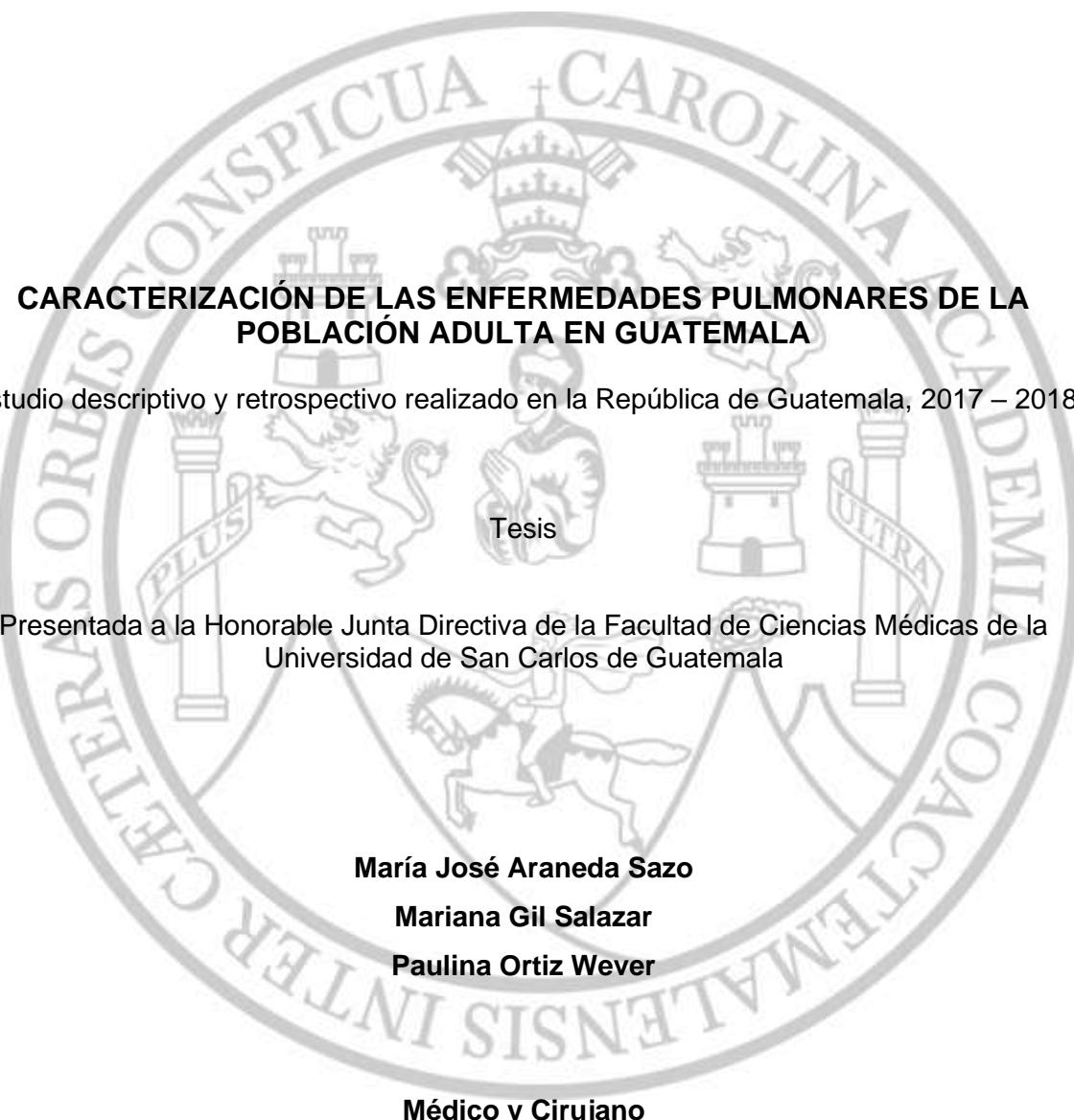


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



Guatemala, octubre de 2020

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación -COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Las estudiantes:

- | | | |
|----------------------------|-----------|---------------|
| 1. MARÍA JOSÉ ARANEDA SAZO | 201310195 | 2178833890101 |
| 2. MARIANA GIL SALAZAR | 201400033 | 2421482710101 |
| 3. PAULINA ORTIZ EVER | 201400316 | 2926209850101 |

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**CARACTERIZACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PULMONARES
DE LA POBLACIÓN ADULTA EN GUATEMALA**

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en la República de Guatemala, 2017-2018

Trabajo asesorado por el Dr. Luis Alejandro López Yepes y revisado por la Dra. Aída Guadalupe Barrera Pérez, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el dieciséis de octubre del dos mil veinte



Dr. C. Cesar Osvaldo García García
Coordinador



Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que las estudiantes:

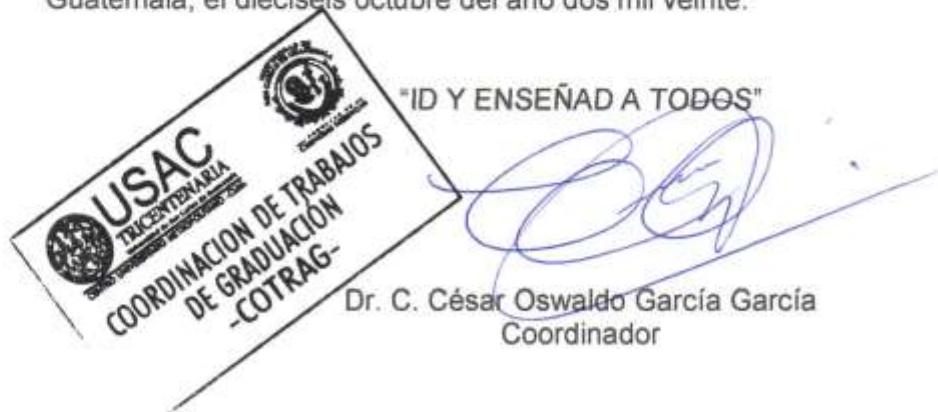
1. MARÍA JOSÉ ARANEDA SAZO 201310195 2178833890101
2. MARIANA GIL SALAZAR 201400033 2421482710101
3. PAULINA ORTIZ EVER 201400316 2926209850101

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**CARACTERIZACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PULMONARES
DE LA POBLACIÓN ADULTA EN GUATEMALA**

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en la República de Guatemala, 2017-2018

El cual ha sido revisado y aprobado como profesor (a) de esta Coordinación: Dr. Rony Enrique Ríos Guzmán y, al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se le **AUTORIZA** a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General. Dado en la Ciudad de Guatemala, el dieciséis octubre del año dos mil veinte.



Guatemala, 16 de octubre del 2020

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinador de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotras:

1. MARÍA JOSÉ ARANEDA SAZO
2. MARIANA GIL SALAZAR
3. PAULINA ORTIZ WEVER

Mariajose Araneda
Mariana Gil
Paulina Ortiz W.

Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**CARACTERIZACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PULMONARES
DE LA POBLACIÓN ADULTA EN GUATEMALA**

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en la República de Guatemala, 2017-2018

Del cual el asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. Luis Alejandro López Yepes

Luis Alejandro López Yepes
Dr. Luis Alejandro López Yepes
Neumólogo
Col. 15442

Revisora: Dra. Aída Guadalupe Barrera Pérez

Aida Barrera Pérez
Aida G. Barrera Pérez
MSc en Alimentación y Nutrición
Col. 11606

Reg. de personal: 20030843

AGRADECIMIENTOS

A nuestra revisora

Dra. Aída Guadalupe Barrera Pérez

A nuestro asesor

Dr. Luis Alejandro López Yepes

A la Universidad San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Médicas

DEDICATORIA

Este trabajo de graduación se lo dedico:

- A Dios:** Quien me permitió crecer como persona y profesional en este viaje de la vida, siempre sintiéndome acompañada.
- A mi madre:** Por prestarme su sueño y ayudarme a alcanzarlo. Por las madrugadas y desveladas, las salidas a media noche para ir a traerme al hospital, las loncheras que me mantenían despierta y con energía en los turnos. Por su amor incondicional, sacrificio y ejemplo de superación personal.
- A mi familia:** Mis hermanos; Daphne, quien me guió al camino de la medicina y fue quien me hizo entender que podía alcanzar cualquier cosa si me esforzaba por ella. Krystel, quien estando cerca o lejos siempre ha sido mi confidente y compañera de aventuras. José Pablo, quien constantemente me bombardeaba con ¿cómo? y ¿por qué? que me impulsaban a seguir leyendo y aprendiendo para poder darle una respuesta. A mi papá por su amor, enseñanzas y hábitos que me permitieron llegar a mi meta.
- A mi apoyo incondicional:** Stefan Scheel, quien estuvo conmigo desde antes de empezar este sueño y el día de hoy me acompaña a hacerlo realidad. Quien creyó en mí y me dio ánimos de seguir adelante. Al mejor maestro y colega que con mucha paciencia me enseñó tanto en el camino. A sus padres y hermanos, quienes se han vuelto parte de mi familia y celebran este sueño cumplido conmigo.
- A mis amigos:** Excelentes profesionales con quienes compartí desvelos, alegrías y frustraciones. Sin ustedes este camino tendría más llantos que risas y buenos recuerdos. Felicidades a ustedes por esta meta alcanzada.
- A mi universidad:** A la Universidad San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Médicas por darme las herramientas necesarias para iniciar mi vida como profesional.

MARÍA JOSÉ ARANEDA SAZO

DEDICATORIA

Este trabajo de graduación se lo dedico:

A Dios:

Por guiarme, darme sabiduría, permitirme ser un instrumento en la vida de las personas que atendí y darme la fortaleza para enfrentar las dificultades de la carrera.

A mi mamá:

Mayra, por su amor, apoyo incondicional, preocupación y sacrificio durante toda mi vida, especialmente estos últimos años. Gracias por inspirarme a fortalecer mi fe en Dios para ser una mejor persona y alcanzar mis metas.

A mi papá:

Pedro, por ser el mayor ejemplo en mi vida. Gracias por enseñarme a ser responsable, a nunca rendirme, alcanzar las metas que me propusiera y ser una mejor persona en mi vida personal y profesional.

A mi hermana:

Daniela, por su apoyo, compañía en las desveladas estudiando, por siempre creer en mí y confiar en que lograría ser médico algún día.

A mi novio:

Juan Pablo, por acompañarme desde el momento que tomé la decisión de seguir este sueño. Por su paciencia y consejos a lo largo de la carrera que me ayudaron a no rendirme y seguir luchando. Gracias por siempre estar para mí, compartir mi sueño y ser mi apoyo incondicional.

A mis amigos:

Por apoyarme, motivarme y por convertirse en mi segunda familia con quienes compartí momentos importantes e inolvidables. Estoy orgullosa de lograr una meta más con ustedes y convertirnos en profesionales.

A mi universidad:

La Universidad San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Médicas, por guiarme y brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mi meta como profesional.

MARIANA GIL SALAZAR

DEDICATORIA

Este trabajo de graduación se lo dedico:

A Dios

Por guiarme, acompañarme y darme fuerzas en este camino. Por ayudarme a ser perseverante y porque sin su bendición no hubiese sido posible cumplir mi sueño.

A mis padres

Annabella y Manuel, por su amor, sus consejos y sacrificio durante toda mi vida. Por darme su apoyo incondicional para poder cumplir mis metas y sueños. Gracias por creer en mí y estar siempre a mi lado, porque sin ustedes este logro no hubiese sido posible.

A mi hermana

Gabriela, por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Por ser el mejor regalo que Dios y mis papás me pudieron haber dado. Gracias por motivarme siempre a querer ser la mejor versión de mí.

A mis amigos

La familia que Dios y la vida me regalaron. A mis amigos del colegio por su amistad incondicional y por haberme apoyado desde siempre. A mis amigos de la universidad por motivarme a querer ser mejor cada día y acompañarme incondicionalmente en este sueño que compartimos.

A mi familia

Por su apoyo y cariño a lo largo de estos años.

A mi universidad

A la Universidad San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Médicas por brindarme la oportunidad de formarme como profesional y cumplir mi sueño.

PAULINA ORTIZ NEVER



De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.

RESUMEN

OBJETIVO: Caracterizar las enfermedades pulmonares de la población adulta de Guatemala en el periodo del 2017 al 2018. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo y transversal; análisis secundario de base de datos del Sistema de Información Gerencial de Salud 3 realizado con Microsoft Power BI. Incluyó 209 922 adultos atendidos en el sistema de salud pública de Guatemala. **RESULTADOS:** Las enfermedades pulmonares más prevalentes en ambos años fueron bronquitis (0.01 x 1000), neumonía de origen no especificado (0.008 x 1000), asma (0.005 x 1000), tuberculosis pulmonar (0.001 x 1000), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (0.0009 x 1000) y neumonía bacteriana (0.0005 x 1000). El 10.39% (21 809) corresponde a adultos de 20 a 24 años; 62.96% (128 197) eran mestizos-latinos; 55.02% (115 509) fueron diagnosticados en el primer nivel de atención en salud; y 10.49% (22 028) eran originarios del departamento de Guatemala. Se encontró un incremento porcentual de 31% para enfermedad pulmonar intersticial difusa y 28% para neumonía bacteriana. **CONCLUSIONES:** Las enfermedades más prevalentes en la población de estudio fueron bronquitis, neumonía de origen desconocido, asma, tuberculosis pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumonía bacteriana. Entre las características sociodemográficas predominó el sexo femenino, el grupo étnico mestizo-ladino y en el rango de edad de 20 a 24 años. La mayoría de los diagnósticos se registraron en el primer nivel de atención de salud en el departamento de Guatemala. La neumonía de origen no especificado y bronquitis presentaron un repunte de casos en octubre y un descenso en diciembre.

Palabras clave: neumopatías, epidemiología, salud pública

ÍNDICE

1.	Introducción.....	1
2.	Marco de referencia.....	3
2.1	Marco de antecedentes	3
2.1.1	Situación mundial	3
2.1.2	Situación en Latinoamérica.....	6
2.1.3	Situación en Guatemala.....	8
2.2	Marco teórico.....	10
2.2.1	Clasificación CIE-10	10
2.2.2	Enfermedades pulmonares.....	12
2.2.3	Enfermedades obstructivas	12
2.2.3.1	Asma(J45-J46)	12
2.2.3.2	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica(J44).....	14
2.2.3.3	Bronquiectasias (J47)	15
2.2.3.4	Bronquitis (J20, J40-J42).....	17
2.2.4	Enfermedades restrictivas	18
2.2.4.1	Enfermedad pleural (J86, J90-J94).....	18
2.2.4.2	Neumonía (J12-J18)	20
2.2.4.3	Tuberculosis pulmonar (A15, A16).....	22
2.2.4.4	Enfermedad pulmonar intersticial difusa (J60-J64, J66-J70, J81, J82, J84).....	24
2.2.5	Enfermedades vasculares pulmonares	28
2.2.5.1	Embolia pulmonar (I26)	29
2.2.5.2	Hipertensión pulmonar (I27)	30
2.2.6	Neoplasias pulmonares (C34, D02.2)	32
2.3	Marco conceptual	34
3.	Objetivos	37

3.1	Objetivo general	37
3.2	Objetivos específicos.....	37
4.	Población y métodos	38
4.1	Tipo y diseño de la investigación	38
4.2	Unidad de análisis	38
4.2.1	Unidad de análisis	38
4.2.2	Unidad de información.....	38
4.3	Población y muestra	38
4.3.1	Población.....	38
4.4	Selección de los sujetos a estudio	38
4.4.1	Criterio de inclusión	38
4.4.2	Criterio de exclusión	38
4.5	Definición y operacionalización de las variables	39
4.6	Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	43
4.6.1	Técnica.....	43
4.6.2	Procesos	43
4.6.3	Instrumento.....	44
4.7	Procesamiento y análisis de los datos	44
4.7.1	Plan de procesamiento de datos.....	44
4.7.2	Plan de análisis de datos	47
4.8	Alcances y límites.....	48
4.8.1	Obstáculos	48
4.8.2	Alcances.....	48
4.9	Aspectos éticos de la investigación	48
4.9.1	Categoría de riesgo	48
4.9.2	Principios éticos generales	49
5.	Resultados	51

6.	Discusión	64
7.	Conclusiones	70
8.	Recomendaciones	71
9.	Aportes	72
10.	Referencias bibliográficas	73
11.	Anexos	83

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades respiratorias son las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo, por lo que crean una carga sanitaria a nivel mundial. Entre las enfermedades pulmonares más prevalentes encontramos: asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), neumonía, tuberculosis y cáncer de pulmón.¹ El análisis sistemático del “Global Burden of Disease Study” reporta un aumento en los últimos diez años de 33.6% de muertes por causa respiratoria en adultos mayores de setenta años. Este estudio también reporta que las enfermedades pulmonares son responsables de más del diez por ciento de todos los años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVAD).²

Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportan 65 millones de personas con diagnóstico de EPOC, alrededor de 334 millones de personas con asma y más de 10 millones de personas diagnosticadas con tuberculosis en el mundo. Además, se estima que 4 millones de muertes al año son causadas por infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores como neumonía.¹

Alrededor del mundo distintos países como España, Colombia, Argentina, entre otros, cuentan con registros poblacionales de distintas enfermedades pulmonares. Estos estudios describen la prevalencia de las patologías pulmonares, la población etaria más afectada y factores predisponentes.³⁻⁵ El registro español reportó que la población con EPOC fue mayoritariamente femenina y mayor de cincuenta años.³ Mientras que los resultados del registro colombiano mostraron que más de la mitad de los pacientes infectados con tuberculosis eran jóvenes de sexo masculino pertenecientes al estrato socioeconómico bajo.⁴

En el año 2016 se reportó en el análisis de situación de salud (ASIS) de Guatemala las patologías pulmonares como la tercera causa de mortalidad en la población guatemalteca.⁶ Durante el año 2018 se presentó un incremento del diez por ciento de casos de neumonía comparados con los dos períodos anteriores. Actualmente la neumonía ocupa el primer lugar como causa específica de mortalidad en el país.⁷

Es importante mencionar que Guatemala no cuenta con ningún registro nacional de enfermedades respiratorias.⁷ Por esa razón se decidió dar respuesta a la pregunta de investigación ¿Cómo se caracterizan las enfermedades pulmonares en la población adulta de Guatemala en el período del 2017 al 2018? Para el efecto, se realizó un estudio retrospectivo transversal en el cual se analizaron las enfermedades pulmonares en adultos registradas en el

sistema de información gerencial de salud (SIGSA) en los tres niveles de atención de salud en los 22 departamentos de Guatemala. Analizar los datos almacenados en SIGSA permitió identificar las regiones del país con mayor prevalencia, así como las principales morbilidades neumológicas en la población guatemalteca adulta y los factores sociodemográficos relacionados.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de antecedentes

Las enfermedades respiratorias causan discapacidad y muerte en todo el mundo. La pobreza, el hacinamiento, las exposiciones ambientales y las malas condiciones de vida son predisponentes de las mismas. Entre las patologías más prevalentes y con mayor carga sanitaria a nivel mundial encontramos: EPOC, asma, neumonía, tuberculosis y neoplasias del sistema respiratorio. Existen también trastornos respiratorios con una carga sanitaria grande pero menor diagnosticados como: bronquiectasias, bronquitis, enfermedad pleural, enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID), embolia pulmonar e hipertensión pulmonar.¹ A continuación, se presentan diferentes estudios con información relevante en cuanto a la situación mundial, de Latinoamérica y Guatemala sobre las patologías pulmonares mencionadas anteriormente.

2.1.1 Situación mundial

Según la OMS hay 65 millones de personas con diagnóstico de EPOC en el mundo.¹ Se estima que su prevalencia internacional se encuentra entre el 5% y el 16% en pacientes mayores de cuarenta años, dependiendo del país de residencia.^{8,9} La segunda edición del impacto global de las enfermedades respiratorias del año 2016, reporta que el 72% y el 93% de las personas con EPOC no son diagnosticadas y por lo tanto no reciben tratamiento.¹ Los principales factores de riesgo de EPOC son: tabaquismo, contaminación del aire en interiores y exteriores, exposición ocupacional a agentes inhalados y deficiencia de alfa-1 anti tripsina, pero se ha encontrado que en países en vías de desarrollo el principal factor de riesgo es cocinar con leña.^{1,8}

La OMS también reporta que 334 millones de personas sufren de asma en el mundo sin presentar preferencia de edad, raza o sexo y con un aumento de la incidencia en las últimas tres décadas.¹ En un estudio de cohortes de pacientes asmáticos, más del 50% fueron diagnosticados después de los 50 años y 23% de ellos después de los 65 años. Se ha mostrado un aumento de la incidencia del diagnóstico de asma en pacientes entre 50 y 65 años.⁸

En el año 2015 el estudio de “Global Burden of Disease” (GBD) estimó la mortalidad y prevalencia de EPOC y asma mundial. Se calculó un total de 3.2 millones de muertes por EPOC representando un aumento de 11.6% y un aumento de 44.2% en la prevalencia comparado con el año 1990. Por otro lado, se calculó un total de 0.40 millones de muertes por asma, con una disminución de 26.7% y un aumento en la prevalencia de 12.6% comparado con el año 1990.⁹

Las infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores como neumonía se encuentran entre las tres principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo. Se estima que cuatro millones de muertes al año son causadas por infecciones respiratorias bajas.¹ Las enfermedades cardiovasculares y la neumonía son las principales causas de años de vida perdidos y son de las razones más frecuentes de hospitalización, afectando principalmente a la población en los países de ingresos bajos y medios.^{1,2}

A nivel mundial el *Streptococcus pneumoniae* sigue siendo la principal causa de neumonía de etiología bacteriana en países de escasos recursos en dónde las personas no tienen acceso a vacunación. Otros factores de riesgo que han sido descritos son los extremos de la vida, hacinamiento, desnutrición, virus de inmunodeficiencia humana (VIH), exposición al humo de tabaco, entre otros.¹

Con relación a la tuberculosis, en el año 2018 la OMS reportó más de diez millones de personas infectadas y aproximadamente 1.4 millones de personas murieron por esta patología en el mundo.¹ Es la causa más importante de muerte por agentes infecciosos y una de las primeras diez causas de muerte global.¹⁰ Aproximadamente un cuarto de la población mundial se encuentra con riesgo de desarrollar tuberculosis.^{10,11} Más del 85% de los casos reportados en el año 2018 se registraron en países en vías de desarrollo. Las regiones que presentaron el mayor número de casos en el 2018 fueron el sudeste de Asia, con 44% de los casos reportados y África con 24%.¹⁰

La tuberculosis afecta a hombres y mujeres de todas las edades, pero la mayoría de personas infectadas son hombres mayores de 15 años.¹⁰ Los pacientes con deficiencias del sistema inmunológico presentan más vulnerabilidad de desarrollar la infección, como aquellos con diagnóstico de VIH y diabetes mal controlado.^{1,10}

La bronquiectasia se presenta mayormente en pacientes de la tercera edad. Las principales etiologías de bronquiectasia en Estados Unidos se deben a enfermedades autoinmunes y malignidad hematológica. Por otro lado, en Europa se ha encontrado que las principales etiologías son: *Haemophilus influenzae*, *Pseudomona aeruginosa* o de origen idiopática. Alemania tiene una prevalencia de 67 casos por cada 100 000 habitantes.¹²

La bronquitis crónica fue reportada en una revisión sistémica y meta-análisis, publicada en abril del 2016 en Irán, con una prevalencia de 5.6% en su población. No se encontraron más datos aislados de bronquitis como enfermedad pulmonar, debido a que muchas veces esta patología es asociada con el enfisema en las características del paciente con EPOC.¹³

La sarcoidosis, la fibrosis idiopática pulmonar, la fibrosis pulmonar acompañada de collagenopatías y la neumopatía asociada a exposición laboral son las EPID más comunes.¹¹ Su prevalencia e incidencia aumenta con la edad especialmente después de los sesenta años.^{8,11} Existen pocos datos estadísticos de las EPID y los datos sobre su incidencia y prevalencia son muy variados.^{1,2,8,11} La falta de disponibilidad de métodos diagnósticos para confirmar estas enfermedades refleja datos estadísticos incompletos, especialmente en países en vías de desarrollo.¹¹

Las enfermedades intersticiales difusas han incrementado ya que ha aumentado la concentración de partículas finas irritantes en el aire. Esto ha ocasionado más admisiones hospitalarias aumentando la mortalidad a nivel mundial.^{1,8} Se estima que en Europa las personas pierden 8.6 meses de esperanza de vida debido a la contaminación en el aire. En España se estima una incidencia de EPID de 7.6 casos por cada 100 000 habitantes, siendo de estas la más común la fibrosis pulmonar idiopática. En países con ingresos bajos los riesgos ambientales son mayores y existen pocos datos sobre la epidemiología de este grupo de enfermedades.¹

Según la sociedad madrileña de neumología y cirugía torácica, las enfermedades pleurales afectan a tres mil personas por cada millón de habitantes en España.^{14,15} En Estados Unidos se estima una incidencia anual de derrame pleural debido a falla cardiaca con 500 000 casos, derrames paraneumónicos con 300 000 casos, de etiología maligna con 200 000 casos y por tuberculosis con 2500 casos.¹⁴

Además de las enfermedades respiratorias descritas anteriormente, existen otras patologías pulmonares que afectan la salud mundial. La hipertensión pulmonar se produce en el uno por ciento de la población del mundo y en el diez por ciento de los mayores de 65 años.^{1,16} Aproximadamente el ochenta por ciento de personas afectadas con hipertensión pulmonar viven en países en vías de desarrollo donde esta se ha asociado a enfermedades infecciosas como VIH, cardiopatías congénitas y enfermedades reumatólogicas con afección cardiaca.¹⁶

La embolia pulmonar es una enfermedad común que amenaza la vida y se estima que ocurre entre seis y veinte casos por diez mil habitantes europeos al año. Sin embargo, es probable que este número sea mucho mayor ya que la mayoría de casos leves y severos no se registran. Los casos leves pueden ser autolimitados y por lo tanto no registrados. Los casos severos ocurren en edades avanzadas y suelen estar asociados a otras comorbilidades graves dificultando el diagnóstico correcto de embolia pulmonar. La edad avanzada, las comorbilidades, la predisposición genética y la inactividad física se asocian a esta enfermedad.¹

Por último, el cáncer pulmonar se caracteriza mundialmente por ser la neoplasia más mortal. El Global Cancer Observatory (GLOBOCAN), estimó una mortalidad mundial aproximadamente de 1,6 millones de personas en el año 2012 representando el 19.4% de las muertes por cáncer. Los factores de riesgo para desarrollar cáncer de pulmón incluyen tabaquismo y causas ambientales como la exposición a radón y asbesto.¹

2.1.2 Situación en Latinoamérica

En este apartado se pretende dar una panorámica general de algunas de las principales enfermedades pulmonares presentando datos de incidencia, prevalencia, morbi-mortalidad y factores contribuyentes de las patologías pulmonares a estudio.

