales y los registros administrativos con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Pearson. Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$. Para la interpretación de la magnitud de las asociaciones se utilizó el coeficiente V de Cramer, permitiendo establecer la fuerza de la asociación entre las variables analizadas y los registros administrativos con diagnóstico de EPOC. Los resultados se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Asociación entre las características demográficas y temporales de los registros de atención con diagnóstico de EPOC mediante la prueba de chi-cuadrado

Variable	Chi-cuadrado (χ^2)	Valor p	Interpretación
Sexo	340,122	<0,001	Asociación significativa, muy débil
Grupo de edad	1.815,968	<0,001	Asociación significativa, débil
Etnia (categorías originales)	6,008	0,646	Asociación no significativa; no se cumplieron los supuestos de la prueba
Etnia (categorías agrupadas)	4,999	0,025	Asociación significativa, de magnitud prácticamente nula
Residencia (Azogues, Biblián y Déleg)	13,037	0,00148	Asociación significativa, extremadamente débil
Año de atención	675,524	<0,001	Asociación significativa, débil

Fuente: Base de datos del Sistema de registro de diagnóstico de atenciones de consulta externa del ministerio de salud pública, del distrito 03D01, en el periodo 2014- 2024

Elaborado por: Loya A., Velásquez B.

Las variables sexo, grupo de edad, residencia y año de atención mostraron asociación estadísticamente significativa con los registros administrativos de atención por EPOC ($p < 0,05$). En contraste, la variable etnia no presentó asociación estadísticamente significativa ($p = 0,646$). La magnitud de las asociaciones significativas fue evaluada mediante el coeficiente V de Cramer, observándose valores compatibles con asociaciones de muy baja intensidad.

Las tablas de contingencia empleadas para el análisis de asociación entre las variables sexo, grupo de edad, residencia y etnia con el año de atención se presentan en los Anexos A–D. Dichas tablas contienen la distribución completa de las frecuencias observadas utilizadas para la aplicación de la prueba de chi-cuadrado, con el propósito

de facilitar la verificación de los resultados y complementar la interpretación estadística sin sobrecargar el capítulo de resultados.

4.7 Interpretación

Los resultados de la prueba de chi-cuadrado de Pearson evidenciaron asociaciones estadísticamente significativas entre los registros administrativos con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y las variables sexo, grupo de edad, cantón de residencia y año de atención ($p < 0,05$). Sin embargo, la magnitud de estas asociaciones fue muy débil o débil, lo que indica que, aunque las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas, su fuerza de asociación fue limitada.

En relación con la etnia, el análisis utilizando las categorías originales no mostró una asociación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 6,008$; $p = 0,646$), debido además al incumplimiento de los supuestos requeridos para la aplicación de la prueba de chi-cuadrado, ocasionado por la baja frecuencia de registros en varias categorías. Al reagrupar esta variable en dos categorías, se obtuvo una asociación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 4,999$; $p = 0,025$); sin embargo, la magnitud de dicha asociación fue prácticamente nula, indicando una escasa relevancia epidemiológica.

En conjunto, estos resultados muestran que las variables analizadas presentan diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los registros administrativos con diagnóstico de EPOC; no obstante, la fuerza de las asociaciones observadas fue baja. Por lo tanto, estos hallazgos deben interpretarse con cautela y en el contexto de un estudio basado en registros administrativos de atención, cuya finalidad es describir el comportamiento epidemiológico de la enfermedad y no establecer relaciones causales.

CAPITULO V. DISCUSION

5.1 Interpretación de los principales hallazgos

El principal hallazgo del presente estudio fue la identificación de una baja prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en los registros administrativos de consulta externa del Distrito de Salud 03D01 durante el período 2014–2024. Este resultado debe interpretarse considerando que la investigación utilizó como fuente de información registros administrativos de atención y no una muestra poblacional ni pacientes únicos, por lo que refleja la frecuencia de diagnósticos registrados en los servicios de salud más que la verdadera carga poblacional de la enfermedad. En consecuencia, la prevalencia obtenida constituye un indicador útil para describir el comportamiento epidemiológico del EPOC dentro de la red de atención, pero no

representa la prevalencia real de la enfermedad en la población general.^{27,28}

La diferencia entre la prevalencia observada en este estudio y la reportada en investigaciones poblacionales puede atribuirse principalmente a las características de la fuente de información empleada. Los registros administrativos dependen de que el paciente acceda a los servicios de salud, reciba una valoración clínica y obtenga un diagnóstico correctamente codificado, mientras que los estudios poblacionales incorporan procedimientos de búsqueda activa y espirometría, permitiendo identificar casos previamente no diagnosticados. Este aspecto es especialmente relevante en la EPOC, enfermedad ampliamente reconocida por presentar un importante subdiagnóstico a nivel mundial, particularmente en países de ingresos bajos y medios.^{27,29}

El predominio de registros en el sexo masculino observado en esta investigación coincide con el patrón epidemiológico descrito en la literatura internacional. Tradicionalmente, los hombres han presentado mayor frecuencia de EPOC debido a una mayor exposición acumulada al tabaquismo y a factores de riesgo ocupacionales; sin embargo, diversos estudios muestran que la brecha entre ambos sexos ha disminuido progresivamente como consecuencia del incremento del consumo de tabaco entre mujeres y de la persistente exposición al humo de biomasa en zonas rurales. Por ello, aunque en el presente estudio los hombres representaron la mayor proporción de registros, la elevada frecuencia observada en mujeres también refleja la importancia de otros factores de riesgo presentes en el contexto ecuatoriano.^{27,30}

La distribución por grupos de edad mostró un incremento progresivo de los registros conforme aumentó la edad, concentrándose más de la mitad de los casos en personas de 80 años o más. Este comportamiento resulta biológicamente esperable, ya que la EPOC es una enfermedad de evolución lenta cuyo desarrollo depende de la exposición acumulativa a factores nocivos y del deterioro fisiológico de la función pulmonar asociado al envejecimiento. Asimismo, la coexistencia de múltiples comorbilidades en adultos mayores incrementa la utilización de los servicios sanitarios, favoreciendo el diagnóstico y registro de la enfermedad.^{27,31}

En cuanto al comportamiento temporal, se evidenció una tendencia ascendente en el número de registros de EPOC durante los últimos años del período analizado, con un incremento particularmente marcado entre 2022 y 2024. Este hallazgo podría estar relacionado con la recuperación progresiva de la atención ambulatoria tras las restricciones ocasionadas por la pandemia de COVID-19, el fortalecimiento de los sistemas de registro institucional y una mayor captación de pacientes con enfermedades

respiratorias crónicas. Sin embargo, debido al diseño descriptivo y retrospectivo de esta investigación, no es posible establecer una relación causal entre estos acontecimientos y el incremento observado, por lo que dichos resultados deben interpretarse con cautela.³²

La asociación estadísticamente significativa encontrada entre los registros de EPOC y variables como sexo, grupo de edad, residencia y año de atención indica que la distribución de los casos no fue homogénea durante el período estudiado. No obstante, la magnitud de dichas asociaciones, evaluada mediante el coeficiente V de Cramer, fue baja, lo que sugiere que, aunque las diferencias fueron estadísticamente detectables debido al tamaño de la base de datos analizada, su relevancia práctica es limitada. Este comportamiento es frecuente en estudios basados en grandes bases de datos administrativas, donde pequeñas diferencias pueden alcanzar significación estadística sin representar asociaciones clínicamente importantes.³³

Finalmente, los hallazgos de esta investigación resaltan la utilidad de los registros administrativos como herramienta para la vigilancia epidemiológica y el monitoreo de enfermedades crónicas dentro del sistema público de salud. Sin embargo, también evidencian la necesidad de fortalecer las estrategias de diagnóstico oportuno mediante el acceso a la espirometría, optimizar la calidad del registro clínico y reforzar las intervenciones dirigidas a la prevención de factores de riesgo modificables, especialmente el tabaquismo y la exposición al humo de biomasa. Estas acciones contribuirían a disminuir el subdiagnóstico de la enfermedad y a mejorar la planificación de programas de prevención y control del EPOC en el primer nivel de atención.^{27, 34}