El proyecto latinoamericano de investigación en obstrucción pulmonar (PLATINO) y prevalencia de EPOC en Colombia (PREPOCOL) reportan una prevalencia de EPOC en Ciudad de México de 7.8%, en Colombia de 8.9%, en Caracas Venezuela de 12.1%, en San Pablo Brasil de 15.8%, en Santiago de Chile de 15.9% y en Uruguay de 19.7%. Según el estudio PLATINO el infradiagnóstico de EPOC fue del 89% asociado a la poca utilización de espirometría como herramienta diagnóstica de la enfermedad.¹⁷

En el caso de asma en Latinoamérica se estima una prevalencia de 17%, con fluctuaciones entre países desde 5% en ciertas ciudades de México hasta 30% en Costa Rica.¹⁸ La revisión “Influencia de la pobreza e infecciones en asma en Latinoamérica” indica que, de los trescientos millones de personas con asma en el mundo cuarenta millones se encuentran en el territorio latinoamericano.¹⁹ Existe evidencia de una mayor prevalencia de asma en países de bajo o medio ingreso económico.^{18,19}

Factores que contribuyen a esta patología incluyen la pobreza e inequidad social que caracteriza a Latinoamérica.^{18,19} Por otro lado, la exposición a irritantes ambientales, hacinamiento, ambientes aglomerados, malos hábitos de higiene y exposición a algunos parásitos intestinales están asociados a la prevalencia del asma al igual que la alimentación deficiente en antioxidantes como vitaminas A, E, zinc, selenio, cobre y carotenos. También existen factores psicosociales predisponentes como exposición a estrés materno en la infancia, violencia física o sexual y síntomas de depresión en la infancia.¹⁸

Las infecciones de vías respiratorias inferiores como la neumonía crean una carga sanitaria a nivel mundial. La Asociación Colombiana de Infectología describe que la mortalidad de las neumonías adquiridas en la comunidad en Colombia es de trece personas por cada cien mil habitantes al año.²⁰ Entre los factores de riesgo de padecer neumonía adquirida en la

comunidad destacan edad mayor de 65 años, alcoholismo, inmunosupresión, enfermedades concomitantes y tabaquismo.^{1,20}

Para el año 2017, la OMS estimó 282 000 casos nuevos y recaídas de tuberculosis en el continente americano, con una tasa de incidencia de 28 por 100 000 habitantes. El Caribe presentó la tasa de incidencia más alta con 61.2 casos por 100 000 habitantes, seguido de América del Sur con 46.2, América Central y México con 25.9 y Norte América con 3.3 casos por 100 000 habitantes. Según reporte de la OMS más del cincuenta por ciento de los casos reportados de tuberculosis se encontraban en Brasil, Perú y México.²¹

Más del cincuenta por ciento de pacientes diagnosticados con tuberculosis, en un estudio realizado en Colombia, eran hombres jóvenes de estratos socioeconómicos bajos.⁴ Con respecto a la presencia de comorbilidades, se reportó que los pacientes con alcoholismo, drogadicción, o infección con VIH presentaron peor pronóstico.^{1,4,21}

La fibrosis pulmonar idiopática está entre las tres principales causas de enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID). Estas enfermedades son más frecuentes en pacientes mayores de 55 años, siendo infrecuente en pacientes menores de 45 años. Es más común en pacientes de sexo masculino y puede estar relacionado a hábitos como el tabaquismo.²²

Datos epidemiológicos importantes a cerca de la enfermedad pleural se presentan en un estudio realizado en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de la Ciudad de México (2011-2012). Este estudio concluyó que la edad media de pacientes con derrame pleural fue de 52.7 años y el 66% de los casos eran de sexo masculino. Es importante mencionar que esta enfermedad respiratoria está únicamente descrita a nivel hospitalario debido a la limitación del diagnóstico en los otros niveles del sistema de salud.¹⁴

Existen otras patologías pulmonares con un aumento de su incidencia y prevalencia en América Latina como la hipertensión pulmonar y la embolia pulmonar.^{5,23} Se estimó que la prevalencia de hipertensión pulmonar es de 52 casos por cada millón de habitantes y que la incidencia es de veinte casos por cada millón de habitantes según un estudio realizado en Colombia. Los casos reportados de hipertensión pulmonar predominan en el sexo femenino y en los grupos de edad mayores de sesenta años.²³

Es importante mencionar el impacto de la embolia pulmonar en los diferentes países de Latinoamérica. En Argentina se realizó un registró multicéntrico que reportó una edad media de 64 años en los pacientes con diagnóstico de embolia pulmonar. Se evidencia en este registro que la población más afectada fue de sexo masculino.⁵

En el caso del cáncer de pulmón en Latinoamérica, en el año 2012 esta patología obtuvo el tercer lugar en incidencia y primer lugar en mortalidad en el continente americano según la organización panamericana de la salud. En Norteamérica se reportó una distribución igualitaria en la presentación de casos según sexo, mientras que en América Latina y el Caribe se registró un predominio de casos en pacientes de sexo masculino. El tabaquismo es responsable del 84% de las muertes por neoplasia pulmonar.²⁴

2.1.3 Situación en Guatemala

El departamento de epidemiología del MSPAS reporta en el ASIS de Guatemala 2016, que la tercera causa de mortalidad en la población son enfermedades del sistema respiratorio. Actualmente la neumonía ocupa el primer lugar como causa específica de mortalidad, con mayor afectación en la población masculina.⁶

Las enfermedades del aparato respiratorio son la principal causa de morbilidad para la población guatemalteca. Según el Departamento de Epidemiología del MSPAS, en el año 2017, se presentó un incremento del diez por ciento para los casos de neumonías, comparados con los dos períodos anteriores. Las regiones que presentan el mayor número de casos de neumonía son las del Petén, Norte y Noroccidente.⁷

La vigilancia a través del tiempo de las enfermedades respiratorias crónicas no transmisibles es deficiente a nivel global, sobre todo en países en vías de desarrollo.^{2,25} Estas patologías son mal clasificadas por la falta de pruebas diagnósticas como espirometría, radiografía de tórax, entre otras.^{1,25}

En el año 2015 se realizó una investigación en la cual se determinó el comportamiento epidemiológico de los factores de riesgo asociados a enfermedades respiratorias crónicas no transmisibles en la población adulta del municipio de Guatemala. El estudio describió al tabaquismo y a la exposición al humo vehicular como potenciales factores de riesgo para las enfermedades respiratorias crónicas.²⁵

Otro estudio caracterizó a 520 pacientes del Hospital San Vicente con patología pulmonar asociada a la exposición al humo de leña durante el periodo del 2016 al 2017. Los resultados demostraron que más del 50% de la población estudiada corresponde al sexo femenino, el 26.7% se encontraba entre 61 y 69 años de edad y solamente el 33.3% fue diagnosticado correctamente con espirometría como EPOC. Según ese estudio, el setenta por ciento de los diagnósticos de EPOC fueron evidenciados solo clínica y radiológicamente, sin espirometría.²⁶

Por último, GLOBOCAN reportó en Guatemala un total de 392 casos nuevos de cáncer pulmonar representando 2.4% de la incidencia de cáncer en Guatemala para el año 2018. El número de muertes por cáncer pulmonar en 2018 fue de un total de 378 casos, siendo la octava neoplasia con mayor mortalidad a nivel nacional.²⁷

2.2 Marco teórico

2.2.1 Clasificación CIE-10

La Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE) fue originalmente creada para elaborar un sistema universal de códigos para estadísticas de mortalidad. Con el tiempo su uso ha permitido realizar estadísticas sobre las diferentes morbilidades que se presentan en cada uno de los niveles de atención, esta inclusión de términos de morbilidad se logró hasta la sexta revisión del CIE. El procesamiento de códigos acorta el tiempo de operación y creación de cuadros estadísticos ya que es más rápido que el procesamiento de palabras. La décima revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10) es la más reciente hasta el momento. El código CIE-10 consta de una letra en la primera posición y un número en la segunda el cual permite la inclusión de mayor número de códigos y términos diagnósticos.²⁸

En la tabla 2.1 se presentan las enfermedades del sistema respiratorio correspondientes al capítulo X del CIE-10, además se incluyen enfermedades de los capítulos I (ciertas enfermedades infecciosas), II (Tumores/neoplasias) y IX (enfermedades del sistema circulatorio) que afectan las vías respiratorias inferiores como tuberculosis, neoplasias del sistema respiratorio y enfermedades cardiopulmonares respectivamente.

Tabla 2.1 Enfermedades del sistema respiratorio según clasificación CIE-10.

Código	Enfermedad
A15	Tuberculosis respiratoria, confirmada bacteriológica e histológicamente
A16	Tuberculosis respiratoria, no confirmada bacteriológica o histológicamente
C30	Tumor maligno de las fosas nasales y del oído medio
C31	Tumor maligno de los senos paranasales
C32	Tumor maligno de la laringe
C33	Tumor maligno de la tráquea
C34	Tumor maligno de los bronquios y del pulmón
D02	Carcino in situ del sistema respiratorio y del oído medio
I26	Embolia pulmonar
I27	Otras enfermedades cardiopulmonares
I28	Otras enfermedades de los vasos pulmonares
J00	Rinofaringitis aguda [resfriado común]
J01	Sinusitis aguda
J02	Faringitis aguda
J03	Amigdalitis aguda
J04	Laringitis y traqueítis agudas
J05	Laringitis obstructiva aguda [croup] y epiglotitis
J06	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores, de sitios múltiples o no especificados
J09	Influenza debida a virus de la influenza aviar identificado
J10	Influenza debida a otro virus de la influenza identificado
J11	Influenza debida a virus no identificado
J12	Neumonía viral, no clasificada en otra parte
J13	Neumonía debida a <i>Streptococcus pneumoniae</i>
J14	Neumonía debida a <i>Haemophilus influenzae</i>
J15	Neumonía bacteriana, no clasificada en otra parte

Código	Enfermedad
J16	Neumonía debida a otros microorganismos infecciosos, no clasificados en otra parte
J17	Neumonía en enfermedades clasificadas en otra parte
J18	Neumonía, organismo no especificado
J20	Bronquitis aguda
J21	Bronquiolitis aguda
J22	Infección aguda no especificada de las vías respiratorias inferiores
J30	Rinitis alérgica y vasomotora
J31	Rinitis, rinofaringitis y faringitis crónicas
J32	Sinusitis crónica
J33	Pólipo nasal
J34	Otros trastornos de la nariz y de los senos paranasales
J35	Enfermedades crónicas de las amígdalas y de las adenoides
J36	Absceso periamigdalino
J37	Laringitis y laringotraqueítis crónicas
J38	Enfermedades de las cuerdas vocales y de la laringe, no clasificadas en otra parte
J39	Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores
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
J45	Asma
J46	Estado asmático
J47	Bronquiectasia
J60	Neumoconiosis de los mineros del carbón
J61	Neumoconiosis debida al asbesto y a otras fibras minerales
J62	Neumoconiosis debida a polvo de sílice
J63	Neumoconiosis debida a otros polvos inorgánicos
J64	Neumoconiosis, no especificada
J65	Neumoconiosis asociada con tuberculosis
J66	Enfermedades de las vías aéreas debidas a polvos orgánicos específicos
J67	Neumonitis debida a hipersensibilidad al polvo orgánico
J68	Afecciones respiratorias debidas a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas
J69	Neumonitis debida a sólidos y líquidos
J70	Afecciones respiratorias debidas a otros agentes externos
J80	Síndrome de dificultad respiratoria del adulto
J81	Edema pulmonar
J82	Eosinofilia pulmonar, no clasificada en otra parte
J84	Otras enfermedades pulmonares intersticiales
J85	Absceso del pulmón y del mediastino
J86	Piotórax
J90	Derrame pleural no clasificado en otra parte
J91	Derrame pleural en afecciones clasificadas en otra parte
J92	Paquipleuritis
J93	Neumotórax
J94	Otras afecciones de la pleura
J95	Trastornos del sistema respiratorio consecutivos a procedimientos, no clasificados en otra parte
J96	Insuficiencia respiratoria, no clasificada en otra parte
J98	Otros trastornos respiratorios
J99	Trastornos respiratorios en enfermedades clasificadas en otra parte

Fuente: Organización Panamericana de la Salud ²⁸

2.2.2 Enfermedades pulmonares

El sistema respiratorio tiene como principal objetivo el intercambio gaseoso. Esto significa que el oxígeno ingresa a la sangre y es intercambiado por dióxido de carbono el cual es eliminado. Cuando existe una patología pulmonar este intercambio gaseoso se ve afectado ocasionando síntomas como disnea y tos. Según Harrison estas patologías se pueden dividir según su presentación clínica en obstructivas, restrictivas, vasculares y neoplasias pulmonares.¹¹

2.2.3 Enfermedades obstructivas

Las enfermedades respiratorias obstructivas son todas aquellas que se caracterizan por presentar una capacidad pulmonar total normal o elevada causada por procesos infecciosos o fibrosis. Entre estas patologías encontramos asma, EPOC, bronquiectasias y bronquitis.¹¹

2.2.3.1 Asma(J45-J46)

a. Definición

El asma es una patología pulmonar la cual es provocada por estrechamiento y engrosamiento de las paredes de la vía aérea además de un aumento en la producción de moco.^{11,29,30} Las consecuencias de esto es un flujo espiratorio variable y dificultoso.¹¹ Es importante recordar que es un problema crónico y que al no ser controlada puede llegar a ser fatal.²⁹

b. Signos y síntomas

Los signos y síntomas que pueden llegar a presentar a menudo empeoran durante la noche.²⁹ Algunos de los signos y síntomas que podemos encontrar son:

- Sibilancias y estertores secos ^{11,30}
- Aumento en la producción de moco
- Hiperventilación y uso de músculos accesorios de la respiración ¹¹
- Opresión en el pecho ^{29,30}
- Tos ²⁹
- Disnea ^{29,30}

c. Epidemiología

El asma constituye un grave problema para la salud, afectando a trescientos millones de personas en el mundo sin diferenciar grupos de edad y mostrando altas tasas de prevalencia en países en vías de desarrollo. Esta enfermedad tiene un alto impacto en la economía ya que es un problema crónico que amerita un tratamiento continuo, y cuyas exacerbaciones pueden ser causantes de muerte en pacientes adultos y niños.³⁰

d. Factores de riesgo

Las crisis asmáticas pueden llegar a ser desencadenadas por muchos factores. Entre estos factores encontramos infecciones respiratorias virales, algunos medicamentos como los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), alérgenos tales como ácaros, polvo y polen, e incluso el ejercicio.^{11,29}

A grandes rasgos podemos dividir estos factores en:

- Atopía: La atopía es el principal factor de riesgo para presentar asma. Estos pacientes además de padecer asma pueden llegar a tener rinitis alérgica y dermatitis atópica.
- Predisposición genética
- Infecciones: Los virus y las bacterias atípicas son conocidas como precipitantes de crisis asmáticas.
- Alimentación: Se cree que la deficiencia de antioxidantes y vitamina D además de la obesidad se relacionan con la aparición del asma. En los estudios realizados no se ha encontrado que estos sean factores de riesgo significativos.
- Contaminación atmosférica
- Alérgenos inhalados
- Exposición laboral a agentes tales como diisocianato de tolueno, anhídrido trimetílico, animales, amilasa de hongos, entre otros.
- Obesidad: Esto se debe a los procesos proinflamatorios inducidos por el exceso de grasa en el cuerpo.^{11, 29}

e. Diagnóstico

Para hacer el diagnóstico de asma es necesario realizar pruebas de función pulmonar y no únicamente basarse en los síntomas que está presentando el paciente.¹¹ A continuación, se enlistan algunas de las pruebas que se pueden realizar para un diagnóstico certero:

- Espirometría simple
- Pruebas hematológicas: Se puede medir la IgE en suero y algunas específicas para alérgenos.
- Radiografía de tórax las cuales pueden mostrar signos de hiperinflación o neumotórax en casos graves.
- Tomografía computarizada que puede mostrar bronquiectasias en casos graves.
- Pruebas cutáneas para identificar alérgenos: No son útiles para hacer diagnóstico, pero identifican cual es el alérgeno que está provocando el asma.¹¹

- Otro criterio de diagnóstico es la presencia de hiperreactividad bronquial mediante flujometría seriada evidenciando una variabilidad >20% al utilizar peak expiratory flow (PEF) o la prueba de provocación bronquial con metacolina.^{29,30}

2.2.3.2 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica(J44)

a. Definición

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se define como una patología pulmonar irreversible con limitación del flujo de aire. Bajo esta denominación se incluyen bronquitis crónica, enfisema y enfermedad de las vías respiratorias finas. La bronquitis crónica se refiere a la tos crónica productiva, el enfisema a la destrucción de los alveolos y la enfermedad de las vías respiratorias finas al ensanchamiento de los bronquiolos.¹¹

b. Signos y síntomas

Existen dos tipos de EPOC descritos, aunque los pacientes pueden no presentarlos:

- "Abotagados azules": Son pacientes con tos crónica y expectoración, además retienen anhídrido carbónico y presentan hipoxemia.
- "Sopladores rosados": Son pacientes que presentan disnea y caquexia, aunque los gases arteriales pueden ser normales.³¹

Es importante recordar que la aparición de los síntomas es de manera gradual y es porque la obstrucción de la vía aérea se da de manera gradual igualmente. Los tres principales síntomas que van a presentar los pacientes son tos, esputo y disnea que se asocia al ejercicio.¹¹

c. Epidemiología

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es un importante problema en la salud pública por su alta prevalencia, costo para la sociedad y elevada morbilidad. Según estudios realizados en España, la prevalencia de EPOC en la población general es de aproximadamente uno por ciento, elevándose del ocho al diez por ciento en pacientes mayores de cuarenta años. El estudio epidemiológico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en España (IBERPOC) encontró prevalencia de 9.1% en individuos entre 40 y 69 años de los cuales 15% eran fumadores. También se encontró un alto número de casos en mujeres mayores de 55 años, no fumadoras con antecedente de enfermedades respiratorias en la infancia.³²

d. Factores de riesgo

A pesar de que el factor de riesgo más conocido y estudiado ha sido el tabaquismo, este no es el único. Es por esto que hay personas que consumieron cigarrillos y no desarrollaron EPOC y otras que no consumieron nunca y si lo desarrollaron.³²

Algunos de los factores de riesgo son:

- El tabaquismo es considerado el principal factor de riesgo para desarrollar EPOC. Es importante mencionar que es un agente causal en esta patología y que la reducción del FEV₁ está relacionado en un quince por ciento de los casos con la cantidad de cajetillas consumidas.^{11,32}
- Reactividad de las vías respiratorias ante ciertos alérgenos
- Infecciones respiratorias pueden exacerbar la EPOC sin embargo no se han realizado estudios que demuestren que sean un agente causal.
- Exposición laboral a polvos o químicos: estudios actuales confirman que tanto para fumadores como no fumadores la exposición a estos agentes es un factor de riesgo, aunque menos importante que el tabaquismo.
- Contaminación atmosférica
- Exposición pasiva o secundaria al humo de tabaco
- Factores genéticos tales como la deficiencia de α_1 -antitripsina, entre otros¹¹
- Existen estudios que sugieren la asociación entre la exposición al humo de leña y EPOC.²⁵

e. Diagnóstico

Para realizar el diagnóstico de EPOC se debe correlacionar la clínica del paciente con los resultados de los exámenes complementarios, por lo que se recomienda considerar:

- Espirometría
- El paciente con EPOC pertenece en un ochenta a noventa por ciento a la población que abusa del tabaco, que se presenta con historia de disnea y tos productiva crónica.
- Al examen físico el paciente se puede presentar taquipnético, con tórax en tonel, ruidos respiratorios distantes, sibilancias o roncus y cianosis.
- Radiografía de tórax puede evidenciar hiperinsuflación.³³

2.2.3.3 Bronquiectasias (J47)

a. Definición

Bronquiectasia se le llama a la dilatación crónica irreversible de la vía aérea que puede estar ocasionada por causas infecciosas o no infecciosas.^{11,34,35} El compromiso puede ser focal o difuso y se pueden clasificar en cilíndricas o tubulares, varicosas y quísticas.¹¹

- Focales: causadas por factores extrínsecos (tumor en el parénquima o linfadenopatía), o por factores intrínsecos (tumor en la vía respiratoria, objeto extraño en la vía aérea, etc.).
- Difusas: Se dan por patologías sistémicas o generalizadas.¹¹

b. Signos y síntomas

Los síntomas dependen de la etiología de las bronquiectasias, pero se pueden encontrar los siguientes síntomas y signos:

- Tos productiva con esputo
- Disnea
- Opresión torácica
- Estertores y sibilancias
- Dedos hipocráticos ^{11,34,35}

El esputo y los síntomas pueden verse modificados cuando los pacientes padecen de una infección que está exacerbando la patología. Por ejemplo, el esputo puede mostrarse con características purulentas y la disnea puede empeorar durante estos cuadros.¹¹

c. Epidemiología

Las bronquiectasias son una afectación que ha presentado diversos cambios significativos en el paso del tiempo, debido al uso de antibióticos.^{11,35} Como consecuencia neumólogos y asociaciones de distintos países han dividido las bronquiectasias en dos etapas:

- Primera etapa: período pre antibiótico, con un pronóstico desfavorable.
- Segunda etapa: periodo post antibiótico, en el cual la incidencia y complicaciones disminuyeron considerablemente asociándose a un mejor pronóstico. Existe mayor profilaxis como la inmunización contra influenza y neumococo.³⁵

En la actualidad se desconocen datos de prevalencia, pero se sabe que esta es mayor en países en vías de desarrollo y condiciones de aislamiento geográfico. En Estados Unidos se estimó una prevalencia media de 53 casos por cada 100 000 habitantes en edad adulta con una mayor prevalencia en mujeres y adultos mayores de 85 años.³⁵

d. Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la historia clínica y en la presentación del cuadro sintomático. La persistencia de tos con expectoración e infecciones pulmonares recurrentes es indicativa de esta patología. Los hallazgos en las radiografías torácicas pueden sugerir la presencia de bronquiectasias.¹¹ Sin embargo, la confirmación del diagnóstico se obtiene por medio de una tomografía axial computarizada (TAC) de tórax, siendo el estudio de imagen de elección para esta patología.^{11,35} En la imagen se pueden ver las vías respiratorias dilatadas, signo mejor conocido como rieles de tranvía, otro signo observado es el “anillos de sello” presente ante un engrosamiento de las paredes bronquiales, quistes bronquiales, entre otros.¹¹

2.2.3.4 Bronquitis (J20, J40-J42)

a. Definición

Bronquitis se define como la inflamación del revestimiento de la vía aérea, incluyendo tráquea, bronquios y bronquiolos, principalmente de origen viral. Esta inflamación puede ser aguda o crónica.³⁶

b. Signos y síntomas

En la bronquitis podemos encontrar signos y síntomas tales como:

- Tos con o sin expectoración que dura de dos a diez semanas
- Fiebre
- Disnea
- Opresión torácica ^{36,37}
- Sibilancias
- Uso de músculos accesorios de la respiración
- Conjuntivitis
- Adenopatías ³⁷

c. Epidemiología

Las infecciones de vías respiratorias son un motivo frecuente de consulta en los diferentes niveles de atención de atención en salud.¹³ Se conocen datos de México del año 2009 reportados por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) que indican que la bronquitis ocupa el décimo lugar de morbilidades hospitalarias en el país.³⁸

d. Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo podemos encontrar:

- Tabaquismo: El humo del cigarrillo puede llegar a ser factor de riesgo tanto para fumadores como para los no fumadores.
- Sistema inmunitario comprometido: como lactantes, niños pequeños y adultos mayores.
- Exposición laboral a agentes que puedan irritar la vía aérea.
- Reflujo gastroesofágico ³⁶

e. Diagnóstico

Su diagnóstico se basa en aspectos esencialmente clínicos con apoyo de estudios complementarios o de laboratorio como los siguientes:

- El principal síntoma es tos con o sin presencia de esputo purulento de menos de tres semanas de evolución asociado a malestar general.^{33,38}

- Al examen físico se ausultan roncus o sibilancias variables, generalmente no asociado a fiebre excepto si el agente causal es *Haemophilus influenzae*.
- Considerar frotis nasal para descartar Influenza ante la presencia de síntomas inespecíficos.
- Radiografía de tórax de apariencia normal ³³
- Es importante descartar otras patologías pulmonares antes de realizar el diagnóstico de bronquitis aguda.³⁸

2.2.4 Enfermedades restrictivas

La enfermedad pulmonar restrictiva es una patología en la cual el volumen y la entrada de aire se ve limitada.^{11,39} Este tipo de patología puede ser causada por algún problema en el intersticio pulmonar, a nivel neurológico, patología cardiaca o abdominal y algunos defectos en la pared torácica.³⁹

2.2.4.1 Enfermedad pleural (J86, J90-J94)

a. Definición

La enfermedad pleural es una patología de carácter restrictivo ya que cualquier anomalía en el espacio pleural puede provocar restricción en cuanto al volumen pulmonar.³⁹ Se pueden clasificar en cuatro síndromes:

- Irritación pleural: Originada por inflamación y asociado a patologías fuera de la pleura como las neumonías.
- Derrame pleural: Es producido por líquido del espacio pleural. Puede ser exudado, trasudado, sangre o líquido linfático.
- Neumotórax: Presencia de aire en el espacio pleural.
- Paquipleuritis: Unión de las hojas de las pleuras debido a tejido fibroso y el engrosamiento de las mismas.¹⁵

b. Signos y síntomas

Algunos de los síntomas y signos que podemos encontrar en pacientes con enfermedad pleural son:

- Disnea: depende del tamaño del derrame o la cantidad de aire en el espacio pleural.
- Dolor torácico
- Tos seca
- Disminución de los movimientos respiratorios
- Abombamiento del hemitórax afectado

- Hemitórax afectado puede encontrarse inmóvil
- Disminución de las vibraciones vocales a la palpación
- Matidez (derrame) o timpanismo (neumotórax) a la percusión
- Roce pleural o abolición del murmullo vesicular a la auscultación ¹⁵

c. Epidemiología

Según un estudio en España, la patología pleural es presentada por más de tres mil personas por cada millón de habitantes en un año, representando del cuatro al diez por ciento de las patologías respiratorias. Estas pueden ser de origen local o sistémico.¹⁵

d. Diagnóstico

Para realizar un diagnóstico certero de derrame pleural se necesita una buena historia clínica y examen físico que nos pueden aportar hasta el 75% del diagnóstico. El otro 25% para realizar el diagnóstico incluyen pruebas complementarias tales como los estudios de imagen.⁴⁰ A continuación, se enlistan algunas de los exámenes complementarios que se pueden realizar:

- Radiografía de tórax: Para poder ver un derrame en una radiografía de tórax se necesita 200 ml de líquido en una proyección AP o 50 ml en la proyección lateral. Estos derrames pueden ser unilaterales o bilaterales, libres o loculados.⁴⁰ En la radiografía el ángulo costofrénico se puede encontrar borrado con una curva ascendente (de Damoiseau).^{15,40}
- Ecografía: Se utiliza para conocer el volumen del derrame, si tiene o no tabicaciones, diferenciar si es una masa, medir el grosor de la pleura e incluso decidir el sitio de punción al realizar una toracentesis.⁴⁰
- TAC: Se puede utilizar para ver el mediastino, parénquima y la pleura al mismo tiempo, si el derrame está tabicado o no, presencia de adenopatías y en casos de ser de etiología maligna puede ser de ayuda para buscar el tumor primario.^{15,40}
- PET/CT y RNM: Se utilizan cuando la etiología del derrame es de origen maligno.⁴⁰
- Toracocentesis: Se puede utilizar para realizar el diagnóstico o para dar tratamiento.^{15,40}
Para hacer diagnóstico se debe hacer la punción y extraer entre 50 a 100 ml.⁴⁰

El neumotórax puede estar acompañado de derrame, el cual recibe distintos nombres según la etiología: hidroneumotórax, hemoneumotórax si se sospecha que el derrame sea sangre y pionemotórax cuando hay presencia de secreción purulenta. También podemos encontrar neumotórax masivo en el cual se puede observar que el pulmón está totalmente colapsado y que todas las estructuras del mediastino se ven desplazadas.¹⁵

2.2.4.2 Neumonía (J12-J18)

a. Definición

La neumonía es una infección que afecta el parénquima pulmonar ocasionando la acumulación de pus y moco en los alveolos.^{41,42} Esta acumulación es producida por la reacción del sistema inmune ante un agente infeccioso.⁴¹ La orofaringe es el acceso de entrada para los microorganismos que producen neumonía.⁴²

El tratamiento de esta patología se basa en la clasificación de la misma la cual hace referencia al sitio de exposición al microorganismo. La clasificación es la siguiente:

- Neumonía extra hospitalaria o adquirida en la comunidad
- Neumonía hospitalaria o adquirida en el hospital
- Neumonía asociada a ventilación mecánica ⁴²

Existe otra clasificación que hace referencia al tipo de microorganismo involucrado:

- Neumonía típica
- Neumonía atípica ³³

b. Signos y síntomas

La neumonía adquirida en la comunidad e intrahospitalaria es de evolución aguda, caracterizada por:

- Compromiso del estado general, asociado a fiebre, escalofríos y dificultad respiratoria que se asocia a expectoración mucopurulenta.
- El examen físico evidencia principalmente taquicardia, taquipneas y signos pulmonares focalizados.^{42,43}

c. Epidemiología

La OMS reporta una incidencia de neumonía en adultos de 1.5 a 1.7 casos por cada 1000 habitantes, elevando estas cifras a 12.7 a 15.3 casos por cada 1000 habitantes en adultos mayores a 65 años.⁴³ El adulto mayor con enfermedades preexistente es quien representa mayor incidencia de neumonía asociada a hospitalizaciones.^{42,43}

En el año 2010 se reportó un estudio de carga global de enfermedad que indicaba que las infecciones del tracto respiratorio inferior incluida la neumonía, constituyan la cuarta causa de mortalidad a nivel mundial y la segunda causa determinante de años de vida potencial perdidos. Se estima que del tres al cinco por ciento de las consultas por patología pulmonares en el primer nivel de atención en Chile corresponden a neumonía.⁴³

Según el MSPAS en el año 2017 en Guatemala hubo un incremento del diez por ciento de los casos de neumonía en comparación a los años anteriores. Las regiones que presentan la mayoría de los casos de neumonía son las del Petén, Norte y Noroccidente. Esta patología ocupa el primer lugar como causa específica de mortalidad actualmente.⁷

d. Factores de riesgo

Los factores de riesgo de neumonía adquirida en la comunidad en el adulto son:

- Edad mayor a 65 años
- Estilos de vida poco saludables que incluyan alcoholismo y tabaquismo.
- Enfermedades crónicas preexistentes que incluyen: Enfermedad renal, neurológica, metabólica, respiratoria, cardiovascular y hepática crónica, entre otras.
- Antecedente de neumonía asociada a la comunidad
- Trastornos de la deglución asociados a síndrome de aspiración crónica.
- Pacientes en estado inmunodeficiente ^{42,43}

Los factores de riesgo de neumonía intrahospitalaria son:

- Factores intrínsecos: Enfermedades crónicas preexistentes, alteración del nivel de conciencia, trauma cráneo encefálico, malnutrición, inmunodepresión, estado de shock, acidosis, colonización orofaringea anormal y sinusitis.⁴²
- Factores de riesgo extrínsecos: Intubación traqueal del paciente, hospitalización prolongada, antibioticoterapia prolongada, traqueotomía, nutrición enteral, uso de sonda nasogástrica, transfusión mayor a cuatro unidades de hemoderivados.^{42,44}

e. Diagnóstico

El cuadro clínico de las enfermedades agudas de las vías respiratorias presenta muchas similitudes entre sí, por lo que es necesario confirmar el diagnóstico con imágenes radiológicas para otorgar precisión al mismo.³³

El diagnóstico de neumonía es clínico-radiológico, sin embargo, no permite predecir el agente etiológico. Los fundamentos del diagnóstico de neumonía son:

- Clínica y examen físico sugestivo de neumonía.
- Leucocitos menor a 5000 o mayor a 25 000
- Radiografía de tórax con presencia de infiltrado pulmonar lobular o en parches.
- Examen microbiológico de cultivo de esputo, hemocultivo o cultivo de líquido pleural y tinción de Gram que permite identificar el agente etiológico y sensibilidad o resistencia antibiótica.

- Técnicas de biología molecular como la reacción en cadena de polimerasa: Indicado en pacientes con mala respuesta al tratamiento.
- Técnicas invasivas de diagnóstico como lavado broncoalveolar y la punción aspirativa.³³

2.2.4.3 Tuberculosis pulmonar (A15, A16)

a. Definición

La tuberculosis (TB) es una patología pulmonar que está ocasionada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, descubierta en 1882 por el Dr. Roberto Koch. Esta enfermedad afecta principalmente los pulmones, pero es posible que en un tercio de los casos de *M. tuberculosis* afecte otros órganos (tuberculosis extra pulmonar). Su transmisión es a través de gotitas respiratorias que en el aire se vuelven aerosol, por medio de tos, fonación o estornudos; producidas por una persona que esté cursando con tuberculosis.⁴⁵

Mycobacterium tuberculosis es una bacteria aerobia, bacilar y que no capta la tinción de Gram. Incluso si se tiñen con alcohol ácido, estas no cambian de color por lo que son llamadas también ácido-alcohol resistentes.⁴⁵

b. Signos y síntomas

Los síntomas de TB generalmente iniciando en el sitio del cuerpo donde la bacteria se está multiplicando.³³ El paciente con tuberculosis pulmonar generalmente presenta síntomas como: tos intensa que dura más de tres semanas, hemoptisis y dolor torácico asociado a síntomas como astenia, adinamia, anorexia, pérdida de peso, fiebre, escalofríos, sudoración nocturna.^{33,45} Podemos clasificar la tuberculosis en:

- Primaria: puede ser asintomática pero también puede presentar fiebre o dolor pleurítico. Esta se presenta principalmente en niños y en personas inmunocomprometidas. La lesión inicial también llamada foco de Ghon, se da principalmente en la parte media o inferior del pulmón. Si la lesión primaria progresiona, esta aumenta de tamaño y se necrosa en su parte central formando cavitaciones.
- Post primaria o del adulto: es la que se presenta ante una reactivación, una infección latente o una reinfección. Esta infección afecta zonas apicales o superiores del pulmón a diferencia de la infección primaria. Los pacientes pueden presentar fiebre o sudoración nocturna, malestar general y debilidad. Puede presentar tos que con el tiempo se vuelve productiva hasta presentar hemoptisis. Sin el adecuado tratamiento, una de cada diez personas con la infección latente de tuberculosis presentará la enfermedad de TB en el futuro.⁴⁵

c. Epidemiología

La TB es una enfermedad que afecta a nivel mundial.^{1,10} El reporte mundial de tuberculosis 2019 de la OMS indica una incidencia de aproximadamente diez mil personas cada año. Es una enfermedad que puede afectar a cualquier persona y es una de las diez principales causas de muerte a nivel mundial. En el año 2018 hubo 1.2 millones muertes por esta patología en pacientes VIH positivos. Desde el año 2007 ha sido la principal causa de muerte en infecciones por un solo patógeno, superando al VIH.¹⁰

Las regiones más afectadas son: sur-este de Asia 44%, África 24%, Oeste de pacífico 18%, este del mediterráneo 8% y el continente americano 3%. Un total de 7 millones de casos nuevos fueron notificados en el año 2018, un evidente aumento en comparación con el año 2017 donde fueron notificados 6.4 millones de casos. A pesar de la notificación de TB aún hay una brecha grande entre los casos reportados y los casos estimados para el año 2018, los cuales se encuentran en un valor entre 9.0 a 11.1 millones. La poca notificación de casos reportados en el país es consecuencia del infradiagnóstico en centros del primer nivel de salud.¹⁰

d. Factores de riesgo

Algunos factores de riesgo que podemos encontrar en los pacientes con tuberculosis son:

- Haber tenido una infección reciente por tuberculosis (menos de un año)
- Tener lesiones por fibrosis en los pulmones por infección antigua de tuberculosis
- Haber tenido contacto con una persona con tuberculosis
- Padecer de otras patologías que debilitan el sistema inmunitario como VIH, insuficiencia renal crónica, diabetes mellitus, entre otras.
- Migración o visita a regiones endémicas de tuberculosis
- Personas que trabajan o residen en sitios de alto riesgo de contagio como: hospitales, albergues, asilos, residencia para personas con VIH, centros correccionales, etc.
- Tabaquismo
- Desnutrición y gran pérdida de peso
- Pertenecer al grupo poblacional que se encuentra en los extremos de la vida.^{1,10,45}

e. Diagnóstico

Para realizar un diagnóstico adecuado de tuberculosis, es necesario realizar varias pruebas entre las que podemos destacar:

- En el examen físico se pueden auscultar estertores apicales post-tusígenos.
- Radiografía de tórax ³³

- Frote en una muestra de esputo: Se puede utilizar la tinción de Ziehl-Neelsen o auramina-rodamina con microscopía de fluorescencia.
- Cultivo para micobacterias
- Identificación de tuberculosis por medio de ADN en una prueba de amplificación del ácido nucléico.
- Prueba serológica de liberación de interferón gamma (IGRA) ⁴⁵
- Prueba cutánea de tuberculina ³³

2.2.4.4 Enfermedad pulmonar intersticial difusa (J60-J64, J66-J70, J81, J82, J84)

a. Definición

La enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID) consiste en un número de enfermedades que afectan al parénquima pulmonar, así como a los tejidos perivasculares y linfáticos.^{11,46} Se reconocen alrededor de doscientas distintas entidades bajo el término de EPID, por lo que se han agrupado de acuerdo a características comunes que comparten entre ellas. Harrison clasifica las EPID en dos grupos según la histopatología principal en: las acompañadas de inflamación intersticial, alveolitis y fibrosis, y las caracterizadas por reacciones granulomatosas. Cada uno de estos grupos se subclasiifica según se conozca o no la causa.¹¹

Grupo 1: con alveolitis, inflamación intersticial y fibrosis

- Causa Conocida: neumonía por aspiración, radiación, relacionadas al tabaquismo, y neumonía Intersticial descamativa (fármacos y quimioterapia).
- Causa desconocida: neumonía intersticial idiopática, fibrosis pulmonar idiopática, neumonía eosinófila, neumonía organizada criptogenética (NOC), neumonía intersticial no específica, neumonía intersticial linfocítica, hemorragia alveolar, amiloidosis, y colagenopatías.¹¹

Grupo 2: con reacción granulomatosa

- Causa conocida: neumonitis por hipersensibilidad.
- Causa desconocida: granulomatosis broncocéntrica, vasculitis granulomatosa, granulomatosis de Wegener, granulomatosis eosinóflica con poliangitis.¹¹

b. Signos y síntomas

Las EPID tienen presentaciones agudas, subagudas y crónicas. En el primer grupo corresponden la neumonía intersticial aguda, la neumonía eosinófila y la neumonitis por hipersensibilidad. La NOC, la EPID medicamentosa, la hemorragia alveolar y la neumonía asociada a lupus eritematoso diseminado pertenecen al grupo de presentación subaguda.¹¹

El principal motivo de consulta en pacientes con EPID es disnea de esfuerzo progresiva o tos productiva persistente; en ocasiones se puede acompañar de hemoptisis, sibilancias y dolor torácico.^{11,46} Durante la exploración física se puede observar taquipnea y estertores secos al final de la inspiración, sobre todo en formas de EPID acompañadas de alveolitis e inflamación. En las EPID acompañadas de reacción granulomatosa se puede auscultar crepitantes con radiografía de tórax sin anomalías. Los pacientes con enfermedad avanzadas pueden presentar cianosis y acropaqueia.¹¹

c. Epidemiología

Su prevalencia e incidencia aumenta con la edad, especialmente después de los sesenta años. Existen pocos datos estadísticos de las EPID y los datos sobre su incidencia y prevalencia son muy variados.^{1,11} La falta de disponibilidad de métodos diagnósticos para confirmar las enfermedades pulmonares intersticiales difusas refleja datos estadísticos incompletos, especialmente en países en vías de desarrollo.^{1,8,11}

d. Factores de riesgo

La EPID se desencadena a causa de muchos factores diferentes, por ejemplo, toxinas en el ambiente laboral como fibras de asbesto, polvo de granos o excrementos de pájaros, por uso de medicamentos, por radiación, o como resultado de enfermedades autoinmunitarias (esclerodermia, dermatomiositis, sarcoidosis, entre otras).^{11,46} Los pacientes arriba de sesenta años, que trabajan en minas, granja o construcción, con enfermedades por reflujo gastroesofágico o con antecedente de tabaquismo son más vulnerables a la enfermedad pulmonar intersticial difusa.⁴⁶

Los factores de riesgo más importantes de EPID son: exposición al humo de leña, antecedente de tabaquismo, contacto con aves, antecedentes familiares y exposiciones laborales, especialmente la inhalación de polvos inorgánicos (en construcciones) y orgánicos (en agricultura y pozos).¹¹

e. Diagnóstico

Se necesita de un grupo multidisciplinario entre el clínico, el radiólogo y el patólogo para establecer un correcto diagnóstico. La presencia de una radiografía de tórax anormal se considera como un indicio hacia el diagnóstico de EPID, que puede presentar una alteración reticular bibasal, un llenado alveolar nodular o mixto, opacidades nodulares apicales (en el caso de sarcoidosis y neumonitis por hipersensibilidad), o imágenes en “panal de abeja” (en el caso de fibrosis pulmonar idiopática).¹¹

Se prefiere la tomografía computarizada de alta resolución sobre la radiografía de tórax para el diagnóstico de EPID. Este estudio además de dar un acercamiento al diagnóstico de EPID, permite determinar el grado del daño pulmonar que presenta el paciente. La magnitud del problema pulmonar en pacientes con EPID se valora a través de la medición de la función pulmonar. Estas patologías provocan un defecto restrictivo con reducción de la capacidad pulmonar total, la capacidad funcional residual y el volumen residual, por lo tanto, el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV₁) y la capacidad vital forzada están también reducidos.¹¹

La hipoxemia en estos pacientes puede existir tanto en reposos como inducida por el ejercicio, de manera que es útil realizar una prueba de esfuerzo. La presencia de desaturación, la imposibilidad para reducir el espacio muerto con el ejercicio y la taquipnea excesiva se consideran información útil sobre la magnitud de la enfermedad. El método más eficaz para confirmar el diagnóstico de EPID es la biopsia pulmonar.¹¹

f. Neumonitis por hipersensibilidad (J67)

La neumonitis por hipersensibilidad es una patología pulmonar en la cual los alveolos y las vías respiratorias inferiores producen una reacción inflamatoria, provocada por la inhalación de diversos antígenos.¹¹

El paciente puede presentar síntomas respiratorios acompañados de fiebre y fatiga. Sin embargo, no todas las reacciones son iguales para los diferentes antígenos.¹¹ Es por esto que la neumonitis por hipersensibilidad se puede clasificar en:

- Aguda: Es una reacción intensa que se da en las primeras cuatro a ocho horas después de la exposición, con manifestaciones de disnea, escalofríos, mialgia, tos, taquipnea, taquicardia y fiebre. A la auscultación se pueden encontrar estertores inspiratorios. Y los síntomas resuelven al eliminar la exposición al antígeno en el curso de horas o días.
- Subaguda: Se presenta cuando la exposición al antígeno es constante por lo que los síntomas aparecen de forma gradual. Los síntomas pueden agudizarse e intensificarse. El cuadro resuelve en meses o años después de eliminar la exposición al antígeno.
- Crónica: Los síntomas incluyen pérdida de peso, disnea progresiva, hipocratismo digital, tos y fatiga que se presentan de manera lenta. Al eliminar el antígeno que produce la reacción puede llegar a resolver los síntomas o puede que el daño pulmonar sea irreversible (fibrosis pulmonar).¹¹

La neumonitis por hipersensibilidad se considera una enfermedad infrecuente, sin embargo, su prevalencia puede sobrepasar el cinco por ciento ya que se considera como una enfermedad mal diagnosticada.^{47,48} Según el estudio de la revista “Occupational and Environmental Medicine” en Inglaterra, se encontró que los pacientes con neumonitis por hipersensibilidad están alrededor de los cincuenta años, afectando principalmente al sexo masculino y a trabajadores con metales.⁴⁷ En la revista europea de Alergia e Inmunología Clínica se reporta una prevalencia de Neumonitis por Hipersensibilidad debajo del dos por ciento.⁴⁸

Entre los factores de riesgo de padecer esta enfermedad se encuentran:

- Antecedentes ocupacionales y ambientales que se relacionan con los síntomas tales como exposición a detergentes, barnices, polvos de distintos árboles, entre otros.³³
- Antecedente de exposición a cultivo y preparación de alimentos como granos, heno con moho, caña de azúcar, setas, tabaco, harina de trigo, entre otros.¹¹
- Exposición a pájaros y animales tales como patos, ratas de laboratorios, pollos, pavos, entre otros.¹¹

Para realizar el diagnóstico de neumonitis por hipersensibilidad no es suficiente realizar pruebas de inmunoglobulina G específicas para antígenos ya que estos solo nos indican exposición al mismo. Es necesario realizar pruebas para descartar otras patologías tales como fibrosis pulmonar idiopática, sarcoidosis, asma, neumonía atípica, entre otros.¹¹

Algunas de las pruebas que se pueden realizar son:

- Estudios de imagen: La radiografía de tórax puede estar normal o presentar opacidades alveolares en vidrio esmerilado en la presentación aguda o subaguda. En la crónica se pueden presentar características de fibrosis pulmonar. En la tomografía computarizada se observan imágenes en vidrio esmerilado y nódulos centrolobulillares o cambios reticulares y bronquiectasias.³³
- Broncoscopía y biopsia de pulmón¹¹

g. Fibrosis pulmonar idiopática (J84)

La fibrosis pulmonar idiopática (FPI) es considerada como una enfermedad pulmonar intersticial de causa desconocida.²² Presenta una evolución crónica, progresiva e irreversible, la cual la convierte en una enfermedad de pronóstico grave y letal.¹ Esta patología se caracteriza por fibrosis en el tejido pulmonar, por lo que algunos autores la consideran como una forma de envejecimiento prematuro de los pulmones.^{22,49}

Los principales síntomas de la fibrosis pulmonar idiopática son disnea y tos seca, inicialmente asociadas al esfuerzo.²² Sin embargo, con el tiempo pueden llegar a afectar al paciente incluso en reposo, evidenciando el deterioro progresivo de la función pulmonar. Al examen físico se puede auscultar la presencia de estertores crepitantes en noventa por ciento de los pacientes diagnosticados y además se observa acropaquia en el cincuenta por ciento de estos.⁵⁰

Según el primer consenso mexicano sobre fibrosis pulmonar idiopática, esta enfermedad es una de las tres causas más comunes de morbilidad y mortalidad de enfermedad pulmonar intersticial, con mayor afectación en el sexo masculino y en mayores de cincuenta años.²² Estudios de la Sociedad Torácica Americana (ATS) y la Sociedad Respiratoria Europea (ERS) estiman que las tasas globales de prevalencia se encuentran entre 14 y 43 casos por 100 000 habitantes al año; mientras que las tasas de incidencia muestran 7 y 16 casos por 100 000 habitantes al año.⁵⁰ Latinoamérica no cuenta actualmente con datos epidemiológicos de la enfermedad, por lo que no es posible estimar la magnitud del problema.²²

A pesar de desconocer la etiología de la enfermedad, se han identificado factores de riesgo asociados como: sexo masculino; exposición ocupacional a humo, químicos o gases; tabaquismo; reflujo gastroesofágico y antecedente familiar de fibrosis pulmonar.²²

El consenso internacional del “American Thoracic Society”, “European Respiratory Society”, “Japanese Respiratory Society” y “Latin American Thoracic Society” (ATS/ERS/JRS/ALAT) sugiere una lista de pasos para diagnosticar la enfermedad.