5.2 Comparación con estudios internacionales

Los hallazgos del presente estudio difieren considerablemente de las prevalencias reportadas en investigaciones internacionales basadas en población general. Mientras que en el Distrito de Salud 03D01 se identificó una baja prevalencia de EPOC utilizando registros administrativos de consulta externa, estudios multicéntricos como el proyecto BOLD y PLATINO han comunicado prevalencias superiores al 10 % en adultos mayores de 40 años evaluados mediante espirometría posbroncodilatador.^{1, 27, 47}

Estas diferencias no necesariamente indican una menor frecuencia de la enfermedad en la población estudiada, sino que reflejan las importantes diferencias metodológicas entre ambos tipos de investigación. En los estudios poblacionales, la búsqueda activa de participantes y la aplicación sistemática de espirometría permiten identificar casos previamente no diagnosticados, reduciendo el subregistro de la enfermedad. En contraste, el presente estudio se fundamentó en registros administrativos de consulta

externa, los cuales dependen del acceso de los pacientes a los servicios de salud, del reconocimiento clínico de la enfermedad y de su adecuada codificación diagnóstica. En consecuencia, es esperable que la prevalencia observada sea inferior a la reportada en investigaciones poblacionales.^{27, 29}

El estudio BOLD demostró una amplia variabilidad en la prevalencia de EPOC entre diferentes regiones del mundo, atribuida principalmente a diferencias en la exposición al tabaquismo, contaminación ambiental, combustibles de biomasa, condiciones ocupacionales y envejecimiento poblacional.⁴⁷ Estos factores también podrían influir en la población del Distrito 03D01; sin embargo, debido a la naturaleza de la base de datos utilizada, no fue posible evaluar directamente dichas exposiciones individuales, lo que constituye una limitación inherente del estudio.

Asimismo, la baja prevalencia identificada probablemente refleja la persistencia del subdiagnóstico del EPOC, fenómeno ampliamente documentado a nivel internacional. Diversos autores han señalado que un porcentaje importante de pacientes permanece sin diagnóstico debido al acceso limitado a la espirometría, la interpretación inespecífica de los síntomas respiratorios y la consulta tardía de los pacientes.^{28, 29} En este contexto, los resultados del presente estudio deben interpretarse como una aproximación al comportamiento del EPOC dentro del sistema de salud y no como una estimación de la verdadera carga poblacional de la enfermedad.

Desde una perspectiva de salud pública, la comparación con la evidencia internacional pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las estrategias de detección precoz en el primer nivel de atención, ampliar la disponibilidad de espirometría y optimizar la calidad de los registros administrativos. Estas acciones permitirían disminuir el subdiagnóstico, mejorar la vigilancia epidemiológica y generar estimaciones más cercanas a la magnitud real del EPOC en Ecuador.^{27, 34}

5.3 Comparación con estudios latinoamericanos

Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran diferencias importantes respecto a la prevalencia de EPOC reportada en estudios latinoamericanos. Mientras que en el Distrito de Salud 03D01 se observó una baja prevalencia basada en registros administrativos de consulta externa, las investigaciones desarrolladas en América Latina mediante estudios poblacionales han comunicado prevalencias considerablemente superiores. Esta discrepancia no debe interpretarse como una menor carga de enfermedad en la población estudiada, sino como el reflejo de diferencias metodológicas en la forma de identificar los casos y estimar la frecuencia de la enfermedad.^{1, 28}

El Proyecto PLATINO constituye el principal referente epidemiológico para América Latina y reportó prevalencias de EPOC entre aproximadamente el 7 % y el 20 % en adultos mayores de 40 años, utilizando espirometría posbroncodilatador como criterio diagnóstico.²⁸ A diferencia de dicho estudio, la presente investigación empleó registros administrativos de consulta externa, los cuales dependen del acceso de los pacientes a los servicios de salud, de la sospecha clínica del profesional y del adecuado registro del diagnóstico en la historia clínica. Estas diferencias metodológicas explican, en gran medida, que la prevalencia observada en este estudio sea inferior a la reportada por PLATINO.

Otro aspecto que contribuye a explicar esta diferencia es el reconocido subdiagnóstico del EPOC en América Latina. Diversas investigaciones han demostrado que una proporción importante de personas con obstrucción crónica del flujo aéreo permanece sin diagnóstico debido a la limitada disponibilidad de espirometría, la consulta tardía de los pacientes y la atribución de los síntomas respiratorios al envejecimiento o al tabaquismo.^{29,30} En consecuencia, los registros administrativos tienden a reflejar únicamente los casos que han sido identificados por el sistema sanitario, mientras que los estudios poblacionales permiten detectar pacientes previamente no diagnosticados.

No obstante, los hallazgos del presente estudio coinciden con la evidencia latinoamericana en aspectos epidemiológicos relevantes. El predominio de casos en adultos mayores y la mayor frecuencia en el sexo masculino son consistentes con lo descrito en diferentes países de la región, donde la exposición acumulativa al tabaquismo, al humo de biomasa y a contaminantes ocupacionales continúa siendo uno de los principales determinantes del desarrollo de la enfermedad.^{30,31} Esto sugiere que, aunque la magnitud de la prevalencia difiere debido al diseño metodológico, la distribución de los casos según las características demográficas mantiene un comportamiento similar al observado en otros contextos latinoamericanos.

Desde una perspectiva de salud pública, la comparación con la evidencia regional pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las estrategias de detección precoz del EPOC en Ecuador. Incrementar el acceso a la espirometría, mejorar la calidad de los registros clínicos y reforzar las acciones de prevención sobre factores de riesgo modificables permitiría disminuir el subdiagnóstico y generar estimaciones epidemiológicas más cercanas a la realidad de la población. En este sentido, los resultados del presente estudio aportan información útil para la vigilancia epidemiológica del Distrito de Salud 03D01 y complementan la evidencia disponible en América Latina, al describir el comportamiento del EPOC desde la perspectiva de los registros administrativos del sistema público de salud.

5.4 Comparación con estudios realizados en Ecuador

La comparación de los resultados obtenidos con la evidencia disponible en Ecuador debe realizarse considerando que existen pocos estudios epidemiológicos sobre EPOC desarrollados mediante metodologías comparables. La mayoría de las investigaciones nacionales corresponden a estudios hospitalarios, análisis clínicos o investigaciones realizadas en poblaciones específicas, por lo que las estimaciones de frecuencia no son directamente comparables con los resultados del presente estudio, basado en registros administrativos de consulta externa. En consecuencia, las diferencias observadas responden principalmente a las características metodológicas de cada investigación y no necesariamente a variaciones reales en la ocurrencia de la enfermedad.^{32, 35}

Los estudios realizados en Ecuador coinciden en señalar que el EPOC continúa siendo una enfermedad subdiagnosticada, especialmente en el primer nivel de atención, debido al acceso limitado a la espirometría y a la identificación insuficiente de los pacientes con síntomas respiratorios crónicos. Esta situación probablemente también influyó en los resultados del presente estudio, ya que los registros administrativos únicamente incluyen los casos diagnosticados y codificados dentro del sistema de salud, mientras que un número indeterminado de personas con EPOC puede permanecer sin diagnóstico o sin acudir a consulta médica.^{32, 36}

A pesar de ello, la distribución de los registros observada en esta investigación presenta un comportamiento semejante al descrito en la literatura nacional. El predominio de casos en adultos mayores y la mayor frecuencia en el sexo masculino son hallazgos consistentes con el perfil epidemiológico reportado en diferentes estudios ecuatorianos, donde la exposición acumulativa al tabaquismo, al humo de biomasa y a otros contaminantes ambientales continúa representando los principales factores asociados con el desarrollo de la enfermedad.^{35, 37} Esto sugiere que, aunque la magnitud de la prevalencia difiera debido al diseño metodológico, las características demográficas de los pacientes mantienen un patrón similar al descrito en otras regiones del país.