- Sospecha clínica de enfermedad pulmonar intersticial y exclusión de otra causa.
- Tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) pulmonar, que muestre un patrón de neumonía intersticial usual (NIU).
- Biopsia pulmonar quirúrgica⁵⁰

2.2.5 Enfermedades vasculares pulmonares

Las enfermedades vasculares pulmonares son defectos en el sistema circulatorio pulmonar tanto en los componentes arteriales como venosos. Estas afectan principalmente el lado derecho del corazón. Según la “European Lung Foundation”, embolia pulmonar e hipertensión pulmonar son los dos tipos principales de enfermedades vasculares del pulmón.⁵¹

2.2.5.1 Embolia pulmonar (I26)

a. Definición

La embolia pulmonar (EP) es una de las principales enfermedades vasculares del pulmón que se produce en el momento que se bloquean las arterias pulmonares.⁵¹ Cuando un trombo venoso profundo se desprende de su sitio de formación, crea un émbolo y viaja hacia la vena cava, la aurícula y el ventrículo derecho; hasta llegar a la circulación arterial pulmonar causando una EP.^{51,52} Existen causas de embolia pulmonar no trombótica que incluyen embolia grasa, luego de una fractura de huesos de la pelvis; embolia tumoral; y embolia de aire.^{52,53}

b. Signos y síntomas

Los pacientes se pueden presentar asintomáticos o con una variedad de síntomas como disnea, dolor torácico, hemoptisis, tos y fiebre.⁵¹ Algunos pacientes presentan dolor retroesternal, debido a la sobrecarga aguda del ventrículo derecho. La manifestación más frecuente en pacientes con embolia pulmonar es disnea repentina, sin causa aparente.⁵³

Al examen físico los signos clínicos más frecuentes son taquicardia y taquipnea. La cianosis es infrecuente y se asocia a gravedad de la patología.⁵² En ocasiones, se puede evidenciar estertores finos y derrame pleural, al momento de la evaluación pulmonar.^{51,52} Siempre se deben evaluar las extremidades inferiores en busca de trombosis venosa profunda; ya que aproximadamente el setenta por ciento de los pacientes con embolismo pulmonar presentan trombosis venosa profunda. Los signos de severidad en caso de embolia pulmonar masiva son síncope (en 10% de los pacientes), hipotensión y estado de choque.⁵¹

c. Epidemiología

Más del cincuenta por ciento de los casos de EP no son diagnosticados. La "European Respiratory Society" estima la incidencia de la enfermedad en un rango de seis a veinte casos por 10 000 habitantes al año. El 75% de los pacientes con embolia pulmonar pertenecen al grupo de bajo riesgo; mientras que la embolia pulmonar masiva representa el cinco al diez por ciento de los casos; afectando el cincuenta por ciento de los vasos pulmonares.⁵¹

d. Factores de riesgo

Existen varios factores predisponentes para embolia pulmonar, los cuales se dividen en tres categorías según el nivel de severidad.⁵⁴ Los factores con más riesgo de desarrollar una embolia pulmonar son: fractura de pelvis o miembro inferior, cirugía ortopédica de cadera o rodilla, cirugía mayor, trauma severo, lesión de columna espinal (condiciones que provocan inmovilización prolongada).^{51,54}

Entre los factores predisponentes moderados encontramos: quimioterapia, insuficiencia cardiaca, terapia hormonal, neoplasia, anticonceptivos orales, embarazo/postparto, antecedente de trombosis venosa profunda, trombofilia adquirida o congénita.^{51,54} Los factores predisponentes con menor riesgo son: sedentarismo, edad avanzada, cirugía laparoscópica, obesidad y venas varicosas.⁵⁴

e. Diagnóstico

La embolia pulmonar es una patología de difícil diagnóstico, ya que sus signos y síntomas son inespecíficos. Al tener la sospecha de un paciente con embolia pulmonar se recomienda realizar una prueba de dímero D plasmático. El valor de dímero D aumenta por la degradación de fibrina, con una sensibilidad arriba de 95% para embolia pulmonar. Los niveles altos de dímero D plasmáticos se consideran como una prueba predictiva negativa.^{51,54} Los pacientes con un nivel bajo o normal de dímero D se excluyen del diagnóstico de embolia pulmonar, sin embargo, los valores elevados no confirman el diagnóstico.⁵¹

En el electrocardiograma la anomalía encontrada más frecuentemente en pacientes con embolia pulmonar es la taquicardia sinusal. Otro porcentaje menor de pacientes presenta el signo S1Q3T3 (presencia de onda S en la derivación I, onda Q y onda T invertida en la derivación III). La isquemia y distensión del ventrículo izquierdo provocan la inversión de la onda T en las derivaciones V₁a V₄; signo que se presenta en una minoría de pacientes.⁵²

La mayoría de pacientes con embolia pulmonar presenta una radiografía de tórax normal o casi normal. Sin embargo, se pueden observar distintos signos radiográficos como: signo de Westermark, la giba de Hampton; imágenes de atelectasia, y el signo de Palla.⁵² El estándar de oro para el diagnóstico de tromboembolia pulmonar es la angiotomografía de tórax, en caso el paciente presente alergia al medio de contraste o insuficiencia renal es posible utilizar la gammagrafía de ventilación perfusión.⁵⁴

2.2.5.2 Hipertensión pulmonar (I27)

a. Definición

Se define como un aumento de la presión arterial pulmonar media arriba de 25mmHg, medida por cateterismo cardiaco derecho.⁵¹ Se caracteriza por fibrosis progresiva y cambios proliferativos en las arterias pulmonares, dando como resultado un incremento gradual de la resistencia vascular pulmonar e insuficiencia ventricular derecha.^{51,55} Esta enfermedad se clasifica en cinco grupos de acuerdo a las características fisiopatológicas y terapéuticas:

- Tipo I (hipertensión arterial pulmonar): formada por un grupo de enfermedades que inducen remodelación arterial pulmonar precapilar. Entre ellas encontramos la hipertensión idiopática de la arteria pulmonar, enfermedades hereditarias, inducidas por drogas, relacionadas con VIH, trastornos del tejido conjuntivo, hipertensión portal y cardiopatías congénitas.
- Tipo II (por cardiopatía izquierda): A este grupo pertenecen los pacientes con insuficiencia cardiaca sistólica o diastólica; y valvulopatías.
- Tipo III (por enfermedad pulmonar o hipoxia): Se desarrolla por diferentes neumopatías como: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neumopatías intersticiales, apnea del sueño, enfermedades pulmonares con patrón restrictivo y obstructivo, entre otras.
- Tipo IV (relacionada con tromboembolia crónica): Es la hipertensión pulmonar provocada luego de una obstrucción tromboembólica crónica de las arterias pulmonares.
- Tipo V (multifactorial): A este grupo perteneces otros trastornos que afectan la vasculatura pulmonar (sarcoidosis, esquistosomosis, drepanocitosis, obstrucción tumoral, enfermedad renal crónica con diálisis, etc).⁵¹

b. Signos y síntomas

La hipertensión pulmonar se manifiesta principalmente por disnea, fatiga, disminución de la clase funcional, hemoptisis y dolor torácico.^{51,56} La disnea es el síntoma inicial más frecuente pero inespecífico en los pacientes. En casos más avanzados se puede presentar con signos de insuficiencia cardiaca derecha como edema en miembros inferiores, ascitis, hipotensión, presíncope y síncope. A la exploración cardiaca se ausculta un componente P2 acentuado del segundo ruido cardiaco, presencia de S3 o S4 derechos y un soplo holosistólico de insuficiencia tricuspídea. En ocasiones se observa acrop aquia, esclerodactilia y telangiectasias.⁵⁶

c. Epidemiología

Se considera que la hipertensión pulmonar es una patología infrecuente, sin embargo, el impacto que puede provocar es subestimado. Los pacientes con cardiopatía izquierda o patologías pulmonares que desarrollan hipertensión pulmonar presentan un peor pronóstico. Aproximadamente la mitad de los pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial pulmonar (HAP), presentan una comorbilidad asociada; mientras que la otra mitad incluye enfermedad idiopática, hereditaria o inducida por drogas. En Europa la prevalencia de HAP se encuentra entre 1.5 a 5.2 casos por 100 000 personas, con predominio de sexo femenino.⁵¹

d. Factores de riesgo

Los factores de riesgo que contribuyen a un peor pronóstico son el diagnóstico de hipertensión portopulmonar o hipertensión arterial pulmonar hereditaria, edad mayor de sesenta años y clase funcional IV de la OMS.⁵⁵

e. Diagnóstico

En las primeras etapas de la enfermedad los pacientes se presentan generalmente asintomáticos o con sintomatología leve. Por lo tanto, existe un retraso de dos o más años antes del diagnóstico y el inicio del tratamiento.⁵⁶ Se sugiere realizar un ecocardiograma, en busca de un aumento de la presión sistólica arterial pulmonar, acompañada en ocasiones de hipertrofia y dilatación del ventrículo derecho. Actualmente el cateterismo cardiaco derecho se considera el estándar de oro para el diagnóstico y determinación de la gravedad de la enfermedad, este procedimiento confirma el diagnóstico encontrando una presión arterial media pulmonar arriba de 25mmHg.⁵⁵

2.2.6 Neoplasias pulmonares (C34, D02.2)

a. Definición

La neoplasia del pulmón o cáncer de pulmón se define como cualquier tumor que es originado en el epitelio pulmonar por ejemplo bronquios, bronquiolos y alveolos. La OMS divide las neoplasias en dos grandes grupos:

- Cáncer pulmonar microcítico: que consisten en células pequeñas con citoplasma escaso, cromatina granulosa, bordes mal definidos y su núcleo puede estar ausente.
- Cáncer pulmonar no microcítico el cual se subdivide en tres tipos. Adenocarcinoma es el tipo de cáncer pulmonar más común, puede tener características acinares, papilares o sólidas. Los otros dos tipos son el carcinoma epidermoide y el carcinoma macrocítico, el cual representa menos del 10% de las neoplasias de pulmón.⁵⁷

b. Signos y síntomas

Las personas que consultan por síntomas de este tipo de patologías, al momento de la evaluación ya presentan una enfermedad avanzada o metástasis. Algunos signos y síntomas que se evidencian al realizar una anamnesis y examen físico a estos pacientes son:

- Pérdida de peso mayor a 4.5kg
- Dolor y debilidad muscular
- Tos, hemoptisis, sibilancias, estridor o disnea con patología central o endobronquial
- Si el tumor ya se extendió a otras partes del pulmón: dolor pleurítico.

- Si la neoplasia se extendió a otras partes del tórax: obstrucción u oclusión de tráquea y esófago, ronquera, disnea. Pueden presentar derrames pleurales.
- Linfadenopatía y hepatomegalia
- Obstrucción de la vena cava superior
- Hipocratismo digital
- Fiebre ⁵⁷

c. Epidemiología

El cáncer de pulmón se puede prevenir ya que su principal causa es el consumo de tabaco. En Estados Unidos, representa la principal causa de muerte por cáncer en hombres y mujeres. La mayoría de los pacientes que presentan cáncer de pulmón tienen antecedente de tabaquismo y más de setenta años. El sesenta por ciento de los diagnósticos de cáncer de pulmón a nivel mundial, se hacen en personas que fueron fumadoras. No es común que este tipo de patologías se presenten en menores de cuarenta años y alcanza su incidencia máxima en mayores de ochenta.⁵⁷

d. Factores de riesgo

Algunos de los principales factores de riesgo se enlistan a continuación:

- Tabaquismo: Las personas fumadoras activas tienen veinte veces más probabilidad de padecer de esta patología que las personas que nunca han fumado. Las personas que fumaron en el pasado y dejaron de hacerlo tienen nueve veces más probabilidad de desarrollar la enfermedad que aquellos que nunca fumaron. Esto se debe a que, por cada quince cigarrillos fumados se produce daño en el epitelio y una mutación genética.
- Exposición ocupacional a químicos
- Radiación ionizante
- Patologías pulmonares previas tales como enfisema, bronquitis crónica y tuberculosis ⁵⁷

e. Diagnóstico

Para poder hacer el diagnóstico de una neoplasia pulmonar es necesario realizar:

- Citología por esputo o líquido pleural con presencia de células malignas
- Biopsia de pulmón para poder hacer un examen histológico y así definir el tipo de cáncer
- Tomografía con emisión de positrones ³³

2.3 Marco conceptual

- **Adulto:** se considera adulto a la persona que ha culminado su desarrollo físico y mental, por lo tanto, una persona adulta pertenece a la población mayor de 18 años.⁵⁸
- **Asma:** patología pulmonar la cual es provocada por estrechamiento y engrosamiento de las paredes de los alveolos, acompañado de un aumento de la producción de moco en las vías aéreas.²⁹ Según el CIE-10 los códigos J45 (asma) y J46 (estado asmático) corresponden a esta patología.²⁸
- **Bronquiectasias:** es una enfermedad pulmonar crónica, caracterizada por vías respiratorias más anchas de lo normal aumentando la acumulación de moco y con esto las infecciones.³⁴ El código J47 del CIE 10, corresponde a dicha enfermedad.²⁸
- **Bronquitis:** inflamación del tracto respiratorio (tráquea, bronquios y bronquiolos) principalmente de origen viral.³⁶ Dentro de la clasificación del CIE-10 esta patología se puede presentar como: bronquitis aguda (J20), bronquitis no especificada como aguda o crónica (J40), bronquitis crónica simple y mucopurulenta (J41) y bronquitis crónica no especificada (J42).²⁸
- **CIE-10:** se conoce como la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacional con la salud, décima edición. Consiste en un código universal para el rápido procesamiento estadístico de morbilidades y mortalidades.²⁸
- **Embolia pulmonar:** patología ocasionada por la oclusión parcial o total de la circulación arterial o venosa pulmonar de origen séptico, graso, por un coágulo, aéreo, tumoral, entre otros.⁵² Para esta patología el CIE-10 otorga el código I26.²⁸
- **Enfermedad pleural:** conjunto de procesos patológicos que afectan la pleura pulmonar ocasionando disnea, dolor torácico y tos.¹⁵ Estos se pueden clasificar en derrame pleural (J90-J91), paquipleuritis (J92), piotorax (J86), neumotorax (J93) y otras afecciones de la pleura (J94).²⁸
- **Enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID):** conjunto de enfermedades pulmonares que afectan el parénquima pulmonar, tejidos perivasculares y linfáticos, cuya incidencia aumenta en pacientes mayores de sesenta años con exposición al humo de leña, tabaco, contacto con aves, antecedentes familiares e inhalación laboral a polvos orgánicos e inorgánicos.⁴⁶ Se reconocen alrededor de 200 distintas entidades bajo el término de EPID, por lo que los códigos que las representan en el CIE-10 son del J60 al J84.^{11,28}

- **Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC):** patología que se caracteriza por limitación del flujo de aire y se asocia a una reacción inflamatoria anormal que no es completamente reversible. Entre este término se pueden englobar patologías como bronquitis crónica, enfisema y una combinación de estas dos.³¹ El código de la clasificación CIE-10 que le corresponde a esta patología es el J44.²⁸
- **Hipertensión pulmonar:** patología pulmonar caracterizada por fibrosis de las arterias pulmonares ocasionando un aumento de la presión arterial pulmonar media mayor a 25mmHg.⁵⁵ Para esta patología el CIE-10 otorga el código I27 a I28.²⁸
- **Neoplasia pulmonar:** cualquier tumor originado en el epitelio pulmonar por ejemplo bronquios, bronquiolos y alveolos.⁵⁷ Los códigos de la clasificación CIE-10 que le corresponden a esta patología son C34 y D02.2.²⁸
- **Neumonía:** es una infección de las vías respiratorias que limita el intercambio de oxígeno, ocasionando acumulación de material purulento y líquido en los alveolos.⁴² Entre los principales agentes etiológicos encontramos *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* de tipo b y virus sincitial respiratorio.⁴⁴ Según el CIE-10, le corresponden los códigos del J12 al J18, cada uno representando distintos tipos de microorganismos causantes.²⁸
- **Primer nivel de atención en salud:** nivel de salud que se encarga de prevenir y diagnosticar los principales problemas de salud de la población, enfocado en actividades de promoción y prevención. Este nivel está compuesto por unidad mínima, clínica móvil, puestos y centros de salud.⁵⁹
- **Segundo nivel de atención en salud:** diseñado para tratar los mismos problemas de salud que el primer nivel de atención, pero con mayor capacidad de diagnóstico y tratamiento ya que cuenta con tecnología y recursos de mayor complejidad como: laboratorio, encamamiento, médicos de algunas especialidades, nutricionista y psicólogo entre otros. Este nivel está compuesto por maternidades periféricas, centros de atención permanentes (CAP), policlínicos, centros de atención integral materno infantil (CAIMI), centros de atención a pacientes ambulatorios (CENAPA) y centros de urgencias médicas (CUM).⁵⁹

- **Sistema de información gerencial de salud (SIGSA):** recurso utilizado para organización y coordinación entre áreas de salud, el cual se implementa para hacer estudios epidemiológicos de impacto para la salud pública del país.⁶⁰
- **Tercer nivel de atención en salud:** diseñado para atender a pacientes referidos por el primer y segundo nivel de atención, así como atender las necesidades de la población. Este nivel de atención ofrece servicios ambulatorios y de encamamiento en todas las especialidades y subespecialidades médicas de alta complejidad. Al tercer nivel pertenecen los hospitales departamental, regional y de referencia.⁵⁹
- **Tuberculosis:** patología producida por la bacteria aerobia, *Mycobacterium tuberculosis* que afecta principalmente el pulmón, con presentación extrapulmonar en un tercio de los pacientes afectados.¹ Según el CIE-10 la tuberculosis pulmonar corresponde a dos códigos, el primero A15 “tuberculosis respiratoria, confirmada bacteriológica e histológicamente” y el A16 “Tuberculosis respiratoria, no confirmada bacteriológica o histológicamente”.²⁸

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- 3.1.1 Caracterizar las enfermedades pulmonares de la población adulta de Guatemala en el periodo del 2017 al 2018.

3.2 Objetivos específicos

- 3.2.1 Calcular la prevalencia de las enfermedades pulmonares que afectaron a la población de estudio.
- 3.2.2 Describir las características sociodemográficas de la población de estudio.
- 3.2.3 Determinar la variación porcentual de la prevalencia de las enfermedades pulmonares de acuerdo con los meses del año en la población de estudio.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Enfoque cuantitativo; estudio descriptivo y transversal.

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad de análisis

Datos del MSPAS registrados por el SIGSA 3 en la República de Guatemala.

4.2.2 Unidad de información

Base de datos desagregada (no contiene información personal) del SIGSA 3 durante el periodo comprendido entre 2017 y 2018.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

Datos, registrados en SIGSA 3, de personas adultas que consultaron por enfermedades pulmonares en los tres niveles de atención de salud en los 22 departamentos de Guatemala, durante 2017 y 2018. No se calculó muestra.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

4.4.1 Criterio de inclusión

- Datos de personas adultas de ambos性os con enfermedades pulmonares registrados en SIGSA 3PS, 3CS y 3H en los 22 departamentos de Guatemala de enero 2017 a diciembre 2018.

4.4.2 Criterio de exclusión

- Datos de personas adultas de ambos性os con enfermedades de vías respiratorias superiores.
- Datos de personas adultas con neoplasia pulmonar por metástasis o neoplasia extra pulmonar.
- Datos de personas adultas con diagnóstico y clasificación CIE-10 erróneo según datos epidemiológicos de la enfermedad.

4.5 Definición y operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
Año	Período de doce meses que inicia el 1 de enero y finaliza el 31 de diciembre. ⁶¹	Dato del año de diagnóstico registrado en la base de datos del MSPAS.	Numérica, discreta	De razón	2017 2018
Mes de diagnóstico	Periodo de tiempo que comprende cada una de las doce partes en que se divide un año. Hay meses de 28, 29, 30 y 31 días. ⁶¹	Dato del mes en que el diagnóstico fue registrado en la base de datos del MSPAS.	Categórica, policotómica	Nominal	Meses del año
Edad	Tiempo que ha vivido un ser humano desde el nacimiento hasta un momento determinado. ⁶¹	Dato de la edad en años cumplidos registrado en la base de datos del MSPAS.	Numérica, discreta	De razón	Edad en años
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas y fisiológicas que definen a los seres humanos en hombre y mujer. ⁶¹	Dato del sexo femenino o masculino registrado en la base de datos de MSPAS.	Categórica, dicotómica	Nominal	Femenino Masculino
Etnia	Conjunto de personas que pertenece a una misma raza y generalmente a una misma comunidad lingüística y cultural. ⁶¹	Dato del pueblo registrado en la base de datos del MSPAS.	Categórica, policotómica	Nominal	Mestizo/Ladino Maya Garífuna Xinca Otro No indica
Departamento	División territorial que está sujeta a una autoridad administrativa. ⁶¹	Dato de departamento de Guatemala registrado en la base de datos del MSPAS.	Categórica, policotómica	Nominal	Nombres de los 22 departamentos de Guatemala
Nivel de atención de salud	Conjunto de establecimientos del MSPAS con diferentes niveles de complejidad, para resolver problemas de salud. ⁵⁹	Dato de nivel de atención registrado en la base de datos del MSPAS.	Categórica, policotómica	Ordinal	Primer nivel: puestos de salud, centros de salud, unidades mínimas, clínica móvil. Segundo nivel: CAIMI, CAP, CENAPA, CUM, maternidad. Tercer y cuarto nivel: hospital distrital, regional, nacional y de referencia

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/unidad de medida
Enfermedades pulmonares	Enfermedades obstrutivas	Enfermedades pulmonares que se caracterizan por una capacidad pulmonar total normal o elevada causada por procesos infecciosos o fibrosis. ¹¹	Diagnóstico registrado en la base de datos del MSPAS.	Categórica, policotómica	Nominal	J45: Asma J46: Estado asmático J47: Bronquiectasia J20: Bronquitis aguda J40: Bronquitis, no especificada como aguda o crónica J41: Bronquitis crónica simple o mucopurulenta J42: Bronquitis crónica no especificada J44: Otras enfermedades pulmonares obstrutivas crónicas
	Enfermedades restrictivas	Enfermedades pulmonares que se caracterizan por una disminución de los volúmenes pulmonares y capacidad pulmonar total disminuida; debido a una alteración o infección en el parénquima, pleura, pared torácica o enfermedad neuromuscular. ¹¹	Diagnóstico registrado en la base de datos del MSPAS.	Categórica, policotómica	Nominal	J86: Piotórax J90: Derrame pleural no clasificado en otra parte J91: Derrame pleural en afecciones clasificadas en otra parte J92: Paquipleuritis J93: Neumotórax J94: Otras afecciones de la pleura J60: Neumoconiosis de los mineros del carbón J61: Neumoconiosis debida al asbesto y a otras fibras minerales J62: Neumoconiosis debida a polvo de sílice J63: Neumoconiosis debida a otros polvos inorgánicos J64: Neumoconiosis, no especificada J66: Enfermedades de las vías aéreas debidas a polvos orgánicos específicos

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
						<p>J67: Neumonitis debida a hipersensibilidad al polvo orgánico</p> <p>J68: Afecciones respiratorias debidas a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas</p> <p>J69: Neumonitis debida a sólidos y líquidos</p> <p>J70: Afecciones respiratorias debidas a otros agentes externos</p> <p>J81: Edema pulmonar</p> <p>J82: Eosinofilia pulmonar, no clasificada en otra parte</p> <p>J84: Otras enfermedades pulmonares intersticiales</p> <p>J12: Neumonía viral no clasificada en otra parte</p> <p>J13: Neumonía debida a <i>Streptococcus pneumoniae</i></p> <p>J14: Neumonía debida a <i>Haemophilus influenzae</i></p> <p>J15: Neumonía bacteriana, no clasificada en otra parte</p> <p>J16: Neumonía debida a otros microorganismos infecciosos, no clasificados en otra parte</p> <p>J17: Neumonía en enfermedades clasificadas en otra parte</p> <p>J18: Neumonía, organismo no especificado</p> <p>A15: Tuberculosis respiratoria, confirmada bacteriológica e histológicamente</p>

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
						A16: Tuberculosis respiratoria, no confirmada bacteriológica o histológicamente
	Enfermedades vasculares	Defectos en el sistema circulatorio pulmonar tanto en los componentes arteriales como venosos. ⁵¹	Diagnóstico registrado en la base de datos del MSPAS.	Categórica, policotómica	Nominal	I26: Embolia pulmonar I27: Otras enfermedades cardiopulmonares I28: Otras enfermedades de los vasos pulmonares
	Neoplasia pulmonar	Neoplasia originada en el epitelio pulmonar por ejemplo bronquios, bronquiolos y alveolos. ⁵⁷	Diagnóstico registrado en la base de datos del MSPAS.	Categórica, policotómica	Nominal	C34: Tumor maligno de los bronquios y del pulmón D02.2: Carcinoma in situ del bronquio y del pulmón.

4.6 Técnica, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.6.1 Técnica

Se utilizó la técnica de revisión documental de base de datos, originada por medio de los SIGSA 3PS, 3CS y 3H, los cuales incluyen información de las enfermedades pulmonares en la población adulta de los 22 departamentos de Guatemala, durante el periodo del 2017 al 2018.

4.6.2 Procesos

Como primer paso, posterior a la aprobación del protocolo de investigación por la Coordinación de Trabajos de Graduación (COTRAG) y el comité de ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se solicitó la base de datos a la Unidad de Información Pública (UNIP) del MSPAS. Debido a la pandemia de COVID-19 la información fue solicitada por medio de un correo electrónico dirigido a consultas@mspas.gob.gt.

Se solicitó información nacional de los SIGSA 3PS, 3CS y 3H comprendida en el periodo del 1 de enero 2017 al 31 de diciembre 2018. Se requirió que la información fuera presentada en un documento de Excel donde cada individuo ocupara una fila, omitiendo los datos de identificación como nombre y DPI. Cada columna del documento presentó una de las siguientes variables: edad en años cumplidos, mes y año de diagnóstico de la enfermedad pulmonar, sexo, grupo étnico, departamento de residencia, nivel de atención de salud, diagnóstico y clasificación CIE-10. Los códigos CIE-10 que se solicitaron a UNIP fueron: A15-A19 (tuberculosis), C30-C39 (tumores malignos de los órganos respiratorios e intratorácicos), D02 (carcinoma in situ del sistema respiratorio y del oído medio), I26-I28 (enfermedad cardiopulmonar y enfermedades de la circulación pulmonar) y J00-J99 (enfermedades del sistema respiratorio). Se recibió un correo de UNIP con respuesta a la solicitud de la misma pero el documento de Excel contenía información no correspondiente. Por lo tanto, se realizó una llamada a la unidad de información pública donde se indicó la equivocación y luego enviaron la información correcta.

Luego de obtener la base de datos, se realizó el proceso de limpieza de datos en Microsoft Excel 2019 eliminando datos de enfermedades pulmonares de vía respiratoria superior, así como datos de neoplasia pulmonar por metástasis o extrapulmonar. El total de datos descartados por criterios de exclusión fue de 1 904 104. Posteriormente se unificó los códigos de CIE-10 identificando las diferentes formas en las que estaban presentes en la base de datos del MSPAS, por ejemplo: el código de CIE-10 otorgado a asma (J45) se presentaba en la base de datos de las diferentes formas (J45, J 45, J-45, j45, j 45, j-45, J:45) todas refiriéndose a la misma enfermedad pulmonar. El mismo proceso se realizó con la variable niveles de atención de salud

unificando las diferentes formas de presentación en la base de datos para identificarlo en primer, segundo y tercer nivel de atención de salud.

De esta manera, se obtuvieron las características sociodemográficas además de nivel de atención de salud, mes de diagnóstico, diagnóstico y clasificación CIE-10 de los datos de pacientes con enfermedades pulmonares registradas en SIGSA 3PS, 3CS y 3H durante el 2017 y 2018. Por último, se codificó la base de datos de acuerdo al libro de códigos para su adecuada interpretación y análisis estadístico.

4.6.3 Instrumento

Base de datos construida para la investigación (ver anexo 1).

4.7 Procesamiento y análisis de los datos

4.7.1 Plan de procesamiento de datos

Al finalizar la limpieza de la base de datos, las variables se codificaron según el libro de códigos de variables, basado en el CIE-10 y el diagnóstico (ver tabla 4.2). Para la variable año de diagnóstico se incluyeron los años 2017 y 2018 en la investigación. La variable edad se distribuyó en intervalos de cinco años, tomando los rangos utilizados por el MSPAS en las proyecciones poblacionales del año 2020. Debido a que el estudio incluyó únicamente a la población adulta el primer intervalo fue de 18 a 19 años, de manera que el segundo intervalo (20 a 24 años) coincide con los rangos de las proyecciones poblacionales del MSPAS. En el caso de la variable enfermedades pulmonares, se clasificó según Harrison de acuerdo a su presentación clínica en obstructivas, restrictivas, anomalías vasculares y neoplasia pulmonar, como presentado en la tabla 4.1.¹¹

Tabla 4.1 Construcción de variables, enfermedades pulmonares

Variable		CIE-10
Enfermedades obstructivas	Asma	J45 J46
	Bronquiectasia	J47
	Bronquitis	J20, J40, J41, J42
	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	J44
Enfermedad restrictiva	Enfermedad de la pleura	J86, J90-J94
	Enfermedad pulmonar intersticial difusa	J60-J64, J66-J70, J81, J82, J84
	Neumonía viral	J12
	Neumonía bacteriana	J13-J15
	Neumonía de origen no especificado	J16-J18
Enfermedad vascular	Tuberculosis pulmonar	A15, A16
	Embolia pulmonar	I26
Neoplasia pulmonar	Hipertensión pulmonar	I27, I28
	Neoplasia pulmonar	C34, D02.2

Fuente: Harrison TR¹¹

Tabla 4.2 Libro de códigos de las variables

Variable	Código	CIE-10	Código
Asma	asm	J45: Asma J46: Estado asmático	1 2
Bronquiectasia	brqe	J47: Bronquiectasia J20: Bronquitis aguda	1 1
Bronquitis	brqi	J40: Bronquitis, no especificada como aguda/crónica J41: Bronquitis crónica simple o mucopurulenta J42: Bronquitis crónica no especificada	2 3 4
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	epoc	J44: Otras enfermedades pulmonares obstrutivas crónicas J86: Piotórax J90: Derrame pleural no clasificado en otra parte	1 1 2
Enfermedad de la pleura	epl	J91: Derrame pleural en afecciones en otra parte J92: Paquipleuritis J93: Neumotórax J94: Otras afecciones de la pleura	3 4 5 6
Enfermedad pulmonar intersticial difusa	epid	J60: Neumoconiosis de los mineros del carbón J61: Neumoconiosis debida al asbesto y a otras fibras minerales J62: Neumoconiosis debida a polvo de sílice J63: Neumoconiosis debida a otros polvos inorgánicos J64: Neumoconiosis, no especificada J66: Enfermedades de las vías aéreas debidas a polvos orgánicos específicos J67: Neumonitis debida a hipersensibilidad al polvo orgánico J68: Afecciones respiratorias debidas a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas J69: Neumonitis debida a sólidos y líquidos J70: Afecciones respiratorias debidas a otros agentes externos J81: Edema pulmonar J82: Eosinofilia pulmonar, no clasificada en otra parte J84: Otras enfermedades pulmonares intersticiales	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Neumonía viral	neuv	J12: Neumonía viral no clasificada en otra parte	1
Neumonía bacteriana	neub	J13: Neumonía debida a <i>Streptococcus pneumoniae</i> J14: Neumonía debida a <i>Haemophilus influenzae</i> J15: Neumonía bacteriana, no clasificada en otra parte	1 2 3
Neumonía de origen no especificado	nene	J16: Neumonía debida a otros microorganismos infecciosos, no clasificados en otra parte J17: Neumonía en enfermedades clasificadas en otra parte J18: Neumonía, organismo no especificado	1 2 3
Tuberculosis pulmonar	tbp	A15: Tuberculosis respiratoria, confirmada bacteriológica e histológicamente A16: Tuberculosis respiratoria, no confirmada bacteriológica o histológicamente	1 2
Embolia pulmonar	ep	I26: Embolia pulmonar	1
Hipertensión pulmonar	htp	I27: Otras enfermedades cardiopulmonares I28: Otras enfermedades de los vasos pulmonares	1 2
Neoplasia pulmonar	neop	C34: Tumor maligno de los bronquios y del pulmón D02.2: Carcinoma in situ del bronquio y del pulmón.	1 2

Variable	Código	CIE-10	Código
Año	año	2017	1
		2018	2
Edad	edad	Edad en años	Años
Sexo	sx	Masculino	1
		Femenino	2
		Mestizo/Ladino	1
		Maya	2
Etnia	et	Garífunas	3
		Xinca	4
		Otro	5
		No indica	6
		Alta Verapáz	1
		Baja Verapáz	2
		Chimaltenango	3
		Chiquimula	4
		Petén	5
		El Progreso	6
		Quiché	7
		Escuintla	8
		Guatemala	9
		Huehuetenango	10
Departamento	dpto	Izabal	11
		Jalapa	12
		Jutiapa	13
		Quetzaltenango	14
		Retalhuleu	15
		Sacatepéquez	16
		San Marcos	17
		Santa Rosa	18
		Sololá	19
		Suchitepéquez	20
		Totonicapán	21
		Zacapa	22
		Enero	1
		Febrero	2
		Marzo	3
		Abril	4
		Mayo	5
Mes de consulta	mes	Junio	6
		Julio	7
		Agosto	8
		Septiembre	9
		Octubre	10
		Noviembre	11
		Diciembre	12
Nivel de atención en salud	nas	Primer	1
		Segundo	2
		Tercero/ Cuarto	3

4.7.2 Plan de análisis de datos

Posterior a la filtración y codificación de datos, se procedió a su análisis mediante estadística descriptiva, por medio del programa Microsoft Power BI. Se creó la tabla 1 para la caracterización epidemiológica de la población de estudio con enfermedades pulmonares como introducción a la presentación de resultados.

Para el primer objetivo específico se calculó la prevalencia de las enfermedades con las siguientes fórmulas:

Prevalencia de enfermedades pulmonares 2017:

$$\frac{\text{Número total de consultas por enfermedades pulmonares en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$$

Prevalencia de enfermedades pulmonares 2018:

$$\frac{\text{Número total de consultas por enfermedades pulmonares en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$$

Prevalencia de enfermedad x 2017:

$$\frac{\text{Número de consultas por enfermedad x en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$$

Prevalencia de enfermedad x 2018:

$$\frac{\text{Número de consultas por enfermedad x en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$$

La población de ambos años se obtuvo de la proyección población del MSPAS.⁶² También se calculó la proporción de las enfermedades pulmonares con las siguientes fórmulas:

Proporción de enfermedad x 2017:

$$\frac{\text{Número de consultas por enfermedad x en 2017}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2017}}$$

Proporción de enfermedad x 2018:

$$\frac{\text{Número de consultas por enfermedad x en 2018}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2018}}$$

Para el análisis del segundo objetivo específico se creó una gráfica de barras para presentar en porcentajes las enfermedades pulmonares más frecuentes en la población de

estudio, a partir de una tabla con frecuencia absoluta y relativa de las enfermedades pulmonares en la población de estudio. También se construyeron dos gráficas de barras a partir de sus respectivas tablas, para visualizar la distribución porcentual de las enfermedades pulmonares más frecuentes según sexo y nivel de atención en salud.

Para el tercer objetivo específico se elaboraron tres gráficas lineares representando la variación porcentual de la prevalencia de las enfermedades pulmonares en el periodo de estudio. La primera gráfica muestra la variación porcentual de las enfermedades pulmonares obstructivas, la segunda gráfica de las enfermedades pulmonares restrictivas y la tercera gráfica de las enfermedades pulmonares vasculares y neoplásicas en el periodo de estudio comprendido por veinticuatro meses. La variación porcentual se calculó a partir de la ecuación $((V2 / V1) - 1) \times 100$, en la cual V1 representa al valor inicial y V2 el valor final. El resultado positivo indica un incremento y el valor negativo un decremento porcentual de los casos. Las tablas correspondientes a las gráficas creadas para la presentación de resultados se encuentran en el apartado de anexos.

4.8 Alcances y límites

4.8.1 Obstáculos

Debido a la pandemia de COVID-19 la solicitud de información presencial según requerida por la UNIP no fue posible, por lo que el proceso se manejó a través de correo electrónico y llamada telefónica.

4.8.2 Alcances

El estudio permitió conocer una visión general de las principales enfermedades pulmonares que afectaron a la población guatemalteca y sus características sociodemográficas. Los resultados del estudio, podrán ser utilizados como apoyo para futuras investigaciones científicas, con los cuales neumólogos, salubristas y otros especialistas podrán dirigir sus planes de promoción, prevención y tratamiento de las enfermedades pulmonares.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

4.9.1 Categoría de riesgo

El estudio se considera de categoría I (sin riesgo), ya que no representa una intervención en el estado fisiológico o social de las personas que se incluyeron, pues la información se obtuvo de una base de datos sin identificadores, proporcionada por la Unidad de Información Pública del MSPAS.

4.9.2 Principios éticos generales

La investigación cumplió con los tres principios éticos básicos. El de confidencialidad al presentar los datos de los pacientes sin el nombre y sin el número de registro, protegiendo sus datos personales. El cumplimiento del principio ético de beneficencia se refleja debido a que la investigación utilizó una técnica de revisión documental sin intervenir directamente sobre la salud física de los pacientes. Por último, el principio ético de justicia se cumplió con la existencia de equidad en la distribución de los beneficios ya que el estudio se realizó en toda la población adulta guatemalteca con diagnóstico de enfermedades pulmonares.

El Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) es una organización internacional no gubernamental que en colaboración con la OMS crearon pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud en seres humanos.⁶³ Las pautas CIOMS que se cumplen en esta investigación abarcan el valor social y científico, la recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada a la salud, el uso de datos obtenidos en herramientas digitales y los requisitos para establecer comités de ética. En la tabla 5.6 se detalla el cumplimiento de las pautas CIOMS en esta investigación.⁶³

Tabla 4.3 Cumplimiento de pautas CIOMS en la investigación.

Número de pauta	Título	Resumen	Sección
1	Valor social y científico, y respeto de los derechos	Esta investigación presentó un valor social y científico para Guatemala, ya que se tomó a toda la población adulta sin exclusiones racionales o de sexo, además los datos que se utilizaron fueron tomados del MSPAS. Los resultados repercutirán sobre la salud individual y pública.	Planteamiento del problema Justificación Marco de antecedentes Objetivos Población
12	Recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud.	Se gestionó por escrito la solicitud para obtener la base de datos sin identificadores personales a la UNIP del MSPAS, posteriormente se procedió a realizar una limpieza de la misma. Se manejó la base de datos en computadoras protegidas por contraseñas conocidas únicamente por las investigadoras. Se respetó la confidencialidad en todo momento.	Recolección de datos Aspectos éticos de la investigación
22	Uso de datos obtenidos en entornos en línea y de herramientas digitales en la investigación relacionada con la salud.	La base de datos no fue manejada en línea, incluyendo internet, redes sociales, entre otros, a menos que sea extremadamente necesario. De ser necesario, los datos fueron compartidos únicamente entre los investigadores de manera encriptada.	Aspectos éticos de la investigación

Número de pauta	Título	Resumen	Sección
23	Requisitos para establecer comités de ética de la investigación y para la revisión de protocolos.	El protocolo de investigación fue sometido a revisión ética y científica por el Comité de Ética de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a la recolección de datos.	Recolección de datos

5. RESULTADOS

Se presentan los datos registrados en SIGSA 3, de 209 922 personas adultas que consultaron por enfermedades pulmonares en los tres niveles de atención de salud en los 22 departamentos de Guatemala durante enero 2017 a diciembre 2018. Aunque se realizó una clasificación por fisiopatología en cuatro grandes grupos de enfermedades (obstructivas, restrictivas, vasculares y neoplasia pulmonar),¹¹ el 99% de las consultas realizadas en los servicios públicos de salud, se debió a las siguientes enfermedades: bronquitis, neumonía de origen no especificado, asma, tuberculosis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumonía bacteriana. Las enfermedades obstructivas abarcaron el 61.37%, las restrictivas el 38.50%, las vasculares 0.10% y las neoplásicas 0.03%, por lo tanto, las tablas de resultados que incluyen la clasificación fisiopatológica se presentan en anexos, pues se diluye el número de datos y su distribución. A continuación, se presentan los resultados según las seis enfermedades que incluyen el 99% de las consultas realizadas durante el periodo de estudio.

Se incluyó a toda la población atendida en los servicios de salud del MSPAS durante el periodo especificado (N=209 922), sin embargo, en la presentación de resultados el número varía debido a que se trabajó con las seis enfermedades descritas anteriormente que representan el 99% del total (n=208 247).

Tabla 5.1a Caracterización epidemiológica de la población adulta con enfermedades pulmonares

N= 209 922

Variable	f	%
Edad $\mu \pm (DE)$ 46.3 (19.1)		
Grupo etario		
18-19	8611	4.10
20-24	21 809	10.39
25-29	21 267	10.13
30-34	15 809	7.53
35-39	18 716	8.92
40-44	17 677	8.42
45-49	18 410	8.77
50-54	15 082	7.18
55-59	14 443	6.88
60-64	14 014	6.68
65-69	13 113	6.24
70-74	11 011	5.25
75-79	8940	4.26
mayor 80	11 020	5.25

Tabla 5.1b Caracterización epidemiológica de la población adulta con enfermedades pulmonares
N=209 922

Variable	f	%
Sexo		
Femenino	150 801	71.84
Masculino	59 121	28.16
Grupo étnico		
Mestizo-ladino	132 388	63.30
Maya	65 601	31.25
No indica	10 387	4.95
Xinca	1386	0.66
Otro	107	0.05
Garífuna	53	0.03
Nivel de atención en salud		
1er nivel	115 509	55.02
2do nivel	69 010	32.87
3er nivel	25 403	12.10
Departamento		
Guatemala	22 028	10.49
El Petén	20 397	9.72
Quiché	16 860	8.03
Alta Verapaz	16 155	7.70
San Marcos	15 287	7.28
Escuintla	14 675	6.99
Huehuetenango	14 068	6.70
Jutiapa	14 019	6.68
Chiquimula	11 631	5.54
Santa Rosa	10 973	5.23
Zacapa	6550	3.12
Jalapa	6391	3.04
Baja Verapaz	5768	2.75
Quetzaltenango	5483	2.61
Sololá	5398	2.57
Izabal	4433	2.11
Chimaltenango	4432	2.11
Totonicapán	4376	2.08
Suchitepéquez	3444	1.64
El Progreso	2637	1.26
Sacatepéquez	2597	1.24
Retalhuleu	2320	1.11

Tabla 5.2 Prevalencia de enfermedades pulmonares durante el año 2017

Fórmula	Prevalencia	Intervalo de Confianza 95%
Prevalencia de enfermedades pulmonares 2017: $\frac{\text{Número total de consultas por enfermedades pulmonares en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$	$\frac{101\,871}{3\,814\,296} = 0.0267 \times 1000$	0.0265 a 0.0269
Prevalencia de bronquitis 2017: $\frac{\text{Número de consultas por bronquitis en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$	$\frac{38\,696}{3\,814\,296} = 0.0101 \times 1000$	0.0100 a 0.0102
Prevalencia de neumonía de origen no especificado 2017: $\frac{\text{Número de consultas por neumonía de origen no especificado en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$	$\frac{32\,271}{3\,814\,296} = 0.0085 \times 1000$	0.0084 a 0.0086
Prevalencia de asma 2017: $\frac{\text{Número de consultas por asma en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$	$\frac{19\,939}{3\,814\,296} = 0.0052 \times 1000$	0.0052 a 0.0053
Prevalencia de tuberculosis pulmonar 2017: $\frac{\text{Número de consultas por tuberculosis pulmonar en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$	$\frac{4\,556}{3\,814\,296} = 0.0012 \times 1000$	0.00116 a 0.00123
Prevalencia de EPOC 2017: $\frac{\text{Número de consultas por EPOC en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$	$\frac{3\,539}{3\,814\,296} = 0.0009 \times 1000$	0.00090 a 0.00096
Prevalencia de neumonía bacteriana 2017: $\frac{\text{Número de consultas por neumonía bacteriana en 2017}}{\text{Población mayor de edad 2017 (3 814 296)}}$	$\frac{2\,030}{3\,814\,296} = 0.0005 \times 1000$	0.00051 a 0.00056

Tabla 5.3 Prevalencia de enfermedades pulmonares durante el año 2018

Fórmula	Prevalencia	Intervalo de Confianza 95%
Prevalencia de enfermedades pulmonares 2018: $\frac{\text{Número total de consultas por enfermedades pulmonares en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$	$\frac{108\,051}{4\,155\,820} = 0.026 \times 1000$	0.0258 a 0.0261
Prevalencia de bronquitis 2018: $\frac{\text{Número de consultas por bronquitis en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$	$\frac{41\,460}{4\,155\,820} = 0.01 \times 1000$	0.099 a 0.010
Prevalencia de neumonía de origen no especificado 2018: $\frac{\text{Número de consultas por neumonía de origen no especificado en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$	$\frac{32\,925}{4\,155\,820} = 0.0079 \times 1000$	0.0078 a 0.0080
Prevalencia de asma 2018: $\frac{\text{Número de consultas por asma en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$	$\frac{21\,181}{4\,155\,820} = 0.0051 \times 1000$	0.0050 a 0.0052
Prevalencia de tuberculosis pulmonar 2018: $\frac{\text{Número de consultas por tuberculosis pulmonar en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$	$\frac{5\,023}{4\,155\,820} = 0.0012 \times 1000$	0.00118 a 0.00124
Prevalencia de EPOC 2018: $\frac{\text{Número de consultas por EPOC en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$	$\frac{4\,022}{4\,155\,820} = 0.0010 \times 1000$	0.0009 a 0.0010
Prevalencia de neumonía bacteriana 2018: $\frac{\text{Número de consultas por neumonía bacteriana en 2018}}{\text{Población mayor de edad 2018 (4 155 820)}}$	$\frac{2\,605}{4\,155\,820} = 0.0006 \times 1000$	0.00060 a 0.00065

Tabla 5.4 Proporción de enfermedades pulmonares durante 2017

Fórmula	Proporción
Proporción de bronquitis 2017: $\frac{\text{Número de consultas por bronquitis en 2017}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2017 (101 871)}}$	$\frac{38\,696}{101\,871} = 0.38$
Proporción de neumonía de origen no especificado 2017: $\frac{\text{Número de consultas por neumonía de origen no especificado en 2017}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2017 (101 871)}}$	$\frac{32\,271}{101\,871} = 0.317$
Proporción de asma 2017: $\frac{\text{Número de consultas por asma en 2017}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2017 (101 871)}}$	$\frac{19\,939}{101\,871} = 0.196$
Proporción de tuberculosis pulmonar 2017: $\frac{\text{Número de consultas por tuberculosis pulmonar en 2017}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2017 (101 871)}}$	$\frac{4\,556}{101\,871} = 0.045$
Proporción de EPOC 2017: $\frac{\text{Número de consultas por EPOC en 2017}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2017 (101 871)}}$	$\frac{3\,539}{101\,871} = 0.035$
Proporción de neumonía bacteriana 2017: $\frac{\text{Número de consultas por neumonía bacteriana en 2017}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2017 (101 871)}}$	$\frac{2\,030}{101\,871} = 0.020$

Tabla 5.5 Proporción de enfermedades pulmonares durante 2018

Fórmula	Proporción
Proporción de bronquitis 2018: $\frac{\text{Número de consultas por bronquitis en 2018}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2018 (108 051)}}$	$\frac{41\ 460}{108\ 051} = 0.384$
Proporción de neumonía de origen no especificado 2018: $\frac{\text{Número de consultas por neumonía de origen no especificado en 2018}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2018 (108 051)}}$	$\frac{32\ 925}{108\ 051} = 0.305$
Proporción de asma 2018: $\frac{\text{Número de consultas por asma en 2018}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2018 (108 051)}}$	$\frac{21\ 181}{108\ 051} = 0.196$
Proporción de tuberculosis pulmonar 2018: $\frac{\text{Número de consultas por tuberculosis pulmonar en 2018}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2018 (108 051)}}$	$\frac{5\ 023}{108\ 051} = 0.046$
Proporción de EPOC 2018: $\frac{\text{Número de consultas por EPOC en 2018}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2018 (108 051)}}$	$\frac{4\ 022}{108\ 051} = 0.037$
Proporción de neumonía bacteriana 2018: $\frac{\text{Número de consultas por neumonía bacteriana en 2018}}{\text{Total de consultas por enfermedades pulmonares en el 2018 (108 051)}}$	$\frac{2\ 605}{108\ 051} = 0.024$