Un aporte relevante del presente estudio es la utilización de once años consecutivos de registros administrativos provenientes del Distrito de Salud 03D01, lo que permitió describir el comportamiento temporal del EPOC en una amplia población atendida por el sistema público de salud. Este enfoque proporciona información epidemiológica que complementa la evidencia nacional disponible, la cual continúa siendo limitada, y permite identificar tendencias útiles para la planificación de programas de prevención, diagnóstico oportuno y seguimiento de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

Desde la perspectiva de la salud pública, los resultados ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica del EPOC en Ecuador mediante la integración de registros administrativos de mejor calidad con estrategias de tamizaje y confirmación diagnóstica mediante espirometría. Asimismo, resulta prioritario impulsar estudios poblacionales que permitan estimar la verdadera carga de la enfermedad y comparar los resultados obtenidos en diferentes regiones del país utilizando metodologías estandarizadas. De esta manera, será posible disponer de información más robusta para orientar las políticas nacionales de prevención y control del EPOC.

5.5 Implicaciones para la salud pública

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que el EPOC representa un problema de importancia para los servicios de salud del Distrito 03D01, particularmente por la concentración de registros en adultos mayores y por el incremento observado durante los últimos años del período analizado. Aunque la prevalencia estimada mediante registros administrativos fue baja, la tendencia creciente de los diagnósticos entre 2022 y 2024 sugiere una mayor demanda de atención por enfermedades respiratorias crónicas, lo que plantea la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, diagnóstico y seguimiento en el primer nivel de atención.

El predominio de registros en personas de 80 años o más indica que el envejecimiento poblacional constituye un factor determinante en la atención del EPOC dentro del sistema público de salud. En consecuencia, resulta necesario orientar los programas de promoción y prevención hacia la identificación temprana de síntomas respiratorios en adultos mayores, favoreciendo el diagnóstico oportuno y el inicio precoz del tratamiento con el fin de disminuir las exacerbaciones, las hospitalizaciones y el deterioro funcional asociado a la enfermedad.

Asimismo, la mayor frecuencia de registros en el sexo masculino pone de manifiesto la importancia de reforzar las intervenciones dirigidas al control de los principales factores de riesgo, especialmente el tabaquismo y las exposiciones ambientales y ocupacionales. Sin embargo, la proporción observada en mujeres demuestra que las estrategias preventivas deben incluir también a este grupo poblacional, considerando la persistencia de factores como la exposición al humo de biomasa en determinados contextos del país.

Por otra parte, las asociaciones estadísticamente significativas identificadas entre el diagnóstico de EPOC y las variables sexo, edad, residencia y año de atención evidencian que la distribución de los registros no fue uniforme dentro de la población estudiada. Aunque la magnitud de estas asociaciones fue baja, los resultados permiten

identificar grupos poblacionales prioritarios para el fortalecimiento de actividades de tamizaje, seguimiento clínico y educación sanitaria en el primer nivel de atención.

Finalmente, debido a que esta investigación se basó en registros administrativos de consulta externa, los resultados también ponen de manifiesto la necesidad de mejorar la calidad del registro de la información clínica y ampliar la disponibilidad de pruebas diagnósticas, especialmente la espirometría. Estas acciones contribuirían a disminuir el subdiagnóstico del EPOC, generar estimaciones epidemiológicas más precisas y fortalecer la planificación de programas de prevención y control de enfermedades respiratorias crónicas en el Distrito de Salud 03D01 y en otros contextos similares del sistema nacional de salud.

5.6 Fortalezas del estudio

La principal fortaleza de la presente investigación radica en el análisis de una base de datos administrativa que incluyó 827.570 registros de atención correspondientes a personas de 40 años o más, lo que permitió identificar 1.504 registros con diagnóstico de EPOC durante un período continuo de once años (2014–2024). El tamaño de la base de datos proporcionó una visión amplia del comportamiento epidemiológico de la enfermedad dentro del Distrito de Salud 03D01 y permitió analizar su distribución según sexo, edad, residencia y año de atención.

Otra fortaleza importante fue la cobertura temporal del estudio, que permitió identificar una tendencia creciente en los registros de EPOC durante los últimos años del período analizado, particularmente entre 2022 y 2024. Este seguimiento longitudinal aporta información útil para evaluar el comportamiento de la enfermedad en el tiempo y constituye una herramienta para apoyar la planificación de los servicios de salud y el monitoreo de enfermedades respiratorias crónicas en el ámbito local.

Asimismo, el análisis estadístico permitió identificar asociaciones significativas entre los registros de EPOC y variables demográficas y temporales como sexo, grupo de edad, residencia y año de atención. Aunque la magnitud de dichas asociaciones fue baja, estos hallazgos permitieron caracterizar el perfil epidemiológico de los registros de EPOC dentro de la población atendida y establecer grupos de mayor frecuencia que pueden orientar futuras estrategias de vigilancia y prevención.

Finalmente, este estudio constituye uno de los primeros análisis epidemiológicos desarrollados en el Distrito de Salud 03D01 utilizando registros administrativos de consulta externa durante un período prolongado. En un contexto nacional donde la evidencia sobre el comportamiento epidemiológico del EPOC continúa siendo limitada,

los resultados obtenidos aportan información local que puede servir como línea de base para futuras investigaciones y para la toma de decisiones en la gestión de los servicios de salud.

5.7 Limitaciones del estudio

La presente investigación presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el estudio se basó en registros administrativos de consulta externa provenientes del Sistema de Registro de Diagnósticos de Atenciones del Ministerio de Salud Pública, por lo que la calidad de la información dependió de la exactitud del registro clínico y de la correcta codificación de los diagnósticos mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10). En consecuencia, pueden existir errores de registro, inconsistencias en la codificación o diagnósticos incompletos que hayan influido en la identificación de los casos de EPOC.

Otra limitación importante es que la investigación utilizó registros administrativos y no pacientes únicos. Aunque se aplicaron criterios de depuración para seleccionar la población de estudio, no fue posible verificar de manera individual la evolución clínica de cada paciente ni confirmar si existieron consultas repetidas correspondientes a una misma persona en diferentes momentos del período analizado. Por esta razón, los resultados deben interpretarse como una descripción de registros diagnósticos y no como una estimación de la incidencia o prevalencia poblacional de la enfermedad. Asimismo, el diseño observacional, retrospectivo y de corte transversal impide establecer relaciones de causalidad entre las variables estudiadas. Las asociaciones identificadas mediante las pruebas estadísticas únicamente indican que existe una relación entre las variables analizadas dentro de la población estudiada, pero no permiten afirmar que una variable sea causa directa de otra. En consecuencia, los resultados deben interpretarse desde una perspectiva descriptiva y analítica, sin realizar inferencias causales.

Una limitación adicional fue la ausencia de variables clínicas y de exposición relevantes para la EPOC dentro de la base de datos institucional. No se dispuso de información sobre tabaquismo, exposición al humo de biomasa, riesgos ocupacionales, antecedentes familiares, resultados de espirometría, gravedad de la obstrucción bronquial, clasificación GOLD, tratamiento farmacológico, número de exacerbaciones, comorbilidades ni evolución clínica de los pacientes. La ausencia de estas variables impidió realizar análisis más específicos sobre los factores asociados al desarrollo y la progresión de la enfermedad.

De igual manera, el diagnóstico de EPOC no pudo verificarse mediante espirometría,

considerada el estándar de referencia para confirmar la obstrucción persistente del flujo aéreo. En consecuencia, la investigación dependió del diagnóstico registrado por el profesional de salud en el sistema informático institucional, por lo que no puede descartarse la existencia de casos subdiagnosticados, sobrediagnosticados o clasificados de manera incorrecta. Esta situación constituye una limitación frecuente en los estudios basados en registros administrativos y puede contribuir a subestimar la magnitud real de la enfermedad.^{27, 48, 49}

Finalmente, los resultados corresponden exclusivamente al Distrito de Salud 03D01 de la provincia del Cañar y, por lo tanto, su generalización a otras provincias o al conjunto del Ecuador debe realizarse con cautela, considerando las diferencias demográficas, ambientales, socioeconómicas y en el acceso a los servicios de salud entre las distintas regiones del país. No obstante, la metodología utilizada puede ser replicada en otros distritos sanitarios, lo que favorecería la generación de evidencia nacional comparable y el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica de la EPOC.