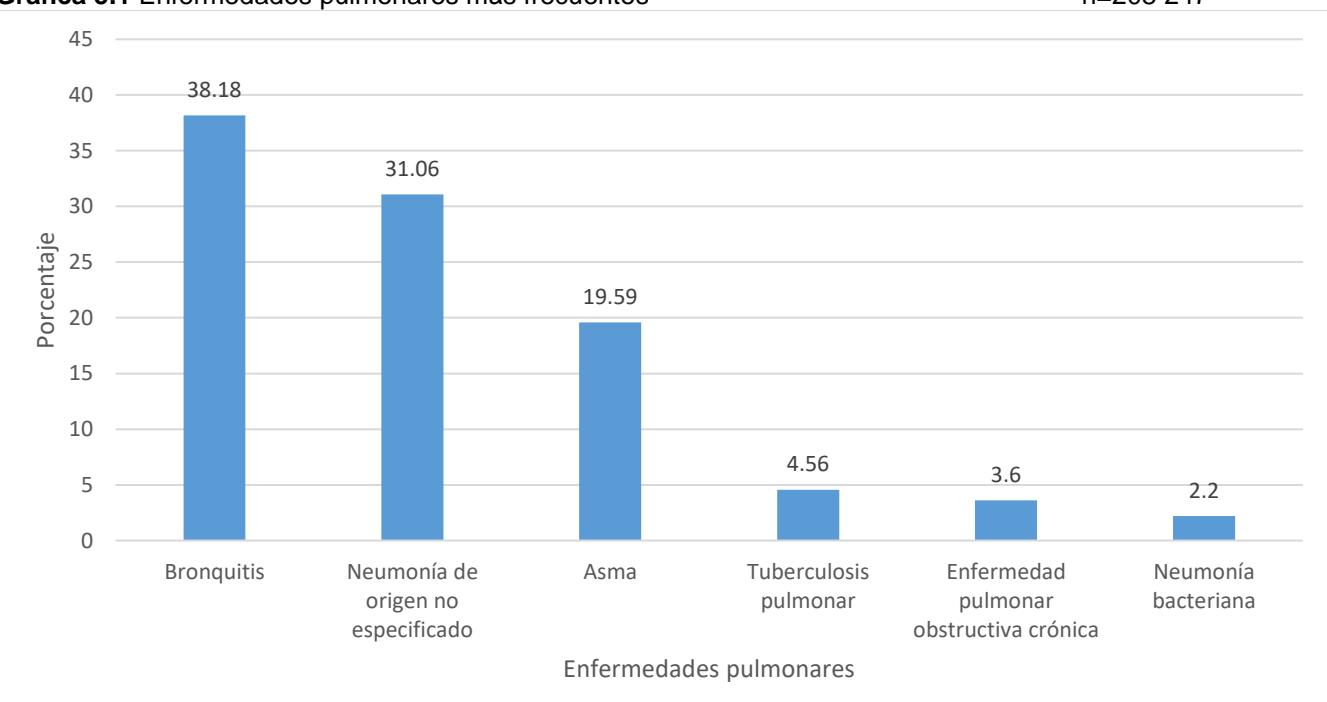
Tabla 5.6 Frecuencia de las enfermedades pulmonares

N=209 922

	Enfermedades pulmonares	f	%
Enfermedades obstrutivas	Bronquitis	80 156	38.18
	Asma	41 120	19.59
	Enfermedad pulmonar obstrutiva crónica	7561	3.60
	Bronquiectasia	9	0.004
Subtotal		128 846	61.37
Enfermedades restrictivas	Neumonía de origen no especificado	65 196	31.06
	Tuberculosis pulmonar	9579	4.56
	Neumonía bacteriana	4635	2.21
	Enfermedad pulmonar intersticial difusa	559	0.27
	Neumonía viral	468	0.22
Subtotal		80 806	38.50
Enfermedades vasculares	Hipertensión pulmonar	180	0.09
	Embolia pulmonar	29	0.01
Subtotal		209	0.10
Enfermedades neoplásicas	Neoplasia pulmonar	61	0.03

Gráfica 5.1 Enfermedades pulmonares más frecuentes

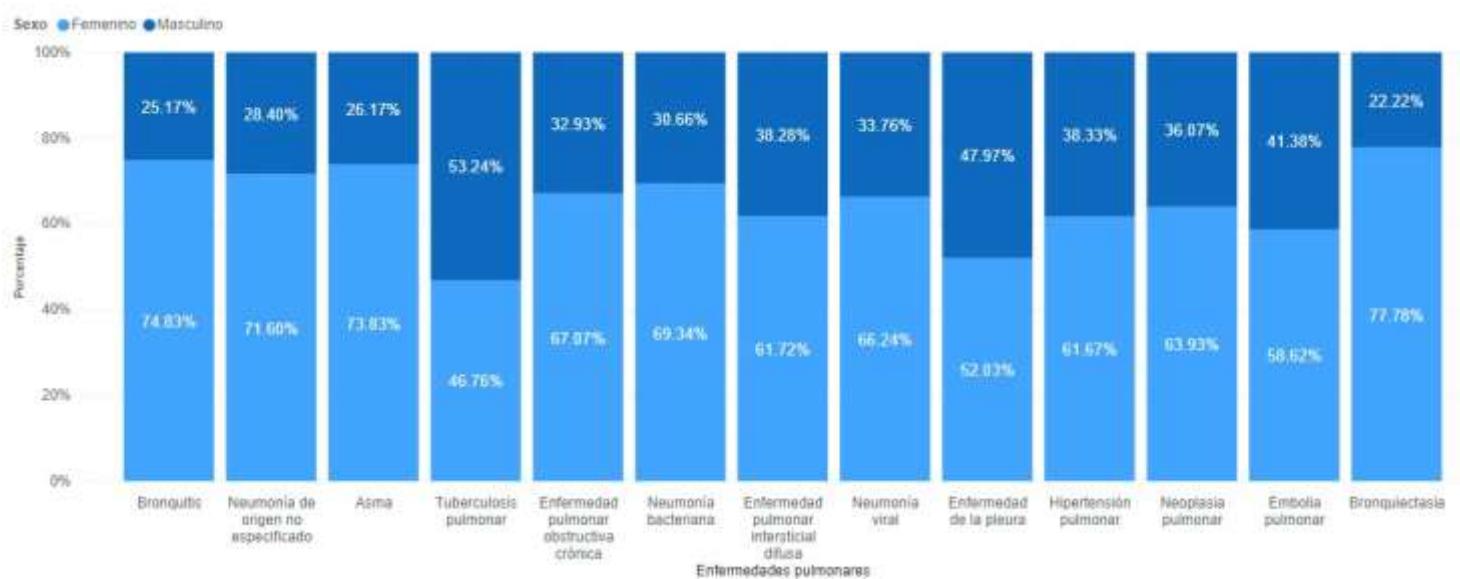
n=208 247



Fuente: tabla 11.1 de Anexo

Gráfica 5.2 Enfermedades pulmonares más frecuentes según sexo

N=209 922



Fuente: tabla 11.2 de Anexo

Tabla 5.7 Enfermedades pulmonares más frecuentes según grupo de edad

n=208 247

Grupo de edad	Bronquitis		Neumonía de origen no especificado		Alergia		Tuberculosis pulmonar		EPOC		Neumonía bacteriana		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
18-19	3495	1.68	2476	1.19	1845	0.89	416	0.20	93	0.04	193	0.09	8518	4.09
20-24	8999	4.32	6229	2.99	4405	2.12	1350	0.65	187	0.09	489	0.23	21 659	10.17
25-29	8788	4.22	6169	2.96	4251	2.04	1314	0.63	198	0.10	426	0.20	21 146	9.95
30-34	6484	3.11	4758	2.28	3228	1.55	716	0.34	244	0.12	312	0.15	15 742	7.41
35-39	7686	3.69	5601	2.69	3909	1.88	797	0.38	255	0.12	362	0.17	18 610	8.76
40-44	7049	3.38	5372	2.58	3677	1.77	773	0.37	340	0.16	366	0.18	17 577	8.26
45-49	7067	3.39	5702	2.74	3860	1.85	844	0.41	429	0.21	366	0.18	18 268	8.60
50-54	5609	2.69	4499	2.16	3223	1.55	868	0.42	485	0.23	287	0.14	14 971	7.05
55-59	5365	2.58	4377	2.10	2898	1.39	736	0.35	633	0.30	320	0.15	14 329	6.73
60-64	5054	2.43	4403	2.11	2591	1.24	684	0.33	828	0.40	296	0.14	13 856	6.51
65-69	4594	2.21	4287	2.06	2448	1.18	414	0.20	890	0.43	347	0.17	12 980	6.07
70-74	3754	1.80	3641	1.75	1940	0.93	324	0.16	945	0.45	276	0.13	10 880	5.09
75-79	2860	1.37	3202	1.54	1335	0.64	205	0.10	979	0.47	241	0.12	8822	4.12
≥80	3352	1.61	4480	2.15	1510	0.73	138	0.07	1055	0.51	354	0.17	10 889	5.06

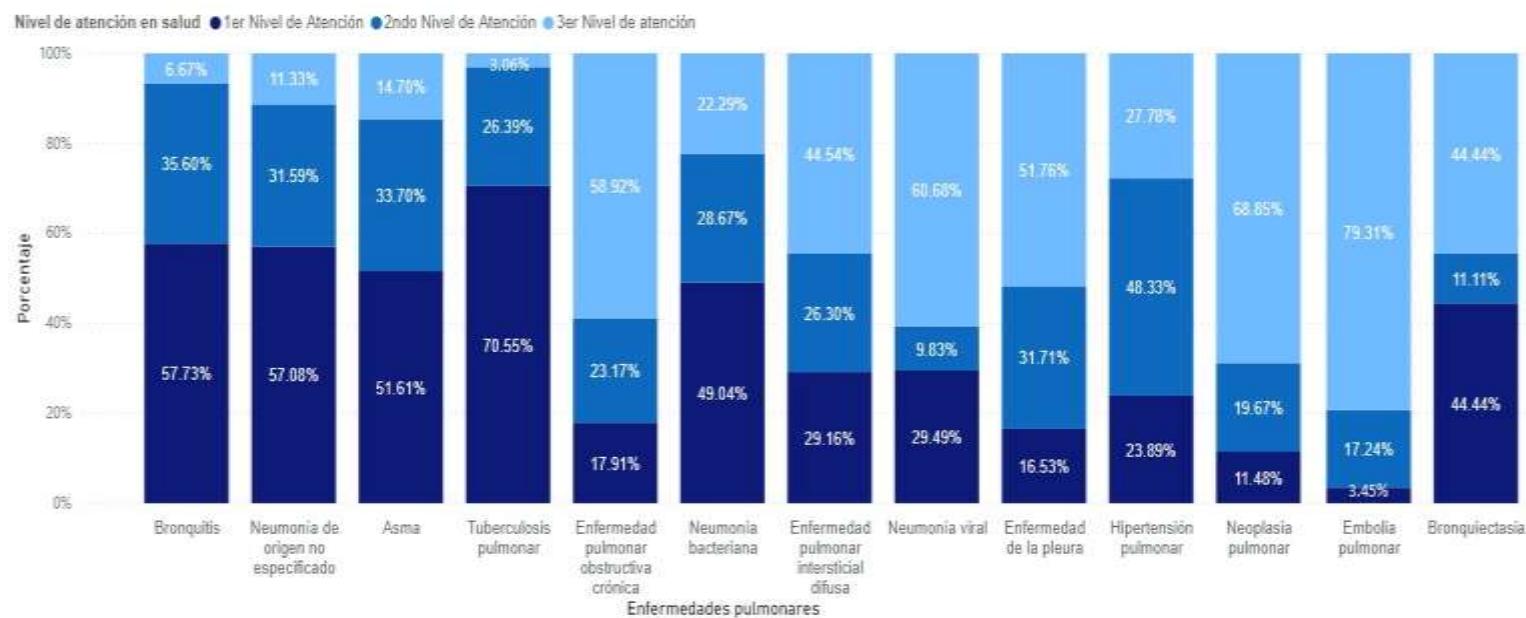
Tabla 5.8 Enfermedades pulmonares más frecuentes según grupo étnico

n=208 247

Grupo étnico	Bronquitis		Neumonía de origen no especificado		Asma		Tuberculosis pulmonar		EPOC		Neumonía bacteriana		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Mestizo-ladino	52 244	25.09	34 810	16.72	29 336	14.09	5824	2.80	5983	2.87	2950	1.42	13 1147	62.98
Maya	23 280	11.18	27 292	13.11	9727	4.67	2225	1.07	1351	0.65	1419	0.68	65 294	31.35
No indica	3569	1.71	2816	1.35	1929	0.93	1522	0.73	174	0.08	255	0.12	10 265	4.93
Xinca	1002	0.48	239	0.11	85	0.04	3	0.001	48	0.02	5	0.0024	1382	0.66
Otro	47	0.02	27	0.01	21	0.01	3	0.001	3	0.001	5	0.0024	106	0.05
Garifuna	14	0.01	12	0.01	22	0.01	2	0.001	2	0.001	1	0.0005	53	0.03

Gráfica 5.3 Enfermedades pulmonares según el nivel de atención en salud

N= 209 922



Fuente: tabla 11.3 de Anexo

Tabla 5.9 Enfermedades pulmonares más frecuentes según departamento

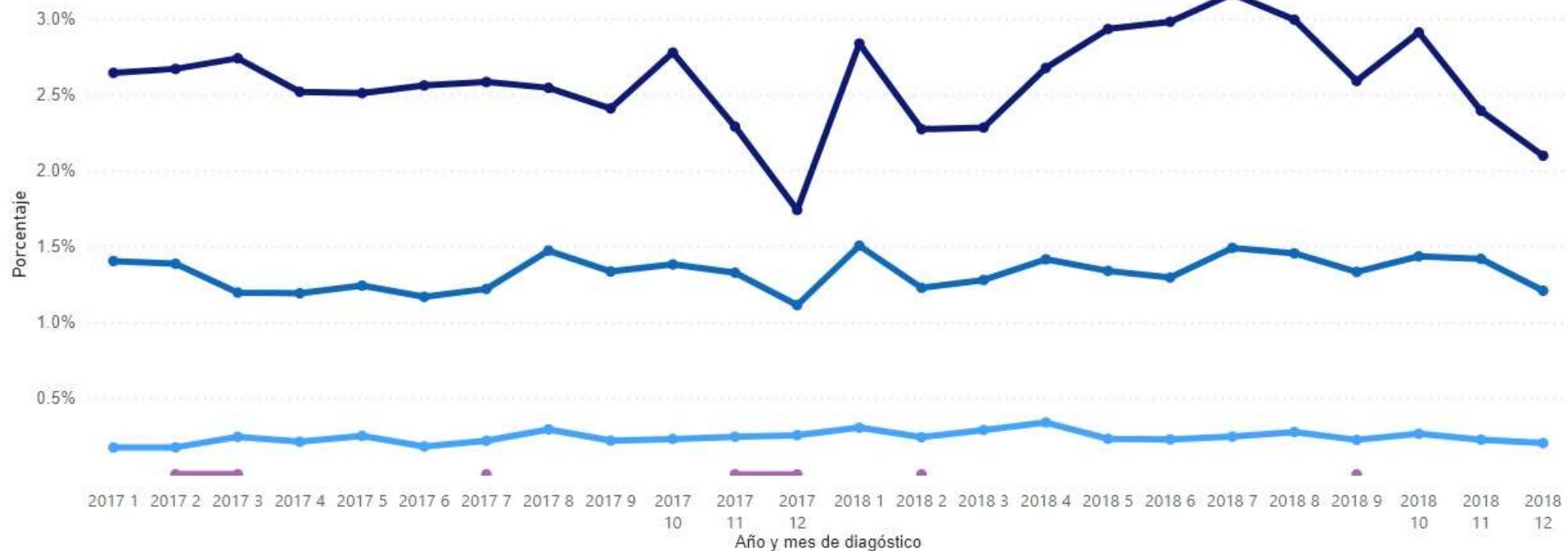
n=208 247

Departamento	Bronquitis		Neumonía de origen no especificado		Asma		Tuberculosis pulmonar		EPOC		Neumonía bacteriana		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Guatemala	7160	3.44	3465	1.66	8617	4.14	1614	0.78	595	0.29	428	0.21	21 879	10.51
El Petén	5988	2.88	4840	2.32	6133	2.95	783	0.38	2261	1.09	121	0.06	20 126	9.66
Quiché	7486	3.59	5449	2.62	2363	1.13	527	0.25	583	0.28	346	0.17	16 754	8.05
Alta Verapaz	4977	2.39	7467	3.59	2709	1.30	412	0.20	329	0.16	207	0.10	16 101	7.73
San Marcos	4948	2.38	7136	3.43	1150	0.55	1402	0.67	240	0.12	349	0.17	15 225	7.31
Escuintla	6689	3.21	4914	2.36	1720	0.83	1054	0.51	144	0.07	122	0.06	14 643	7.03
Huhuetenango	6155	2.96	4593	2.21	1461	0.70	674	0.32	476	0.23	551	0.26	13 910	6.68
Jutiapa	8881	4.26	1327	0.64	3131	1.50	206	0.10	180	0.09	255	0.12	13 980	6.71
Chuquimula	3119	1.50	5332	2.56	2505	1.20	86	0.04	348	0.17	231	0.11	11 621	5.58
Santa Rosa	4566	2.19	2808	1.35	1855	0.89	122	0.06	535	0.26	811	0.39	10 697	5.14
Zacapa	1865	0.90	1631	0.78	2150	1.03	105	0.05	499	0.24	179	0.09	6429	3.09
Jalapa	2749	1.32	2084	1.00	879	0.42	32	0.02	348	0.17	209	0.10	6301	3.03
Baja Verapaz	3194	1.53	1386	0.67	497	0.24	32	0.02	245	0.12	360	0.17	5714	2.74
Quetzaltenango	1835	0.88	1714	0.82	1106	0.53	498	0.24	161	0.08	107	0.05	5421	2.60
Sololá	1422	0.68	1882	0.90	1453	0.70	263	0.13	215	0.10	134	0.06	5369	2.58
Izabal	1253	0.60	1479	0.71	1268	0.61	291	0.14	76	0.04	12	0.01	4379	2.10
Chimaltenango	698	0.34	3185	1.53	424	0.20	48	0.02	44	0.02	22	0.01	4421	2.12
Totonicapán	2602	1.25	1470	0.71	104	0.05	76	0.04	31	0.01	79	0.04	4362	2.09
Suchitepéquez	1546	0.74	606	0.29	346	0.17	829	0.40	47	0.02	15	0.01	3389	1.63
El Progreso	530	0.25	1352	0.65	473	0.23	85	0.04	107	0.05	83	0.04	2630	1.26
Sacatepéquez	1316	0.63	438	0.21	654	0.31	92	0.04	69	0.03	11	0.01	2580	1.24
Retalhuleu	1177	0.57	638	0.31	122	0.06	348	0.17	28	0.01	3	0.00	2316	1.11

Gráfica 5.4 Enfermedades pulmonares obstructivas según mes y año de diagnóstico

n=128 846*

● Asma ● Bronquiectasia ● Bronquitis ● Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

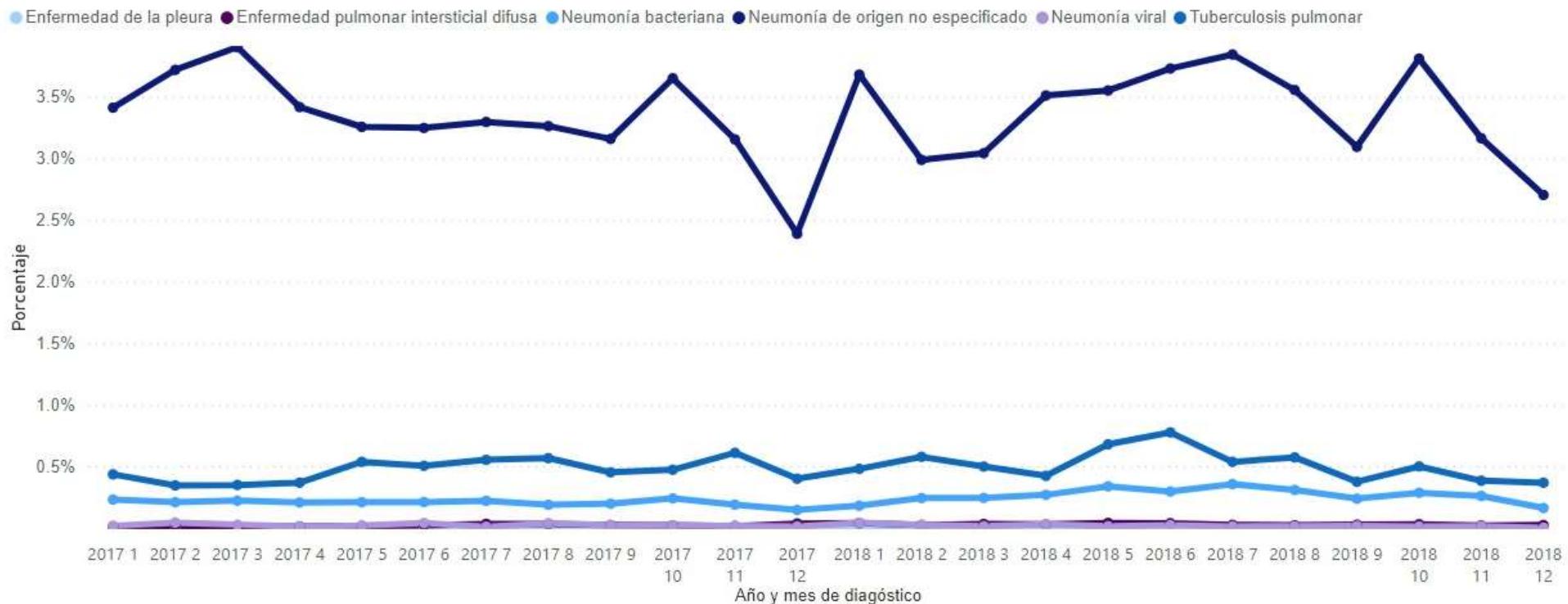


Fuente: tabla 11.4 de Anexo

*Se tomaron las enfermedades pulmonares obstructivas reportadas durante estos dos años. f=128 846 (61.37%)

Gráfica 5.5 Enfermedades pulmonares restrictivas según mes y año de diagnóstico

n=80 806*

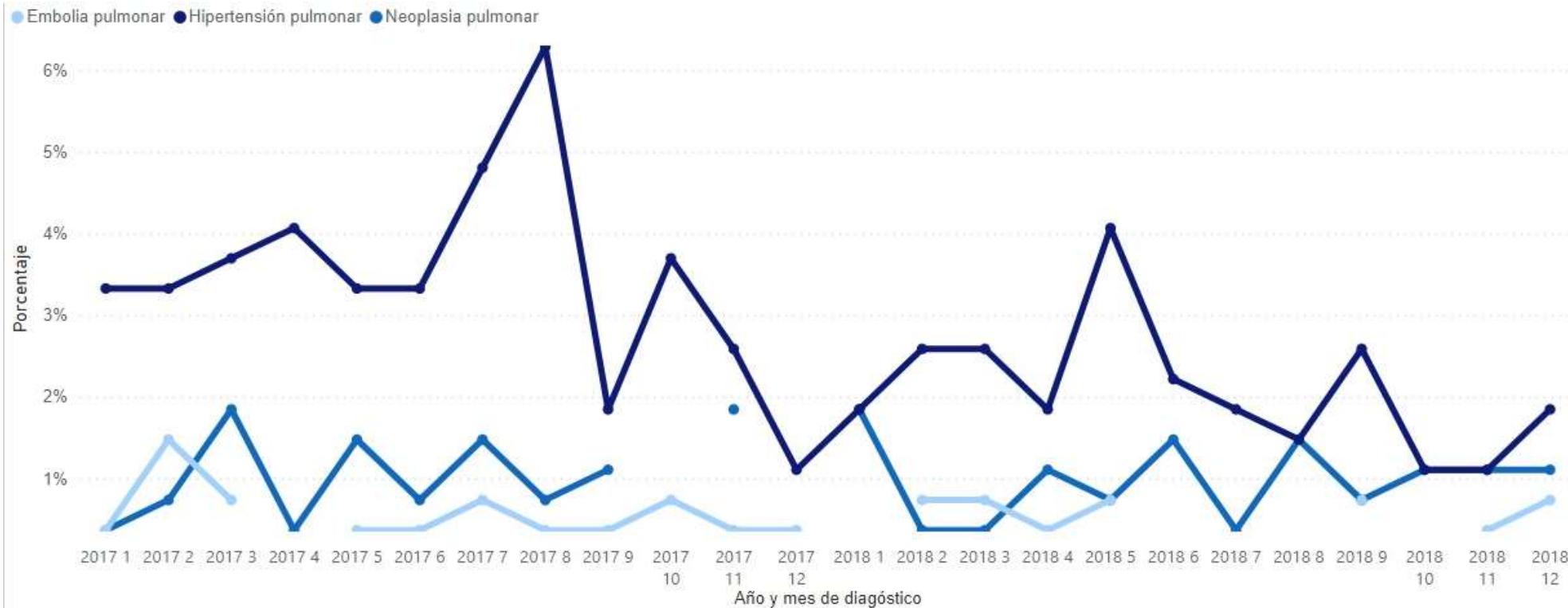


Fuente: tabla 11.5 de Anexo

*Se tomaron las enfermedades pulmonares restrictivas reportadas durante estos dos años. f=80 806 (38.5%)

Gráfica 5.6 Enfermedades pulmonares vasculares y neoplásicas según mes y año de diagnóstico

n=270*



Fuente: tabla 11.6 de Anexo

*Se tomaron las enfermedades pulmonares vasculares y neoplásicas reportadas durante estos dos años. f=270 (0.13%)

6. DISCUSIÓN

El presente estudio permitió determinar las características de las enfermedades pulmonares de la población adulta en Guatemala durante el período comprendido de enero 2017 a diciembre 2018. Entre las variables que se estudiaron se encuentran edad, sexo, grupo étnico, nivel de atención de salud, mes y año en que fue diagnosticada la enfermedad y departamento de origen. La población a estudio fue de 209 922 personas que fueron diagnosticadas con enfermedades pulmonares durante el período de estudio.