A pesar de estas limitaciones, el estudio aporta información epidemiológica relevante obtenida a partir de una base de datos institucional de gran magnitud y un período de observación de once años. Asimismo, proporciona una línea de base para futuras investigaciones que incorporen variables clínicas, funcionales y de exposición, permitiendo una caracterización más completa de la enfermedad y contribuyendo al fortalecimiento de las estrategias de prevención, diagnóstico y control de la EPOC en el Ecuador.

Debido a que la investigación se desarrolló a partir de registros administrativos de atención, la prevalencia estimada corresponde a registros de consulta y no a individuos únicos, por lo que los resultados no deben interpretarse como una prevalencia poblacional.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. Se determinó que la prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) basada en registros administrativos de consulta externa en personas de 40 años o más atendidas en el Distrito de Salud 03D01 durante el período 2014–2024 fue del 0,18 %, correspondiente a 1.504 registros con diagnóstico de EPOC entre 827.570 registros de atención. Esta estimación refleja la frecuencia de diagnósticos registrados en los servicios de salud y no la prevalencia poblacional

de la enfermedad, debido a que el denominador utilizado estuvo constituido por registros administrativos y no por individuos únicos.

2. Se caracterizó el perfil epidemiológico de los registros de EPOC, identificándose un predominio del sexo masculino, una mayor frecuencia en personas de 80 años o más, predominio de población mestiza y mayor concentración de registros en el cantón Azogues. Estos hallazgos muestran que la enfermedad afecta principalmente a adultos mayores y describen el comportamiento de los casos registrados en el Distrito de Salud 03D01.
3. El análisis de la distribución anual evidenció una tendencia creciente en los registros de EPOC durante el período de estudio, con un incremento más marcado entre los años 2022 y 2024. Este comportamiento refleja una mayor frecuencia de diagnósticos registrados en los últimos años y constituye un elemento importante para la vigilancia epidemiológica y la planificación de los servicios de salud.
4. Se identificó una asociación estadísticamente significativa entre los registros de EPOC y las variables sexo, grupo de edad, residencia y año de atención ($p < 0,05$). No obstante, la magnitud de estas asociaciones fue baja de acuerdo con el coeficiente V de Cramer, lo que indica que, aunque existen diferencias en la distribución de los registros, su relevancia práctica es limitada.
5. Los resultados obtenidos demuestran que los registros administrativos constituyen una herramienta útil para describir el comportamiento epidemiológico del EPOC y monitorear su evolución en los servicios de salud. Sin embargo, también evidencian la necesidad de fortalecer el diagnóstico oportuno mediante la disponibilidad de espirometría, mejorar la calidad de los registros clínicos y promover estrategias de prevención dirigidas a los principales factores de riesgo, con el fin de optimizar el control de esta enfermedad en el primer nivel de atención.

6.2 Recomendaciones

1. Al Ministerio de Salud Pública del Ecuador y al Distrito de Salud 03D01, fortalecer las estrategias de detección temprana de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en personas de 40 años o más, mediante la ampliación del acceso a la espirometría en el primer nivel de atención. Esta recomendación se fundamenta en la baja prevalencia identificada en registros administrativos, la cual podría estar influenciada por el subdiagnóstico de la enfermedad.

2. Al personal de salud del primer nivel de atención, priorizar la búsqueda activa de casos de EPOC en adultos mayores, especialmente en personas de 80 años o más y en pacientes con antecedentes de tabaquismo, exposición al humo de biomasa u otros factores de riesgo, considerando que este grupo concentró la mayor proporción de registros durante el período estudiado.
3. Al Distrito de Salud 03D01, fortalecer la calidad del registro de la información clínica y la correcta codificación diagnóstica de la EPOC en los sistemas de información institucionales, con el propósito de mejorar la vigilancia epidemiológica y disponer de información más precisa para la planificación de programas de prevención y control.
4. A los responsables de los programas de enfermedades crónicas y promoción de la salud, implementar y fortalecer intervenciones dirigidas a la prevención del tabaquismo, la reducción de la exposición al humo de biomasa y la educación sobre los factores de riesgo respiratorios, considerando que el predominio de casos en hombres y adultos mayores refleja la importancia de estas exposiciones en el comportamiento epidemiológico observado.
5. A las instituciones de educación superior y futuros investigadores, desarrollar estudios poblacionales que incorporen espirometría y otras variables clínicas, ambientales y ocupacionales, con el fin de estimar la prevalencia real del EPOC en Ecuador y complementar la información obtenida mediante registros administrativos.
6. Al Ministerio de Salud Pública y al Distrito de Salud 03D01, utilizar la información generada en esta investigación para orientar la planificación de recursos, el fortalecimiento de la atención integral de pacientes con EPOC y el diseño de estrategias de vigilancia epidemiológica que permitan monitorear la evolución de la enfermedad en el ámbito local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Christenson SA, Smith BM, Bafadhel M, Putcha N. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*. 2022;399(10342):2227-2242. doi:10.1016/S0140-6736(22)00470-6.
2. Villacrés Fernández FA, Gavilanes Torres AA, Cruz Villegas JA. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *RECIMUNDO* [Internet]. 2022 [citado 20 jul 2026];6(3):94-102. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1673>
3. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2026 [citado 20 jul 2026]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
4. Martínez-Sánchez LM, López López L, Roldán-Tabares MD, Herrera-Almanza L, Lobo-Salas YF, Arboleda-Rojas M, et al. Caracterización clínica y epidemiológica de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Repert Med Cir* [Internet]. 2024 [citado 20 jul 2026];33(2):158-162. Disponible en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1455>
5. Boers E, Barrett M, Su JG, et al. Global burden of chronic obstructive pulmonary disease through 2050. *JAMA Netw Open*. 2023;6(12). doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.46598.
6. Quimis-Cantos Y, Sornoza-Pincay IS, Franco-Mora CA. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: prevalencia y diagnóstico de laboratorio en fumadores jóvenes y adultos mayores. *MQRInvestigar* [Internet]. 2024 [citado 20 jul 2026];8(1):3059-3077. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1040>
7. Freire Ramos EA, Barba Guzmán CV. Eosinofilia, un biomarcador de importancia en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *INSPIPILIP* [Internet]. 2024 [citado 20 jul 2026];8(24):36-47. Disponible en: <https://www.inspilip.gob.ec/index.php/inspi/article/view/525>
8. Martínez AH. Importancia de la eosinofilia como biomarcador en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Rev Argent Med* [Internet]. 2022 [citado 20 jul 2026];10(3):190. Disponible en: <https://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/754>
9. Stolz D, Mkorombindo T, Schumann DM, Agustí A, Ash SY, Bafadhel M, et al. Towards the elimination of chronic obstructive pulmonary disease: a Lancet Commission. *Lancet*. 2022;400(10356):921-972. doi:10.1016/S0140-6736(22)01273-9.

10. Szalontai K, Gémes N, Furák J, Varga T, Neuperger P, Balog JÁ, et al. Chronic obstructive pulmonary disease: epidemiology, biomarkers, and paving the way to lung cancer. *J Clin Med*. 2021;10(13):2889. doi:10.3390/jcm10132889.
11. Kahnert K, Jörres RA, Behr J, Welte T. The diagnosis and treatment of COPD and its comorbidities. *Dtsch Arztebl Int*. 2023;120(25):434-444. doi:10.3238/arztebl.m2023.027.
12. Godoy Mayoral R. Fisiopatología y tratamiento médico del paciente EPOC [Internet]. 1.^a ed. Madrid: Sociedad Española de Rehabilitación Cardiorrespiratoria; 2024 [citado 20 jul 2026]. Disponible en: <https://sorecar.net/pdf/libro-resumen-sorecar-2023.pdf>
13. Rycroft CE, Heyes A, Lanza L, Becker K. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease: a literature review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2012;7:457-494. doi:10.2147/COPD.S32330.
14. Naranjo L, Torres-Duque CA, Colodenco D, Lopardo G, Rodríguez P, Agra de Albuquerque-Neto A, et al. Highlights of an expert advisory board on acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease in Latin America. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2020;15:1919-1929. doi:10.2147/COPD.S261258.
15. Smith MC, Wrobel JP. Epidemiology and clinical impact of major comorbidities in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:871-888. doi:10.2147/COPD.S49621.
16. Lange P, Marott JL, Vestbo J, Ingebrigtsen TS, Nordestgaard BG. Socioeconomic status and prognosis of COPD in Denmark. *COPD*. 2014;11(4):431-437. doi:10.3109/15412555.2013.869580.
17. Raluy-Callado M, Lambrelli D, MacLachlan S, Khalid JM. Epidemiology, severity, and treatment of chronic obstructive pulmonary disease in the United Kingdom by GOLD 2013. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:925-937. doi:10.2147/COPD.S82064.
18. Mehari A, Gillum RF. Chronic obstructive pulmonary disease in African-American and European-American women: morbidity, mortality and healthcare utilization in the USA. *Expert Rev Respir Med*. 2015;9(2):161-170. doi:10.1586/17476348.2015.1018896.
19. Aryal S, Díaz-Guzmán E, Mannino DM. Influence of sex on chronic obstructive pulmonary disease risk and treatment outcomes. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:1145-1154. doi:10.2147/COPD.S54476.
20. Kim CY, Kim BK, Kim YJ, Lee SH, Kim YS, Kim JH. Longitudinal evaluation of the relationship between low socioeconomic status and incidence of chronic obstructive pulmonary disease: Korean Genome and Epidemiology Study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2021;16:3447-3454. doi:10.2147/COPD.S335383.

21. Fragoso CAV. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease in aging populations. *COPD*. 2016;13(2):125-129. doi:10.3109/15412555.2015.1074164.
22. Artyukhov IP, Arshukova IL, Dobretsova EA, Dugina TA, Shulmin AV, Demko IV. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease: a population-based study in Krasnoyarsk region, Russia. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1781-1786. doi:10.2147/COPD.S87115.
23. Figueira-Gonçalves JM, García-Bello MÁ, Ramallo-Fariña Y, Méndez R, Latorre Campos A, González-Jiménez P, et al. Persistent respiratory failure and readmission in patients with chronic obstructive pulmonary disease following hospitalization for COVID-19. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2023;18:2473-2481. doi:10.2147/COPD.S424121.
24. Andreen N, Andersson LM, Sundell N, Gustavsson L, Westin J. Mortality of COVID-19 is associated with comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Infect Dis (Lond)*. 2022;54(7):508-513. doi:10.1080/23744235.2022.2042844.
25. Hu W, Dong M, Xiong M, Zhao D, Zhao Y, Wang M, et al. Clinical courses and outcomes of patients with chronic obstructive pulmonary disease during the COVID-19 epidemic in Hubei, China. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2020;15:2237-2248. doi:10.2147/COPD.S268004.
26. Tite Andi ST. Perfil epidemiológico y caracterización clínica en personas mayores de 40 años con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el Servicio de Neumología del Hospital Pablo Arturo Suárez, enero-julio 2018 [tesis de grado]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2019.
27. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2025 report [Internet]. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; 2025 [citado 20 jul 2026]. Disponible en: <https://goldcopd.org/2025-gold-report/>
28. Menezes AMB, Victora CG, Pérez-Padilla R; PLATINO Team. The PLATINO project: methodology of a multicenter prevalence survey of chronic obstructive pulmonary disease in major Latin American cities. *BMC Med Res Methodol*. 2004;4:15. doi:10.1186/1471-2288-4-15.
29. Menezes AMB, Jardim JR, Pérez-Padilla R, Camelier A, Rosa F, Nascimento O, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO Study in São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2005;21(5):1565-1573. doi:10.1590/S0102-311X2005000500030.
30. Organización Panamericana de la Salud. La carga de las enfermedades respiratorias crónicas en la Región de las Américas, 2000-2019 [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2021 [citado 20 jul 2026]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-respiratorias-cronicas>

31. Goldman L, Cooney KA, editors. Goldman-Cecil medicine. 27th ed. Philadelphia: Elsevier; 2024.
32. Loscalzo J, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, editors. Harrison's principles of internal medicine. 22nd ed. New York: McGraw Hill; 2025.
33. Broaddus VC, Ernst JD, King TE Jr, Lazarus SC, Sarmiento KF, Schnapp LM, et al., editors. Murray & Nadel's textbook of respiratory medicine. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2022.
34. Barnes PJ. Cellular and molecular mechanisms of chronic obstructive pulmonary disease. Clin Chest Med. 2014;35(1):71-86. doi:10.1016/j.ccm.2013.10.004.
35. U.S. Food and Drug Administration. Qualification of biomarker plasma fibrinogen in studies examining exacerbations and/or all-cause mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease: guidance for industry [Internet]. Silver Spring: Food and Drug Administration; 2016 [citado 20 jul 2026]. Disponible en: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/qualification-biomarker-plasma-fibrinogen-studies-examining-exacerbations-andor-all-cause-mortality>
36. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guías de práctica clínica [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; [citado 20 jul 2026]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/guias-de-practica-clinica/>
37. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Manual del Modelo de Atención Integral de Salud Familiar, Comunitario e Intercultural: MAIS-FCI. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2012.
38. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Plan Decenal de Salud 2022-2031. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2022.
39. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Producción estadística MSP [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; [citado 20 jul 2026]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/informacion-estadistica-de-produccion-de-salud/>
40. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Registro estadístico de defunciones generales [Internet]. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos; [citado 20 jul 2026]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales/>
41. Ramírez-Venegas A, Sansores RH, Pérez-Padilla R, Regalado J, Velázquez A, Sánchez C, et al. Survival of patients with chronic obstructive pulmonary disease due to biomass smoke and tobacco. Am J Respir Crit Care Med. 2006;173(4):393-397. doi:10.1164/rccm.200504-568OC.
42. Kurmi OP, Devereux GS, Smith WCS, Semple S, Steiner MFC, Simkhada P, et al. Reduced lung function due to biomass smoke exposure in young adults in rural Nepal. Eur Respir J. 2013;41(1):25-30. doi:10.1183/09031936.00220511.

43. Kurmi OP, Semple S, Devereux GS, Gaihre S, Lam KBH, Sadhra S, et al. The effect of exposure to biomass smoke on respiratory symptoms in adult rural and urban Nepalese populations. *Environ Health*. 2014;13:92. doi:10.1186/1476-069X-13-92.
44. Miravittles M, Menezes A, López Varela MV, Casas A, Ugalde L, Ramírez-Venegas A, et al. Prevalence and impact of respiratory symptoms in a population of patients with COPD in Latin America: the LASSYC observational study. *Respir Med*. 2018;134:62-69. doi:10.1016/j.rmed.2017.11.018.
45. Organización Panamericana de la Salud. En las Américas siete de cada diez casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica son causados por el uso del tabaco [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2012 [citado 20 jul 2026]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/12-11-2012-americas-siete-cada-diez-casos-enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica-son>
46. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. **The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies**. *PLoS Med*. 2007;4(10):e296.
47. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. *Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2026 report*. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; 2026.
48. Perret JL, Miles S, Brims F, et al. Undiagnosed and overdiagnosed COPD using post-bronchodilator spirometry in primary healthcare settings: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Respiratory Research*. 2023.
49. Al Wachami N, et al. Estimating the global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2024.
50. Agustí A, Celli BR, Criner GJ, et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Executive Summary. *European Respiratory Journal*. 2023.
51. Buist AS, McBurnie MA, Vollmer WM, et al. International variation in the prevalence of COPD (BOLD Study). *Lancet*. 2007.
52. Montes de Oca M, et al. COPD prevalence and risk factors in Latin America (PUMA Study).
53. Soriano JB, et al. Prevalence and determinants of COPD in Spain (EPI-SCAN II). *Arch Bronconeumol*. 2021.
54. GBD 2021 Chronic Respiratory Disease Collaborators.
55. Instituto Nacional de Estadística y Censos. **Registro Estadístico de Defunciones Generales 2024** [Internet]. Quito: INEC; 2025 [citado 22 jul 2026]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales/>

56. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. **Producción estadística de salud** [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; [citado 22 jul 2026]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/informacion-estadistica-de-produccion-de-salud/>

ANEXOS

ANEXO 1. Documentación institucional para el acceso a los registros administrativos utilizados en la investigación

1.1 Carta de solicitud

 **REPÚBLICA DEL ECUADOR**

Ministerio de Salud Pública
COORDINACIÓN ZONAL 6
Dirección Distrital 03D01 Azogues – Biblián – Déleg Salud

Oficio Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2025-0004-OFI
Azogues, 08 de enero de 2025

Asunto: RESPUESTA-SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA ESTUDIANTES

Doctora
Maria Jose Hidalgo Pozo
Directora de Carrera de Medicina Sede Azogues
UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA
En su Despacho

De mi consideración:

Luego de un cordial saludo en respuesta a memorando MSP-CZ6-03D01-VAU-2024-0389-E me permito adjuntar al presente carta de interes solicitada

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente
Med. Hilda Cecilia Mora Zhinin
DIRECTORA DISTRITAL DE SALUD 03D01

Referencias:
- MSP-CZ6-03D01-VAU-2024-0389-E

Anexos:
- carta_de_interes_andres_loyola-signed.pdf

Copia:
Señora
Ketty Marcela Romero Fiallos
Tecnico de Ventanilla Unica

ar/ag



 **HILDA CECILIA MORA ZHININ**

Ministerio de Salud Pública	COORDINACIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA Y RECURSOS	Código de Documento: GSSR-GIS-06 -01-H-FO-04
	DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD	
	RESPUESTA INSTITUCIONAL FAVORABLE (CARTA DE INTERÉS)	VERSIÓN. 1.0

FORMATO DE RESPUESTA INSTITUCIONAL FAVORABLE (CARTA DE INTERÉS).

Asunto: En referencia a la solicitud de carta de interés institucional en el marco del estudio titulado "Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y factores asociados en población adulta, provincia del cañar 2014-2024" Sr.

Andrés Roberto Loya Torres

Byron Vinicio Velásquez Morocho

Investigador principal.

De mi consideración:

ANTECEDENTES

En referencia al oficio Nro MSP Oficio Nro MSP-CZ6-03D01-VAU-2024-0389-E de 31 de diciembre de 2024, ingresado al Sistema de Gestión Documental Quipux Nro. Oficio Nro. MSP-CZ6-03D01-VAU-2024-0389-E los Sres. *Andrés Roberto Loya Torres*, *Byron Vinicio Velásquez Morocho* en calidad de investigadores principales Universidad Católica de Cuenca, Sede Azogues Patrocinador de la investigación, solicitó la carta de interés institucional.

Como resultado del análisis técnico realizado por las instancias del Ministerio de Salud Pública, se emite:

CARTA DE INTERÉS INSTITUCIONAL

Por medio de la presente manifiesto que el proyecto titulado: "Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y factores asociados en población adulta, provincia del cañar 2014-2024", es de interés institucional por los resultados que se pueden generar de este proyecto para el Distrito 03D01 Azogues-Biblian-Deleg-salud, tomando en cuenta que los resultados obtenidos en el presente estudio serán de interés para la toma de decisiones en este distrito de salud.

Informo a Ud., que la participación del distrito 03D01 Azogues-Biblian-Deleg del Ministerio de Salud Pública del Ecuador es libre y voluntaria, de solicitar datos anonimizados o seudonimizados, el distrito 03d01 Azogues-Biblian-Deleg Salud del

Ministerio de Salud Pública del Ecuador cuenta con la capacidad de entregar los datos según lo establecido en la ley Orgánica de Protección de Datos Personales.

Además, los investigadores han manifestado que cuentan con los insumos necesarios para la ejecución del proyecto de Investigación. Por tanto, el Distrito 03d01 Azogues-biblia -Deleg salud no contempla algún tipo de financiamiento para el desarrollo de este estudio.

Se aclara que este documento no constituye la autorización, ni la aprobación del proyecto, o del uso de insumos o recursos humanos de la institución. Además, se informa que una vez que la investigación sea aprobada por un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos autorizado por el Ministerio de Salud Pública, el Investigador principal podrá solicitar los datos de los sujetos de estudio o datos de salud anonimizados o seudonimizados, debiendo adjuntar el protocolo de investigación aprobado y la carta de aprobación emitida por el CEISH.

En caso de que el investigador requiera de talento humano o insumos de un establecimiento público sanitario para la ejecución de un proyecto de investigación, debe suscribir un convenio según como lo determine establecimiento público sanitario, en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 00011 -2020, "Reglamento de suscripción y ejecución de convenios del MSP", publicado en Registro oficial – Edición especial No. 590 de 20 de mayo de 2020. Cabe señalar que el proyecto de investigación previo a la suscripción del convenio deberá contar con la aprobación de un CEISH aprobado por MSP.



HILDA CECILIA MORA
DIRECTORA

Esp. Hilda Mora. Z

DIRECTORA DISTRITAL DE SALUD 03D01

1.2 Oficio de autorización

 REPÚBLICA DEL ECUADOR Ministerio de Salud Pública COORDINACIÓN ZONAL 6 Dirección Distrital 03D01 Azogues – Biblián – Déleg Salud	Ministerio de Salud Pública COORDINACIÓN ZONAL 6 Dirección Distrital 03D01 Azogues – Biblián – Déleg Salud
--	---

Memorando Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2025-0178-M
Azogues, 15 de enero de 2025

PARA: Dra. Maria Jose Hidalgo Pozo

ASUNTO: R: SOLICITUD DE AUTORIZACION DE ESTUDIANTES

De mi consideración:

Con un cordial saludo en referencia al Memorando Nro.MSP-CZ6-DD03D01-UDAJ-2025-0010-M, suscrito por la Doctora Sandra Ormaza, quien indica:

"Dando contestación al oficio N° 127 UC-DC-MED-2024-OF, de fecha Azogues 27 de diciembre de 2024, suscrito por la Doctora María José Hidalgo Pozo, Directora Carrera de Medicina sede Azogues y recibido en este Distrito a través de Ventanilla Única el 31 de diciembre de 2024 con Documento N° MSP-CZ6-03D01-VAU-2024-0389-E, en la que solicita que los estudiantes ANDRES ROBERTO LOYA TORRES Y BYRON VINIVCIO VELASQUEZ MOROCHO de la carrera de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, pueda llevar a cabo un trabajo de investigación, al respecto me permito indicar:

ANTECEDENTES:

Oficio N° 127 UC-DC-MED-2024-OF, de fecha Azogues 27 de diciembre de 2024, suscrito por la Doctora María José Hidalgo Pozo, Directora Carrera de Medicina sede Azogues y recibido en este Distrito a través de Ventanilla Única el 31 de diciembre de 2024 con Documento N° MSP-CZ6-03D01-VAU-2024-0389-E, en la que solicita que los estudiantes ANDRES ROBERTO LOYA TORRES Y BYRON VINIVCIO VELASQUEZ MOROCHO de la carrera de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, pueda llevar a cabo un trabajo de investigación para determinar la prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la provincia de Cañar durante el periodo 2014-2024, identificado las tendencias epidemiológicas factores de riesgo asociados y su impacto en la salud pública.

BASE LEGAL:

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA:

Art. 227.- La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.