Se encontró que las enfermedades pulmonares más prevalentes fueron bronquitis, neumonía de origen no especificado, asma, tuberculosis pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumonía bacteriana (ver tablas 5.2 y 5.3). Esto concuerda con lo reportado por la Sociedad Latinoamericana de Tórax que indica que las patologías más prevalentes y con mayor carga sanitaria a nivel mundial son EPOC, asma, neumonía y tuberculosis.¹ Datos del MSPAS reportan que las enfermedades respiratorias infecciosas ocupan el primer lugar de causa específica de morbilidad,⁶ lo que muestra similitud con los resultados de nuestro estudio.

La prevalencia de las enfermedades pulmonares reportadas en estudios internacionales fue mayor a la encontrada en esta investigación.^{8,18} Esto debido a que el número de consultas por enfermedades pulmonares incluyó únicamente a los adultos diagnosticados en los servicios públicos de Guatemala, sin tomar en cuenta los servicios privados.

En cuanto a EPOC, un estudio internacional estima que la prevalencia se encuentra entre el 5% y 16%.⁸ La prevalencia encontrada fue menor que la reportada en dicho estudio (ver tablas 5.2 y 5.3) y la proporción para el 2017 y el 2018 fue de 3.60% (ver tabla 5.4 a 5.6). La diferencia con los datos reportados puede explicarse porque en el estudio de Agkün et al la prevalencia se calculó con la población mayor a 40 años⁸ y en nuestro estudio se hizo sobre la proyección poblacional mayor de 18 años. Además, el diagnóstico de EPOC requiere de pruebas específicas que se realizan en el tercer nivel de atención de salud, al que una menor parte de la población tiene acceso.

En el caso de asma, en Latinoamérica se estima una prevalencia de 17%, con fluctuaciones entre países desde 5% en ciertas ciudades de México hasta 30% en Costa Rica.¹⁸ La prevalencia de asma en nuestro estudio fue de 5.2% para el 2017, 5.1% para el 2018 y la proporción fue de 19.59% lo que muestra similitud con los estudios mencionados.

Siete de cada diez pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar en nuestro estudio pertenecen al sexo femenino en casi todas las enfermedades exceptuando tuberculosis. Esto puede estar relacionado a los hábitos sociales de cada sexo. El predominio del sexo femenino podría explicarse porque usualmente en la sociedad guatemalteca las mujeres asumen el rol principal sobre la salud de la familia,⁶⁴ y son quienes más consultan a los servicios de salud, especialmente en el primer nivel de atención, en donde se realizó más de la mitad de los diagnósticos. Mientras que el predominio de casos masculinos con TB se relaciona con el rol laboral que ocupa el hombre. Implicando que es él quien debe migrar a otros departamentos, vivir en condiciones de hacinamiento o en albergues para mantener a su familia, aumentando así el riesgo de contraer infecciones de este tipo.^{1,10}

Al analizar las enfermedades pulmonares por edad, el mayor porcentaje de las personas atendidas en los diferentes servicios de salud estaban comprendidas en el rango de 20 a 24 años. La pirámide poblacional de Guatemala es de tipo progresiva explicando el predominio de pacientes jóvenes.⁶⁵ Según la Asociación Latinoamericana de Tórax en algunas enfermedades el grupo de edad más afectado se incrementa a partir de los 61 años.^{1,11} Nuestro estudio reportó que la EPOC, neumonía de origen no especificado, EPID, neoplasia pulmonar y embolia pulmonar son más frecuentes en mayores de 60 años, lo que concuerda con la literatura.

El grupo étnico no representa un factor determinante en la distribución de las enfermedades pulmonares. La mayoría de la población atendida en los servicios de salud del MSPAS, se identificó como mestiza-ladina (62.96%), lo que concuerda con los datos presentados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).⁶⁵ Los pueblos indígenas tienen un concepto de salud-enfermedad diferente a la de los pueblos no indígenas. Para ellos la enfermedad no es únicamente una patología y abarca otros factores ambientales, sociales y espirituales. Además, en el área rural no se dispone de personal suficiente, tecnología, ni recursos para atender a esta población,⁶⁶ lo que podría explicar el bajo número de casos del grupo étnico maya reportados en nuestra investigación.

Los resultados del estudio indican que el 70.55% de los diagnósticos fueron realizados en el primer nivel de atención. Las enfermedades pulmonares diagnosticadas con mayor frecuencia en este nivel fueron tuberculosis pulmonar, bronquitis, neumonía de origen no especificado, asma y neumonía bacteriana (ver gráfica 5.3). Llama la atención que, según guías internacionales de manejo, algunos diagnósticos como neumonía, asma o neoplasias requieren de personal entrenado para interpretar los resultados de las pruebas que generalmente se realizan en un tercer nivel de atención.^{24,29,33} En Guatemala los servicios de salud primarios utilizan las normas

de atención en salud integral del MSPAS para el diagnóstico y atención de las distintas enfermedades.⁶⁷ Debido a que las normas orientan a realizar un diagnóstico por sospecha clínica, se registra un mayor número de casos en estos niveles de atención, aunque no se tenga la confirmación por laboratorio e imágenes radiológicas.

Según las normas, el diagnóstico de neumonía se realiza a cualquier individuo que consulte por tos, dificultad respiratoria, disnea, aleteo nasal, intranquilidad, cianosis leve, estertores crepitantes y subcrepitantes. Los diagnosticados con asma son aquellos que consultan por tos, sibilancias, secreciones, disnea o dificultad respiratoria con fatiga.⁶⁷ Esto nos lleva a considerar que se podría estar incurriendo en diagnósticos equivocados o en subregistro, al no detectar algunas enfermedades pulmonares.

En el segundo nivel de atención se diagnosticó el 48.33% de los casos de hipertensión pulmonar. Mientras que en el tercer nivel de atención se diagnosticó principalmente embolia pulmonar, seguido por neoplasia pulmonar, EPOC, enfermedad de la pleura, EPID y bronquiectasia (ver gráfica 5.3). Todas estas patologías requieren de estudios de laboratorio y gabinete, lo que explica que sean diagnosticadas a nivel hospitalario.

El mayor número de diagnósticos de enfermedades pulmonares se presentó en el departamento de Guatemala debido a su alta densidad poblacional y a un mayor acceso a los servicios de salud. Seguido por Alta Verapáz, Petén y Quiché, los cuales cuentan con las mayores tasas de crecimiento anual intercensal,⁶⁴ lo que podría explicar el número de casos reportados en estos departamentos.

Al analizar la distribución de las enfermedades diagnosticadas, según los cuatro grupos fisiopatológicos, se encontró que el grupo de enfermedades más frecuente fue el de las obstructivas (61.37%), seguido por las restrictivas (38.5%), vasculares (0.1%) y neoplásicas (0.03%). Dentro del grupo de las enfermedades obstructivas encontramos que las más frecuentes fueron bronquitis, asma y EPOC. Mientras que del grupo de las restrictivas las más frecuentes fueron tuberculosis pulmonar, neumonía de origen no especificado y neumonía bacteriana (ver tabla 5.6). Estas seis enfermedades corresponden al 99% de los diagnósticos realizados en la población incluida en el estudio.

Entre las enfermedades obstructivas, la bronquitis se identificó como la enfermedad pulmonar más frecuente, con un 38.85% de casos reportados. Este resultado concuerda con los datos del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México (INER) que ubica a la bronquitis entre las diez principales enfermedades pulmonares.³⁸

El 19.59% de las enfermedades pulmonares del estudio corresponde a asma, que predominó en el rango de edad de 20 a 24 años. El porcentaje de casos por rango de edad varía menos de 1% lo que muestra similitud con el estudio realizado por Barría P y colaboradores, quienes indican que asma afecta a la población adulta sin diferenciar grupos de edad.³⁰

De los adultos diagnosticados con EPOC predominaron los mayores de 60 años. Reyes Zuñiga KM y Urrutia Brán AL encontraron que en Guatemala la mayoría de los pacientes con EPOC tienen entre 61 y 69 años de edad,²⁶ datos similares a nuestra investigación.

En relación a las enfermedades pulmonares restrictivas, se reportó un 31.06% correspondiente a la neumonía de origen no especificado y menos del 3% a neumonía bacteriana y viral. Esta marcada diferencia puede estar relacionada al predominio de consultas en el primer nivel de atención, donde carecen de métodos diagnósticos necesarios y suficientes para la distinción entre etiologías. Los casos de neumonía de origen no especificado predominaron en el rango de edad de 70 a 74 años. Investigaciones previas reportaron que la neumonía se presenta más en el extremo superior de la vida, lo cual concuerda con los datos de nuestro estudio.^{1,20}

De los casos reportados de tuberculosis pulmonar el 53.24% fue del sexo masculino, en el rango de edad de 20 a 24 años. Estos datos son semejantes a los presentados por la OMS en el reporte global de tuberculosis, en el cual el sexo masculino es el más afectado.¹⁰ Martinez Gutierrez AC y Chávez Vivas M encontraron que la tuberculosis es más frecuente en jóvenes,⁴ dato que caracteriza a la población de estudio. Los pacientes con deficiencias del sistema inmunológico, como aquellos con diagnóstico de VIH presentan más vulnerabilidad de desarrollar tuberculosis pulmonar.¹ El departamento de epidemiología del MSPAS indica que el mayor número de casos de TB asociado a VIH se encuentran en los departamentos de Guatemala, Escuintla y San Marcos.⁷ Estos departamentos son los que reportaron mayor número de casos en nuestra investigación, y son destinos de migración laboral interna y de tránsito de migrantes hacia México y Estados Unidos.⁶⁸

Con relación a las enfermedades pulmonares vasculares, en un estudio realizado en Colombia se describe que los casos de hipertensión pulmonar son más frecuentes en el sexo femenino,²³ dato que es similar a los hallazgos obtenidos. En un estudio multicéntrico realizado en Argentina, se evidenció que la población más afectada por embolia pulmonar fue la del sexo masculino, dato que difiere a los resultados encontrados.⁵ Esto se podría deber a que más del 50% de la población de estudio fue del sexo femenino.

Se estudiaron las neoplasias pulmonares debido a que representan el primer lugar en mortalidad en el continente americano según la Organización Panamericana de la Salud.²⁴ En la población de estudio únicamente 61 pacientes fueron diagnosticados con neoplasia pulmonar primaria. GLOBOCAN reportó en Guatemala mayor número de casos de neoplasia pulmonar en el sexo masculino,²⁷ dato que difiere de nuestro estudio (ver gráfica 5.2), porque como se dijo anteriormente el mayor número de consultas corresponde al sexo femenino.

En cuanto a la distribución temporal de las enfermedades pulmonares en la población a estudio, se comparó el porcentaje de casos registrados durante el año 2017 con los del año 2018, evidenciando un incremento porcentual en la mayoría de las enfermedades pulmonares. La enfermedad pulmonar intersticial difusa y la neumonía bacteriana presentaron el mayor aumento porcentual (ver gráfica 5.5 y tabla 11.5 de Anexo). Estos resultados muestran similitud según lo reportado por la OMS, que afirma que las enfermedades intersticiales difusas han incrementado en los últimos años por el aumento de la concentración de partículas finas irritantes en el aire.¹ El MSPAS reportó un incremento del 10% de casos de neumonía en el 2018 comparado con los dos períodos anteriores, lo que concuerda con los resultados encontrados.⁷

La variación porcentual de las enfermedades pulmonares de acuerdo con los años de estudio depende del porcentaje de registros en los diferentes niveles de atención. Durante el 2018 se registraron más consultas en el tercer nivel de atención, creando un incremento de las enfermedades pulmonares con diagnóstico por imagen o pruebas pulmonares como EPID, EPOC, enfermedad de la pleura, tuberculosis y neoplasia pulmonar. Sin embargo, se evidenciaron tres enfermedades pulmonares con decremento porcentual: bronquiectasia, hipertensión pulmonar y embolia pulmonar. Este hallazgo inusual amerita una investigación complementaria.

En general durante los meses de diciembre de ambos años, las enfermedades pulmonares presentaron una disminución de casos registrados. Este fenómeno se relaciona con el decremento de consultas generales a los distintos niveles de atención de salud. El resultado muestra similitud con el reporte anual del departamento de epidemiología del MSPAS, ya que señala que diciembre es el mes con menor porcentaje de casos de neumonía e infecciones respiratorias.⁷

A continuación, se discute el patrón mensual de las enfermedades pulmonares más frecuentes en el estudio. La bronquitis y la neumonía de origen no especificado presentaron un repunte de casos en octubre, seguido por una tendencia a la baja en los meses de noviembre y

diciembre de ambos años. En el caso de asma se observa un aumento de casos en los meses de julio y agosto, y una disminución en diciembre de ambos años. Aunque no contamos con un estudio que avale la siguiente posible explicación, hemos observado que en muchas regiones del país el número de consultas disminuye en noviembre y diciembre por las fiestas de fin de año.

Durante el año 2017 los meses con mayor número de casos de neumonía fueron: junio y octubre. Estos resultados muestran similitud a lo presentado por el MSPAS, quien reporta un mayor porcentaje de casos de neumonía durante la semana epidemiológica 36 a la 42 para el 2017, que corresponde a los meses de agosto, septiembre y octubre. En Guatemala, la temporada lluviosa tiene inicio en mayo y finaliza en octubre y la temporada seca empieza en noviembre y finaliza en mayo, con un estimado de 119 días de lluvia en el transcurso del año según el Instituto Geográfico Nacional.⁷ Los meses que muestran mayor porcentaje de casos se relacionan con la temporada lluviosa en el país.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 Las enfermedades con mayor prevalencia en la población atendida en los servicios de salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social durante 2017 y 2018 fueron bronquitis, neumonía de origen no especificado, asma, tuberculosis pulmonar, EPOC y neumonía bacteriana.
- 7.2 Entre las características sociodemográficas de la población de estudio se encontró un predominio de pacientes de sexo femenino, grupo étnico mestizo-ladino y en el rango de edad de 20 a 24 años. En el primer nivel de atención de salud se registró la mayoría de las enfermedades pulmonares al igual que en el departamento de Guatemala.
- 7.3 La enfermedad pulmonar intersticial difusa y la neumonía bacteriana fueron las enfermedades pulmonares con mayor incremento en el año 2018. La bronquiectasia, hipertensión pulmonar y embolia pulmonar presentaron un decremento en el mismo año. La neumonía de origen no especificado y bronquitis presentaron un repunte de casos en octubre, seguido por una tendencia a la baja en diciembre de ambos años.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Ministerio de Salud y Asistencia Social

- Brindar educación continua al personal encargado en brindar atención a los pacientes en cuanto a las distintas patologías pulmonares y su adecuado método diagnóstico.
- Asegurar el llenado correcto del SIGSA 3PS, 3CS y 3H para un registro óptimo de las enfermedades pulmonares que están siendo diagnosticadas en los distintos niveles de atención en salud del país.
- Entrenar a las personas encargadas de enviar las estadísticas mensuales, en el uso apropiado del CIE-10.

8.2 A los médicos salubristas, epidemiólogos y neumólogos

- Implementar los resultados encontrados en el estudio para la creación de normativas y protocolos de prevención y promoción de las enfermedades pulmonares más prevalentes en Guatemala.

8.3 A la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

- Promover la realización de estudios prospectivos para estudiar la prevalencia de las principales enfermedades pulmonares y su relación con datos geográficos, ambientales (como clima y contaminación del aire), datos socioeconómicos y estilo de vida (uso de leña).

9. APORTES

- 9.1 Se brindó una visión general de las principales enfermedades pulmonares que afectaron a la población guatemalteca y sus características sociodemográficas.
- 9.2 Se realizó un registro de las enfermedades pulmonares en la población adulta guatemalteca, que servirá como apoyo para futuras investigaciones.
- 9.3 Se pretende publicar el estudio en una revista médica indexada para difundir la información.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asociación Latinoamericana de Tórax. Foro de las sociedades respiratorias internacionales. El impacto global de la enfermedad respiratoria [en línea]. 2 ed. México: OMS; 2017 [citado 02 Mar 2020] Disponible en: https://www.who.int/gard/publications/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease_ES.pdf
2. Roth GA, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systemic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet [en línea]. 2018 Nov [citado 18 Feb 2020]; 392 (10159): 1736-1788. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7)
3. Lara B, Morales P, Blanco I, Vendrell M, García Roldan J, Monreal M, et al. Registros de enfermedades respiratorias en España: fundamentos y organización. Arch Bronconeumol [en línea]. 2011 [citado 01 Jun 2020]; 47 (8): 389-396. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2011.04.002>
4. Martínez Gutiérrez AC, Chávez Vivas M. Caracterización clínica y terapéutica de pacientes con tuberculosis pulmonar en Cali. Av Enferm [en línea]. 2017 [citado 29 Mayo 2020]; 35 (3): 324-332. doi: <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v35n3.62733>
5. Cigalini IM, Igolnikof DB, Scatularo CE, Jáuregui JC, Bernal MI, Aboy JM, et al. Tromboembolismo pulmonar agudo en la Argentina. Registro CONAERC XX. Rev Argent Cardiol [en línea]. 2019 [citado 29 Mayo 2020]; 87 (2): 137-145. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2019/04/v87n2a11.pdf>
6. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Análisis de situación de salud [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2016. [citado 14 Feb 2020]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202017/Desarrollo/ASIS%202016.pdf>
7. ----- . Salas situacionales [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2019 [citado 31 Ene 2020]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/informacion/salas-situacionales/vigilancia-epidemiologica>

8. Akgün KM, Crothers K, Pisani M. Epidemiology and management of common pulmonary diseases in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [en línea]. 2012 Mar [citado 18 Feb 2020]; 67A (3): 276–291. doi:<https://dx.doi.org/10.1093%2Fgerona%2Fgll251>
9. Soriano JB, Abajobir AA, Abate KH, Abera SF, Agrawal A, Ahmen MB, et al. Global, regional and national deaths, prevalence, disability-adjusted life year, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* [en línea]. 2017 Ago [citado 18 Feb 2020]; 5 (9): 691-706. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30293-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30293-X)
10. Organización Mundial de la Salud. Global tuberculosis report 2019 [en línea]. Ginebra: OMS; 2019 [citado 2 Mar 2020]. Disponible en: https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/
11. Kritek PA, Choi AM. Trastornos del aparato respiratorio. En: Harrison TR, Resnick WR, Wintrobe MM, Thorn GW, Adams RD, Beeson PB, et al. *Harrison principios de medicina interna*. 19 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2016: vol., 2 p.1661-1663, 1669-1680, 1694-1696, 1700-1716.
12. Chandrasekaran R, Mac Aogáin MM, Chalmers JD, Sanjay Chotirmali SH. Geographic variation in the aetiology, epidemiology and microbiology of bronchiectasis. *BMC Pulm Med* [en línea]. 2018 Mayo [citado 25 Mayo 2020]; 18: 83. doi: <https://dx.doi.org/10.1186%2Fs12890-018-0638-0>
13. Varmaghani M, Farzadfar F, Sharifi F, Rashidian A, Moin M, Moradi-Lakeh M, et al. Prevalence of asthma, COPD, and chronic bronchitis in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Iran J Allergy Asthma Immunol* [en línea]. 2016 Apr [citado 24 Mayo 2020]; 15 (2): 93–104. Disponible en: <http://ijiai.tums.ac.ir/index.php/ijiai/article/view/636>
14. Sosa Juárez A, García Sancho C, Sánchez Hernández JD, Jaime Capetillo ME, Fernández Plata R, Martínez Briseño D, et al. Epidemiología del derrame pleural en el INER, 2011-2012. *Neumol Cir Tórax* [en línea]. 2013 Abr - Jun [citado 22 Mayo 2020]; 72 (2): 136-141. Disponible en: <https://www.medicgraphic.com/pdfs/neumo/nt-2013/nt132d.pdf>

15. Gutiérrez Jiménez T. Aproximación al paciente con enfermedad pleural: Valoración clínica. En: Pérez Rodríguez E, Villena Garrido MV. Enfermedades de la pleura [en línea]. Madrid: Neumomadrid; [citado 03 Feb 2020]; p.17-18. Disponible en: https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monog_neumomadrid_v.pdf
16. Hoeper MM, Humbert M, Souza R, Idrees M, Kawut SM, SliwaHahnle K, et al. A global view of pulmonary hypertension. Lancet [en línea]. 2016 Abr [citado 29 Mayo 2020]; 4 (4): 306-322 doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(15\)00543-3](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(15)00543-3)
17. Asociación Latinoamericana de Tórax. Guía Latinoamericana de EPOC -2014: basada en evidencia [en línea]. Venezuela: ALAT; 2015 [citado 02 Mar 2020]. Disponible en: <https://alatorax.org/es/guias>
18. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez Jorge. Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. Rev. alerg. Mex. [en línea]. 2017 [citado 03 Mar 2020]; 64 (2): 188-197. doi: <https://doi.org/10.29262/ram.v64i2.256>
19. Cooper PJ, Rodrigues LC, Barreto ML. Influence of poverty and infection on asthma in Latin America. Curr Opin Allergy Clin Immunol [en línea]. 2012 Abr [citado 26 Mayo 2020]; 12 (2): 171–178. doi: <https://doi.org/10.1097/aci.0b013e3283510967>
20. Martínez Vernaza S, Soto Chavez MJ, Mckinley E, Gualtero Trujillo S. Neumonía adquirida en la comunidad: una versión narrativa. Universitas Médica [en línea]. 2018 [citado 03 Mar 2020]; 59 (4): 1-10 doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed59-4.neum>
21. Organización Panamericana de la Salud. Tuberculosis en las Américas 2018 [en línea]. Washington: OPS; 2018 [citado 03 Mar 2020]. OPS/CDE/18-36. Disponible en: <http://www.actbistas.org/wp-content/uploads/2018/09/La-tuberculosis-en-las-americas-2018-Version-final.pdf>
22. Mejía M, Buendía Roldán I, Mateos Toledo H, Estrada A, Espinoza Hernández M, Juárez Hernández F, et al. Primer Consenso Mexicano sobre Fibrosis Pulmonar Idiopática. Neumol Cir Tórax [en línea]. 2016 Ene - Mar [citado 03 Feb 2020]; 75 (1): 32-51. Disponible en: <https://www.medicgraphic.com/pdfs/neumo/nt-2016/nt161e.pdf>

23. Miranda PA, Guzmán Sáenz RC, Baños I, Álvarez AB. Epidemiología de la hipertensión pulmonar en Colombia. Salud Uninorte Baranquilla [en línea]. 2018 [citado 29 Mayo 2020]; 34 (3): 607-624. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v34n3/2011-7531-sun-34-03-607.pdf>
24. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud. Cáncer de pulmón en la Américas [ppt] [en línea]. [s.l.]: OPS/OMS; [2013?] [citado 28 Jul 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dm/documents/2014/OPS-Nota-Informativa-Epi-Cancer-Pulmon-2014.pdf>
25. Suc Valenzuela RA, Aguilar Estevez LR, Torres Chan BJ, Flores Pixtun MA, Ordoñez Aroche GM, Jacobs Pacheco RA, et al. Factores de riesgo asociados a enfermedades respiratorias crónicas no transmisibles en la población adulta en cuatro estratos socioeconómicos del municipio de Guatemala. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2015. [citado 31 Ene 2020]. Disponible en: <http://www.repository.usac.edu.gt/2075/1/TESIS%20MEDICINA%202015.pdf>
26. Reyes Zuñiga KM, Urrutia Brán AL. Caracterización de los pacientes con patología pulmonar asociada a la exposición del humo de leña. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2018 [citado 31 Ene 2020]. Disponible en: <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/2018/096.pdf>
27. World Health Organization. The global cancer observatory: Guatemala [en línea]. Guatemala: OMS; 2019 [citado 28 Jul 2020]. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/320-guatemala-fact-sheets.pdf>
28. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud: decima revisión [en línea]. Washington: OPS; 2008 [citado 20 Abr 2020]. (Publicación Científica; 554). Disponible en: <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume1.pdf>

29. Global Initiative for Asthma. Guía de Bolsillo para el manejo y la prevención del asma [en línea]. [s.l.]: GINA; 2019 [citado 03 Feb 2020]. Disponible en: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/07/GINA-Spanish-2019-wms.pdf>
30. Barría P, Holguin F, Wenzel S. Asma Severa en Adultos: enfoque diagnóstico y tratamiento. Rev Med Clin Condes [en línea]. 2015 Mayo [citado 06 Mar 2020]; 23 (3): 267-272. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.06.003>
31. Silva R. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: Mirada actual a una enfermedad emergente. Rev Med Chile [en línea]. 2010 Dic [citado 03 Feb 2020]; 138 (12): 1544-1552. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001300012>
32. Gómez Sáenz JT, Quintano Jiménez JA, Hidalgo Requena A, González Béjar M, Gérez Callejas MR, Zangróniz MR, et al. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: morbilidad e impacto sanitario. Semergen [en línea]. 2014 [citado 03 Feb 2020]; 40 (4): 198-204. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2013.12.009>
33. Tierney LM, Saint S, Woohley MA. Manual de diagnóstico clínico y tratamiento. 4 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2011.
34. European Lung Foundation. Bronquiectasias [en línea]. [s.l.]: ELF; 2018 Mar [citado 03 Feb 2020]. Disponible en: <https://www.europeanlung.org/assets/files/es/publications/es-bronchiectasis.pdf>
35. Ruiz Mori F. Registro nacional de bronquiectasias: estudio clínico-epidemiológico de pacientes afectos de bronquiectasias en España [tesis Doctoral en línea]. Barcelona: Universitat Autónoma de Barcelona, Facultad de Medicina; 2019. [citado 19 Feb 2020]. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2019/hdl_10803_667176/frm1de1.pdf
36. Mayo Clinic. Bronquitis [en línea]. [s.l.]: Mayo Clinic; 2017 Abr [citado 15 Feb 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/bronchitis/symptoms-causes/syc-20355566>