Artículo 66 numeral 25.- El derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados

Dirección: Solano 0-11 y Bolívar
Código postal: 030102 / Azogues-Ecuador. Teléfono: +593-7-2240-041
www.salud.gob.ec



1/5

Memorando Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2025-0178-M

Azogues, 15 de enero de 2025

de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características.

ESTATUTO ORGANICO DE GESTION ORGANIZACIONAL POR PROCESOS:

Art.26.- *Direccionamiento Estratégico: Misión: Planificar, coordinar, controlar y evaluarla implementación de la política pública sectorial y gestión Institucional en el territorio de su competencia.*

Responsable: Coordinador /a Zonal Atribuciones y responsabilidades Atribuciones y responsabilidades:

- a. Coordinar y articular las actividades del nivel zonal a nivel intra e intersectorial;*
- b. Dirigir, controlar y evaluar la aplicación de la política pública sectorial y la ejecución de planes, programas y proyectos relacionados a su jurisdicción para garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales;*
- c. Dirigir, consolidar y aprobar la planificación zonal, evaluando y priorizando las necesidades generadas en el territorio de su competencia, de acuerdo a las políticas y normativa vigente;*
- d. Controlar la ejecución de la planificación y gestión institucional a nivel zonal;*
- e. Asegurar la ejecución de acciones de control para alcanzar los objetivos de calidad en la gestión, con participación ciudadana en el nivel de su competencia;*
- f. Dirigir y coordinar las agendas de planificación territorial de salud en la zona;*
- g. Controlar la ejecución, avance de obras de infraestructura de establecimientos de salud en la zona;*
- h. Dirigir el desarrollo de estrategias para la aplicación de políticas y normas de dotación y mantenimiento de infraestructura sanitaria en la zona;*
- i. Dirigir y controlar la gestión administrativa, financiera y demás procesos de apoyo y asesoría de la zona, con el propósito de garantizar la gestión eficiente y transparente de los recursos, asegurando el cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos vigentes;*
- j. Generar insumos en base a las necesidades y dinámicas territoriales, con visión de desarrollo local para la formulación de la política pública del sector;*
- k. Aprobar los diferentes planes operativos anuales de las Direcciones que integran la Coordinación Zonal, los mismos que deben estar articulados con los objetivos institucionales;*
- l. Canalizar a la Planta Central, las propuestas de cooperación internacional planteadas en su territorio;*
- m. Dirigir en la zona a su cargo, la gestión de riesgos en el ámbito de salud, asegurando la articulación y coordinación intersectorial requerida;*
- n. Controlar el adecuado funcionamiento y buen uso del sistema de información sectorial;*
- o. Proponer reformas a normativas de aplicación en el territorio, en el ámbito de su*

Memorando Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2025-0178-M

Azogues, 15 de enero de 2025

competencia;

p. Dirigir, coordinar y controlar la gestión en los Distritos y Establecimientos de Salud de segundo y tercer nivel en el ámbito de su competencia;

q. Participar de acuerdo al ámbito de su competencia en la sala situacional de la zona

r. Ejercer las funciones, representaciones y delegaciones que le asigne el/la Ministro/a de Salud Pública.

ACUERDO MINISTERIAL N° 00000433 DE FECHA 14 DE MARZO DE 2012:

Acuerdo en el que se expide el Reglamento de suscripción de Convenios del Ministerio de Salud Pública.

ACUERDO MINISTERIAL N° 00005111 DE FECHA 05 DE SEPTIEMBRE DE 2014:

Acuerda.- Artículo 1.- Desconcentrar en las/los Coordinadoras/es Zonales a nivel nacional, la suscripción de actos, contratos o convenios, incluidos aquellos relacionados con transferencia de bienes muebles e inmuebles, dentro de su respectiva jurisdicción, en cuya ejecución no intervengan recursos de la Planta Central del Ministerio de Salud Pública.

Las/los Coordinadoras/es Zonales, serán responsables administrativa, civil y penalmente cuando corresponda por los actos, contratos o convenios que suscriban respecto del presente Acuerdo Ministerial.

REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL EN SISTEMA NACIONAL DE SALUD:

ACUERDO MINISTERIAL 5216, CAPITULO III:

ART.7.- *Por documentos que contienen información de salud se entienden: historias clínicas, resultados de exámenes de laboratorio, imagenología y otros procedimientos, tarjetas de registro de atenciones médicas con indicación de diagnóstico y tratamientos, siendo los datos consignados en ellos confidenciales. El uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia.*

Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos antes mencionados. La autorización para el uso de estos documentos antes señalados, es potestad privativa del/a usuario/a o representante legal. En caso de investigaciones realizadas por autoridades públicas competentes sobre violaciones a

Memorando Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2025-0178-M

Azogues, 15 de enero de 2025

derechos de las personas, no podrá invocarse reserva de accesibilidad a la información contenida en los documentos que contienen información de salud.

ART. 8.- La gestión documental de las historias clínicas, tanto en formato físico como digital, deberá asegurar un sistema adecuado de archivo y custodia que asegure la confidencialidad de los datos que contienen y la trazabilidad del uso de la información, conforme consta en el "Manual de Normas de Conservación de las Historias Clínicas y aplicación del Tarjetero Índice Automatizado", aprobado mediante Acuerdo Ministerial No. 0457 de 12 de diciembre de 2006, publicado en el Registro Oficial 436 de 12 de enero del 2007.

ART. 9.- El personal operativo y administrativo de los establecimientos del Sistema Nacional de Salud que tenga acceso a información de los/las usuarios/as durante el ejercicio de sus funciones, deberá guardar reserva de manera indefinida respecto de dicha información y no podrá divulgar la información contenida en la historia clínica, ni aquella constante en todo documento donde reposen datos confidenciales de los/las usuarios/as.

ART. 10.- Los documentos que contengan información confidencial se mantendrán abiertos (tanto en formato físico como digital) únicamente mientras se estén utilizando en la prestación del servicio al que correspondan, como parte de un estudio epidemiológico, una auditoría de calidad de la atención en salud u otros debidamente justificados y que se enmarquen en los casos establecidos en el presente Reglamento.

Oficio Circular N° MSP-CZONAL6-2019-2224-C, suscrito por el Doctor David Ordoñez Talbot, Coordinador de la Zonal 6 Salud, en la que da a conocer el circular de cumplimiento de Garantía de Confidencialidad de la Información.

Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre la Coordinación Zonal 6 Salud y la Universidad Católica de Cuenca para el Desarrollo de Prácticas en Relación a la Asignatura Externado de la Carrera de Medicina.

INFORME LEGAL:

Con los antecedentes y la base legal citada se ha procedido al análisis del documento enviando al tratarse de un trabajo de investigación para determinar la prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la provincia de Cañar durante el período 2014-2024, identificado las tendencias epidemiológicas factores de riesgo asociados y su impacto en la salud pública, se debe Autorizar existiendo en cada momento la coordinación directa con el personal de salud que labora en el Distrito de Salud 03D01 para llevar a cabo el trabajo de investigación solicitado."

Con lo antes descrito autorizo se realice el trabajo de investigación para determinar

Ministerio de Salud Pública
COORDINACIÓN ZONAL 6
Dirección Distrital 03D01 Azogues – Biblián – Déleg Salud

Memorando Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2025-0178-M

Azogues, 15 de enero de 2025

la prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la provincia de Cañar durante el período 2014-2024, identificado las tendencias epidemiológicas factores de riesgo asociados y su impacto en la salud pública, existiendo en cada momento la coordinación directa con el personal de salud que labora en el Distrito de Salud 03D01 para llevar a cabo el trabajo de investigación solicitado.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Con sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Med. Hilda Cecilia Mora Zhinin

DIRECTORA DISTRITAL DE SALUD 03D01

Referencias:

- MSP-CZ6-DD03D01-UDAJ-2025-0010-M

Anexos:

- solicitud_de_autorización_para_estudiantes_andrés_joya_y_byron_velasquez-5.pdf

Copia:

Sea. Ketty Marcela Romero Fiallos
Técnico de Ventanilla Única



HILDA CECILIA MORA
ZHININ

ANEXO 2 Matriz de operacionalización de variables utilizadas en el análisis de registros administrativos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el Distrito de Salud 03D01, período 2014–2024

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Tipo de variable
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la atención, expresado en años cumplidos (Real Academia Española [RAE], 2024).	Grupo etario	40–49 años; 50–59 años; 60–69 años; 70–79 años; ≥80 años	Ordinal	Cualitativa ordinal
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que distinguen a hombres y mujeres (RAE, 2024).	Sexo biológico	Masculino; Femenino	Nominal dicotómica	Cualitativa nominal
Etnia	Grupo poblacional definido por características culturales, históricas o de autoidentificación (RAE, 2024).	Autoidentificación étnica	Mestiza; indígena; afroecuatoriana; montubia; blanca; otras	Nominal politómica	Cualitativa nominal
Residencia	Cantón de residencia registrado en el Sistema de Registro de Diagnósticos de Atenciones de Consulta Externa del Ministerio de Salud Pública.	Cantón de residencia	Azogues; Biblián; Déleg; otros	Nominal politómica	Cualitativa nominal
Diagnóstico de EPOC	Diagnóstico registrado según la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (CIE-10).	Diagnóstico clínico	J40: Bronquitis no especificada como aguda o crónica; J41: Bronquitis crónica simple y mucopurulenta; J42: Bronquitis crónica no especificada; J43: Enfisema; J44: Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	Nominal	Cualitativa nominal
Año de atención	Año calendario en el que fue registrado el diagnóstico en el sistema de información del Ministerio de Salud Pública.	Temporalidad	2014; 2015; 2016; 2017; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022; 2023; 2024	Ordinal	Cualitativa ordinal

ANEXO 3 Diagrama de selección de registros administrativos

Base de datos original
Sistema de Registro de Diagnóstico de Atenciones de Consulta Externa
Distrito de Salud 03D01
2014–2024

3.174.699 registros administrativos de atención



Aplicación de criterios de inclusión y exclusión



827.570 registros administrativos
correspondientes a personas ≥ 40 años



Identificación de registros con diagnóstico
de EPOC (CIE-10 J40–J44)



1.504 registros administrativos
incluidos en el análisis

ANEXO 4 Lista de verificación STROBE para estudios observacionales

Título de la investigación:

PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS EN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA EN EL DISTRITO 03D01, CAÑAR- ECUADOR, 2014-2024

Tipo de estudio: Estudio observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal, basado en registros administrativos.

Ítem	Recomendación STROBE	Sección de la tesis	Página
1	Indicar el diseño del estudio en el título o resumen.	Título, Resumen y Metodología	1, 5, 92
2	Explicar los antecedentes científicos y la justificación del estudio.	1.1 Planteamiento del problema y 1.4 Justificación	11–13
3	Especificar claramente los objetivos del estudio.	1.5 Objetivos	13–14
4	Presentar los elementos clave del diseño del estudio.	3.1 Diseño del estudio	92
5	Describir el escenario, lugar, período y contexto del estudio.	3.2 Escenario del estudio y 3.3 Fuente de información	92
6	Describir participantes, criterios de inclusión, exclusión y unidad de análisis.	3.4 Población, 3.5 Unidad de análisis, 3.6 Selección de registros, 3.6.1 Inclusión, 3.6.2 Exclusión y 3.6.3 Unidad de análisis y cálculo de la prevalencia	93–95
7	Definir claramente las variables estudiadas.	3.7 Variables y Tabla 1	96
8	Describir las fuentes de datos y métodos de medición.	3.3 Fuente de información y 3.10 Procesamiento y control de calidad	92, 98
9	Describir acciones para controlar sesgos.	3.12 Control de sesgos	99
10	Explicar cómo se determinó el tamaño del estudio.	3.4 Población, 3.6 Selección de registros y 3.6.3 Unidad de análisis y cálculo de la prevalencia	93–95
11	Explicar el tratamiento de variables cuantitativas y cualitativas.	3.7 Variables, 3.8 Definición operacional y 3.9 Comportamiento temporal	96–98
12a	Describir todos los métodos estadísticos utilizados.	3.11 Plan de análisis estadístico y 3.16 Métodos estadísticos	99–102
12b	Métodos para subgrupos e interacciones.	No corresponde al diseño del estudio.	—
12c	Explicar el tratamiento de datos faltantes.	3.10 Procesamiento y control de calidad	98
12d	Describir pérdidas o exclusiones.	3.6 Selección de registros y 3.14 Diagrama de selección	94, 100
12e	Describir análisis de sensibilidad.	No corresponde al diseño del estudio.	—
13	Describir el flujo de participantes o registros.	4.1 Selección de registros administrativos	103–104
14	Describir características de participantes o registros.	4.3 Características demográficas	105–107
15	Informar el número de eventos principales.	4.2 Prevalencia basada en registros administrativos	104

16	Presentar resultados principales.	4.6 Asociación entre variables demográficas y temporales	109– 110
17	Informar otros análisis realizados.	4.5 Comportamiento temporal y 4.7 Interpretación	108– 110
18	Resumir los principales hallazgos.	Capítulo V. Discusión	111– 119
19	Discutir limitaciones del estudio.	5.7 Limitaciones del estudio	119
20	Presentar interpretación prudente de los resultados.	Capítulo V. Discusión	111– 119
21	Discutir la generalización de los resultados.	5.5 Implicaciones para la salud pública y 5.7 Limitaciones	117– 119
22	Informar la fuente de financiamiento.	Investigación sin financiamiento externo	—

TABLAS DOBLE ENTRADA

ANEXO A. Distribución de los registros de atención por EPOC según sexo y año de atención

AÑO SEXO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Masculino	31	4	22	23	47	58	59	83	198	111	159	811
Femenino	15	8	23	39	30	55	65	44	184	111	135	693
Total	46	12	45	62	77	113	124	127	382	222	294	1504

ANEXO B. Distribución de los registros de atención por EPOC según grupo de edad y año de atención

AÑO GRUPO DE EDAD	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
40–49 años	3	1	2	7	1	1	1	2	0	1	5	24
50–59 años	3	0	4	7	9	5	4	10	17	28	21	108
60–69 años	16	3	8	10	15	31	34	23	36	13	19	208
70–79 años	14	4	18	8	17	27	21	28	87	53	82	359
≥80 años	10	4	13	30	35	49	64	64	242	127	167	805
Total	46	12	45	62	77	113	124	127	382	222	294	1504

Anexo C. Distribución de los registros de atención por EPOC según residencia y año de atención

AÑO CANTÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Azogues	34	7	31	41	63	84	91	97	267	157	199	1071
Biblián	12	4	13	8	8	26	31	18	45	38	68	257
Déleg	0	1	0	12	6	3	1	11	62	16	10	131
Otros	0	0	1	1	0	0	1	1	8	11	17	45
Total	46	12	45	62	77	113	124	127	382	222	294	1504

**ANEXO D. Distribución de los registros de atención por EPOC según etnia
y año de atención**

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
ETNIA												
Mestiza	45	12	45	62	77	113	124	127	377	221	290	1493
Indígena	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5
Blanca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Montubia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Afroecuatoriana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	46	12	45	62	77	113	124	127	382	222	294	1504

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Andrés Roberto Loya Torres portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0105769756**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación “Prevalencia y características en enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el distrito 03D01, cañar – ecuador, 2014 - 2024” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 13 de septiembre de 2026

F:  Validar únicamente en FirmaRC.
Firmado electrónicamente por:
**ANDRÉS ROBERTO LOYA
TORRES**

Andrés Roberto Loya Torres

C.I. 0105769756

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Byron Vinicio Velásquez Morocho portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106481153**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación “Prevalencia y características en enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el distrito 03D01, cañar – ecuador, 2014 - 2024” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 13 de septiembre de 2026



Validar documento en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**BYRON VINICIO
VELASQUEZ MOROCHO**

F:

Byron Vinicio Velásquez Morocho

C.I. 0106481153