37. Dubón Peniche MC, Bustamante Leia LE. Bronquitis Aguda. Rev Fac Med Mex [en línea]. 2016 [citado 03 Feb 2020]; 59 (1): 27-31. Disponible en: <https://www.medicgraphic.com/pdfs/facmed/un-2016/un161f.pdf>
38. García García MP, Sosa García JO, Huertas Neri E, Sánchez Zuñiga MJ. Diagnóstico y tratamiento oportuno de la bronquitis aguda no complicada en el paciente adulto [en línea]. México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud; 2010 [citado 19 Feb 2020]. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/189_GPC_Diagnostico_tratamiento_BRONQUITIS_AGUDA/RER_Diagnostico_y_tratamiento_de_Bronquitis_aguda.pdf
39. Pruitt B. Aflojar las cadenas de la enfermedad pulmonar restrictiva. Nursing. [en línea]. 2009 Abr [citado 04 Feb 2020]; 27 (4): 16-21. doi: [https://doi.org/10.1016/S0212-5382\(09\)70535-7](https://doi.org/10.1016/S0212-5382(09)70535-7)
40. Oyonarte M. Enfoque Diagnóstico en el paciente con derrame pleural. Rev Med Clin Condes [en línea]. 2015 Mayo [citado 26 Feb 2020]; 26 (3): 313-324. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.06.008>
41. Organización Mundial de la Salud. Neumonía [en línea]. Ginebra: OMS; 2019 [citado 04 Feb 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
42. Mandell LA, Wunderink RG. Neumonía. En: Harrison TR, Resnick WR, Wintrobe MM, Thorn GW, Adams RD, Beeson PB, et al. Harrison principios de medicina interna. 19 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2016: vol.2 p.803-813.
43. Saldías F, Diaz O. Evaluación y manejo de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. Rev Med Clin Condes [en línea]. 2014 [citado 20 Feb 2020]; 25 (3): 553-564. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70070-7](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70070-7)
44. Elsevier Connect. Neumonía intrahospitalaria: factores de riesgo, profilaxis y tratamiento [en línea]. [s.l.]: Elsevier; 2018 Oct [citado 20 Feb 2020]. Disponible en: https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/neumonia-intrahospitalaria-factores-de-riesgo-y-tratamiento_ver_ejemplo_de_parte_de_p%C3%A1gina_web

45. Raviglione MC. Enfermedades por Micobacterias: tuberculosis. En: Harrison TR, Resnick WR, Wintrobe MM, Thorn GW, Adams RD, Beeson PB, et al. Harrison principios de medicina interna. 19 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2016: vol.2 p.1102-1122.
46. Mayo Clinic Family Health Book. Enfermedad pulmonar intersticial [en línea]. Rochester: Mayo Clinic; 2017 Jul [citado 06 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/interstitial-lung-disease/symptoms-causes/syc-20353108>
47. Barber CM, Wiggans RE, Carder M, Agius R. Epidemiology of occupational hypersensitivity pneumonitis; reports from the SWORD scheme in the UK from 1996 to 2015. Occup Environ Med [en línea]. 2017 Jul [citado 20 Feb 2020]; 74 (7): 528-530. doi: <https://doi.org/10.1136/oemed-2016-103838>
48. Girard M, Lacasse Y, Cormier Y. Hypersensitivity pneumonitis. Allergy [en línea]. 2009 Mar [citado 20 Feb 2020]; 64 (3): 322-334 doi: <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2009.01949.x>
49. European Lung Foundation. Fibrosis pulmonar idiopática. [en línea]. [s.l.]: ELF; 2019 Abr [citado 03 Feb 2020]. Disponible en: <https://www.europeanlung.org/assets/files/factsheets/IPF/IPF-factsheet%20160519%20web-es.pdf>
50. Raghu G, RemyJardin M, Myers JL, Richeldi L, Ryerson CJ, Lederer DJ, et al. Diagnosis of idiopathic pulmonary fibrosis. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical practice guideline. Am J Respir Crit Care Med [en línea]. 2018 Sept [citado 25 Feb 2020]; 198 (5): 44-68. doi: <https://doi.org/10.1164/rccm.201807-1255ST>
51. European Respiratory Society. European Lung White book [en línea]. Sheffield (UK): ERS; 2013. Capítulo 21, Pulmonary vascular disease; [citado 25 Feb 2020]; p. 246-255. Disponible en: https://www.erswhitebook.org/files/public/Chapters/21_PVD.pdf
52. Goldhaber SZ. Trombosis venosa profunda y tromboembolia pulmonar. En: Harrison TR, Resnick WR, Wintrobe MM, Thorn GW, Adams RD, Beeson PB, et al. Harrison principios de medicina interna. 19 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2016. vol.2 p.1631-1636.

53. Vargas Solórzano A. Tromboembolismo pulmonar. Rev Med Costa Rica Centroam [en línea]. 2015 [citado 03 Feb 2020]; 72 (614): 31-36. Disponible en: <https://www.medicographic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2015/rmc151f.pdf>
54. Morales Blanhir JE, Salas Pacheco JL, Rosas Romero MJ, Valle Murillo MA. Diagnóstico de tromboembolia pulmonar. Arch. Cardiol Méx [en línea]. 2011 [citado 07 Mar 2020]; 81 (2): 126-136. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402011000200009&lng=es.
55. Ordóñez Vásquez AL, Montes Castillo C, Mora Soto J, Sánchez Hernández JD. Hipertensión arterial pulmonar. El Residente [en línea]. 2015 [citado 04 Feb 2020]; 10 (1): 18-30. Disponible en: <https://www.medicographic.com/pdfs/residente/rr-2015/rr151d.pdf>
56. Waxman AB, Loscalzo J. Hipertensión pulmonar. En: Harrison TR, Resnick WR, Wintrobe MM, Thorn GW, Adams RD, Beeson PB, et al. Harrison principios de medicina interna. 19 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2016: vol.2 p. 1655-1660.
57. Horn L, Lovly CM, Johnson DH. Neoplasias del pulmón. En: Harrison TR, Resnick WR, Wintrobe MM, Thorn GW, Adams RD, Beeson PB, et al. Harrison principios de medicina interna. 19 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2016: vol.2 p.506-512.
58. Lexico Oxford dictionary [en línea]. Oxford (UK): Oxford University Press; 2020 [citado 22 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.lexico.com/es>
59. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Modelo de atención integral en salud [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2018. Cap. III. Red de servicios de Salud del MSPAS; [citado 04 Feb 2020]; p. 19-28. Disponible en: https://www.paho.org/gut/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publications&alias=378-modelo-de-atencion-mpas&Itemid=518
60. Sistema de Información Gerencial de Salud [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2013 [citado 04 Feb 2020]. Disponible en: <https://sigsa.mspas.gob.gt/sigsa/que-es-sigsa>

61. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [en línea]. Madrid: RAE; 2014 [citado 20 Ene 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/>
62. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Sistema de Información Gerencial en Salud: Proyecciones de Población [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2017. [citado 24 Ago 2020]. Disponible en: <https://sigsa.mspas.gob.gt/datos-de-salud/informacion-demografica/proyecciones-de-poblacion>
63. Organización Panamericana de la Salud. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos [en línea]. Ginebra: OMS,CIOMS; 2016 [citado 23 Mar 2020]. Disponible en: https://cioms.ch/wp-content/uploads/2018/01/CIOMS-EthicalGuideline_SP_WEB.pdf
64. Cortez P. Estamos enfermos, ¿qué hacemos?. En: Programa de las Naciones Unidad para el Desarrollo (PNUD). El sistema de salud en Guatemala ¿hacia dónde vamos? [en línea]. Guatemala: Amanuense editorial – grupo amanuense; 2008 [citado 24 Ago 2020]; p. 33-42 Disponible en: <http://desarrollohumano.org.gt/biblioteca/serie-sobre-salud/#>
65. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística Guatemala. Resultados censo 2018 [en línea]. Guatemala: INE; 2019. [citado 24 Ago 2020]. Disponible en: https://censopoblacion.gt/archivos/resultados_censo2018.pdf
66. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Perfil de Salud de los Pueblos Indígenas de Guatemala [en línea]. Guatemala: MSPAS/OPS/OMS; 2015. [citado 24 Ago 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/gut/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publications&alias=792-perfil-de-salud-de-los-pueblos-indigenas-de-guatemala&Itemid=518
67. ----- . Normas de atención en salud integral [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2018. [citado 24 Ago 2020]. Disponible en: <https://mspas.gob.gt/index.php/component/jdownloads/category/251-normas-de-atencion?Itemid=-1>

68. Herrera SE. Migración en Guatemala: un enfoque periodístico [en línea]. Guatemala: DIGI; 2002 [citado 30 Ago 2020]. Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puieg/4AnalisisPeriodistico.pdf>

11. ANEXOS

Anexo 11.1. Base de datos: Imagen del encabezado de la base de datos empleada para esta investigación.

BASE DE DATOS - ENFERMEDADES PULMONARES EN ADULTOS																			
No. de Paciente	Año	Mes	Departamento	Sexo	Edad	Etnia	Nivel de atención	CIE-10	Diagnóstico/ Enfermedades pulmonares										
									Asma	Bronquiectasia	Bronquitis	EPOC	Enfermedad obstructiva	Enf. de la pleura	EPID	Neumonía viral	Neumonía bacteriana	Neumonía no específica	Tuberculosis pulmonar

Anexo 11.2. Tablas de resultados

Tabla 11.1 Enfermedades pulmonares más frecuentes

n=208 247

Principales enfermedades pulmonares	f	%
Bronquitis	80 156	38.18
Neumonía de origen no especificado	65 196	31.06
Asma	41 120	19.59
Tuberculosis pulmonar	9579	4.56
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	7561	3.60
Neumonía bacteriana	4635	2.2

Tabla 11.2 Enfermedades pulmonares más frecuentes según sexo

N=209 922

Enfermedades pulmonares	Femenino		Masculino		Total	
	f	%	f	%	f	%
Bronquitis	59 978	74.8	20 178	25.2	80 156	38.18
Neumonía de origen no especificado	46 679	71.6	18 517	28.4	65 196	31.06
Asma	30 359	73.8	10 761	26.2	41 120	19.59
Tuberculosis pulmonar	4479	46.8	5100	53.2	9579	4.56
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5071	67.1	2490	32.9	7561	3.60
Neumonía bacteriana	3214	69.3	1421	30.7	4635	2.21
Enfermedad pulmonar intersticial difusa	345	61.7	214	38.3	559	0.27
Neumonía viral	310	66.2	158	33.8	468	0.22
Enfermedad de la pleura	192	52	177	48	369	0.18
Hipertensión pulmonar	111	61.7	69	38.3	180	0.09
Neoplasia pulmonar	39	63.9	22	36.1	61	0.03
Embolia pulmonar	17	58.6	12	41.4	29	0.01
Bronquiectasia	7	77.8	2	22.2	9	0.004

Tabla 11.3a Enfermedades pulmonares según el nivel de atención en salud

N= 209 922

Nivel de atención en salud	Asma		Bronquiectasia		Bronquitis		Embolia pulmonar		Enfermedad de la pleura		EPID		EPOC	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Primer nivel de atención	21 220	51.61	4	44.44	46 272	57.73	1	3.45	61	16.53	163	29.16	1354	17.91
Segundo nivel de atención	13 856	33.70	1	11.11	28 537	35.60	5	17.24	117	31.71	147	26.30	1752	23.17
Tercer nivel de atención	6044	14.70	4	44.44	5347	6.67	23	79.31	191	51.76	249	44.54	4455	58.92

Tabla 11.3b Enfermedades pulmonares según el nivel de atención en salud

N= 209 922

Nivel de atención en salud	Hipertensión pulmonar		Neoplasia pulmonar		Neumonía bacteriana		Neumonía de origen no especificado		Neumonía viral		Tuberculosis pulmonar	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Primer nivel de atención	43	23.89	7	11.48	2273	49.04	37 215	57.08	138	29.49	6758	70.55
Segundo nivel de atención	87	48.33	12	19.67	1329	28.67	20 593	31.59	46	9.83	2528	26.39
Tercer nivel de atención	50	27.78	42	68.85	1033	22.29	388	11.33	284	60.68	293	3.06

Tabla 11.4 Enfermedades pulmonares obstructivas según mes y año de diagnóstico

n=128 846

Mes y año de diagnóstico		Asma			Bronquiectasia			Bronquitis			EPOC		
Año	Mes	f	%	+V%	f	%	+V%	f	%	+V%	f	%	+V%
2017	enero	1813	4.41	--	-	--	--	3411	4.26	--	229	3.03	--
	febrero	1790	4.35	- 1	2	22.22	100	3445	4.30	1	231	3.06	1
	marzo	1545	3.76	- 14	2	22.22	--	3535	4.41	3	320	4.23	39
	abril	1539	3.74	--	-	--	- 100	3250	4.05	- 8	278	3.68	- 13
	mayo	1604	3.90	4	-	--	--	3239	4.04	--	328	4.34	18
	junio	1509	3.67	- 6	-	--	--	3304	4.12	2	238	3.15	- 27
	julio	1576	3.83	4	1	11.11	100	3334	4.16	1	287	3.80	21
	agosto	1902	4.63	21	-	--	- 100	3284	4.10	- 1	383	5.07	33
	septiembre	1724	4.19	- 9	-	--	--	3109	3.88	- 5	288	3.81	- 25
	octubre	1784	4.34	3	-	--	--	3583	4.47	15	302	3.99	5
	noviembre	1714	4.17	- 4	1	11.11	100	2955	3.69	- 18	321	4.25	6
	diciembre	1439	3.50	- 16	1	11.11	--	2247	2.80	- 24	334	4.42	4
2018	enero	1943	4.73	35	-	--	- 100	3660	4.57	63	398	5.26	19
	febrero	1586	3.86	- 18	1	11.11	100	2933	3.66	- 20	317	4.19	- 20
	marzo	1652	4.02	4	-	--	- 100	2947	3.68	--	378	5.00	19
	abril	1828	4.45	11	-	--	--	3453	4.31	17	442	5.85	17
	mayo	1729	4.20	- 5	-	--	--	3784	4.72	10	303	4.01	- 31
	junio	1673	4.07	- 3	-	--	--	3845	4.80	2	298	3.94	- 2
	julio	1925	4.68	15	-	--	--	4082	5.09	6	322	4.26	8
	agosto	1878	4.57	- 2	-	--	--	3862	4.82	- 5	361	4.77	12
	septiembre	1721	4.19	- 8	1	11.11	100	3342	4.17	- 13	294	3.89	- 19
	octubre	1853	4.51	8	-	--	- 100	3754	4.68	12	346	4.58	18
	noviembre	1832	4.46	- 1	-	--	--	3090	3.85	- 18	296	3.91	- 14
	diciembre	1561	3.80	- 15	-	--	--	2708	3.38	- 12	267	3.53	- 10
Total 2017		19 939	48.49		7	77.78		38 696	48.28		3539	46.81	
Total 2018		21 181	51.51	*6	2	22.22	*- 71	41 460	51.72	*7	4022	53.19	*14
TOTAL		41 120	100.00		9	100.00		80 156	100.00		7561	100.00	

+V%: variación porcentual *Valor de la variación porcentual entre el año 2017 y 2018 de cada enfermedad pulmonar.

Tabla 11.5 Enfermedades pulmonares restrictivas según mes y año de diagnóstico

n=80 806

Mes y año de diagnóstico		Enfermedad de la pleura			Enfermedad pulmonar intersticial difusa			Neumonía bacteriana			Neumonía de origen no especificado			Neumonía viral			Tuberculosis pulmonar		
Año	mes	f	%	+V%	f	%	+V%	f	%	+V%	f	%	+V%	f	%	+V%	f	%	+V%
2017	enero	14	3.79	--	12	2.15	--	189	4.08	--	2762	4.24	--	17	3.63	--	355	3.71	--
	febrero	17	4.61	21	19	3.40	58	172	3.71	- 9	3010	4.62	9	38	8.12	124	282	2.94	- 21
	marzo	15	4.07	- 12	15	2.68	- 21	182	3.93	6	3159	4.85	5	24	5.13	- 37	285	2.98	1
	abril	17	4.61	13	11	1.97	- 27	170	3.67	- 7	2766	4.24	- 12	11	2.35	- 54	300	3.13	5
	mayo	14	3.79	- 18	16	2.86	45	172	3.71	1	2636	4.04	- 5	19	4.06	73	437	4.56	46
	junio	6	1.63	- 57	21	3.76	31	173	3.73	1	2629	4.03	--	35	7.48	84	411	4.29	- 6
	julio	21	5.69	250	30	5.37	43	181	3.91	5	2668	4.09	1	11	2.35	- 69	450	4.70	9
	agosto	12	3.25	- 43	30	5.37	--	155	3.34	- 14	2641	4.05	- 1	33	7.05	200	461	4.81	2
	septiembre	19	5.15	58	22	3.94	- 27	162	3.50	5	2557	3.92	- 3	21	4.49	- 36	368	3.84	- 20
	octubre	8	2.17	- 48	20	3.58	- 9	197	4.25	22	2955	4.53	16	20	4.27	- 5	385	4.02	5
	noviembre	19	5.15	138	14	2.50	- 30	156	3.37	- 21	2554	3.92	- 14	16	3.42	- 20	496	5.18	29
	diciembre	13	3.52	- 32	32	5.72	129	121	2.61	- 22	1934	2.97	- 24	13	2.78	- 19	326	3.40	- 34
2018	enero	16	4.34	23	35	6.26	9	149	3.21	23	2979	4.57	54	37	7.91	185	391	4.08	20
	febrero	11	2.98	- 31	22	3.94	- 37	199	4.29	34	2419	3.71	- 19	23	4.91	- 38	470	4.91	20
	marzo	14	3.79	27	29	5.19	32	200	4.31	1	2463	3.78	2	14	2.99	- 39	406	4.24	- 14
	abril	17	4.61	21	26	4.65	- 10	220	4.75	10	2842	4.36	15	27	5.77	93	345	3.60	- 15
	mayo	15	4.07	- 12	36	6.44	38	276	5.95	25	2875	4.41	1	14	2.99	- 48	552	5.76	60
	junio	21	5.69	40	34	6.08	- 6	242	5.22	- 12	3019	4.63	5	21	4.49	50	630	6.58	14
	julio	19	5.15	- 10	23	4.11	- 32	291	6.28	20	3111	4.77	3	13	2.78	- 38	437	4.56	- 31
	agosto	19	5.15	--	20	3.58	- 13	252	5.44	- 13	2878	4.41	- 7	14	2.99	8	466	4.86	7
	septiembre	17	4.61	- 11	24	4.29	20	195	4.21	- 23	2505	3.84	- 13	16	3.42	14	306	3.19	- 34
	octubre	21	5.69	24	27	4.83	13	234	5.05	20	3084	4.73	23	12	2.56	- 25	407	4.25	33
	noviembre	15	4.07	- 29	19	3.40	- 30	213	4.60	- 9	2561	3.93	- 17	15	3.21	25	313	3.27	- 23
	diciembre	9	2.44	- 40	22	3.94	1	134	2.89	- 37	2189	3.36	- 15	4	0.85	- 73	300	3.13	- 4
Total 2017		175	47.4		242	43.3		2030	43.8		32 271	49.5		258	55.1		4556	47.6	
Total 2018		194	52.6	*11	317	56.7	*31	2605	56.2	*28	32 925	50.5	*2	210	44.9	*-19	5023	52.4	*10
TOTAL		394	100		559	100		4635	100		65 196	100		468	100		9579	100	

+V%: variación porcentual *Valor de la variación porcentual entre el año 2017 y 2018 de cada enfermedad pulmonar.

Tabla 11.6 Enfermedades pulmonares vasculares y neoplásicas según mes y año de diagnóstico

n=270

Mes y año de diagnóstico		Embolia pulmonar			Hipertensión pulmonar			Neoplasia pulmonar		
Año	Mes	f	%	+V%	f	%	+V%	f	%	+V%
2017	enero	1	3.45	--	9	5.00	--	1	1.64	--
	febrero	4	13.79	300	9	5.00	-	2	3.28	100
	marzo	2	6.90	- 50	10	5.56	11	5	8.20	150
	abril	-	-	- 100	11	6.11	10	1	1.64	- 80
	mayo	1	3.45	100	9	5.00	- 18	4	6.56	300
	junio	1	3.45	--	9	5.00	--	2	3.28	- 50
	julio	2	6.90	100	13	7.22	44	4	6.56	100
	agosto	1	3.45	- 50	17	9.44	31	2	3.28	- 50
	septiembre	1	3.45	--	5	2.78	- 71	3	4.92	50
	octubre	2	6.90	100	10	5.56	100	-	--	- 100
	noviembre	1	3.45	- 50	7	3.89	- 30	5	8.20	100
	diciembre	1	3.45	--	3	1.67	- 57	-	--	- 100
2018	enero	-	--	- 100	5	2.78	67	5	8.20	100
	febrero	2	6.90	100	7	3.89	40	1	1.64	- 80
	marzo	2	6.90	--	7	3.89	--	1	1.64	--
	abril	1	3.45	- 50	5	2.78	- 29	3	4.92	200
	mayo	2	6.90	100	11	6.11	120	2	3.28	- 33
	junio	-	--	- 100	6	3.33	- 45	4	6.56	100
	julio	-	--	--	5	2.78	- 17	1	1.64	- 75
	agosto	-	--	--	4	2.22	- 20	4	6.56	300
	septiembre	2	6.90	--	7	3.89	75	2	3.28	- 50
	octubre	-	--	- 100	3	1.67	- 57	3	4.92	50
	noviembre	1	3.45	100	3	1.67	--	3	4.92	--
	diciembre	2	6.90	100	5	2.78	67	3	4.92	--
Total 2017		17	58.62		112	62.22		29	47.54	
Total 2018		12	41.38	*- 29	68	37.78	*- 39	32	52.46	*10
TOTAL		29	100.00		180	100.00		61	100.00	

+V%: variación porcentual *Valor de la variación porcentual entre el año 2017 y 2018 de cada enfermedad pulmonar.

Tabla 11.7 Enfermedades pulmonares por clasificación fisiopatológica según grupo de edad

N= 209 922

Grupo de edad	Enfermedades obstrutivas		Enfermedades restrictivas		Enfermedades vasculares		Neoplasia pulmonar		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
18-19	5433	4.22	3168	3.92	7	3.35	3	4.92	8611	4.10
20-24	13 591	10.55	8195	10.14	22	10.53	1	1.64	21 809	10.39
25-29	13 238	10.27	8012	9.92	17	8.13	--	--	21 267	10.13
30-34	9957	7.73	5841	7.23	11	5.26	--	--	15 809	7.53
35-39	11 850	9.20	6847	8.47	19	9.09	--	--	18 716	8.92
40-44	11 067	8.59	6596	8.16	10	4.78	4	6.56	17 677	8.42
45-49	11 358	8.82	7035	8.71	12	5.74	5	8.20	18 410	8.77
50-54	9318	7.23	5744	7.11	14	6.70	6	9.84	15 082	7.18
55-59	8896	6.90	5525	6.84	18	8.61	4	6.56	14 443	6.88
60-64	8474	6.58	5512	6.82	16	7.66	12	19.67	14 014	6.68
65-69	7932	6.16	5154	6.38	23	11.00	4	6.56	13 113	6.25
70-74	6639	5.15	4349	5.38	15	7.18	8	13.11	11 011	5.25
75-79	5175	4.02	3751	4.64	11	5.26	3	4.92	8940	4.26
≥80	5918	4.59	5077	6.28	14	6.70	11	18.03	11 020	5.25

Tabla 11.8 Enfermedades pulmonares por clasificación fisiopatológica según grupo étnico

N=209 922

Grupo étnico	Enfermedades obstrutivas		Enfermedades restrictivas		Enfermedades vasculares		Neoplasia pulmonar		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Mestizo-ladino	87 570	67.96	44 640	55.24	130	62.20	48	78.69	132 388	63.07
Maya	34 360	26.67	31 199	38.61	30	14.35	12	19.67	65 601	31.25
No indica	5672	4.40	4665	5.77	49	23.44	1	1.64	10 387	4.95
Xinca	1135	0.88	251	0.31	--	--	--	--	1386	0.66
Otro	71	0.06	36	0.04	--	--	--	--	107	0.05
Garifuna	38	0.03	15	0.02	--	--	--	--	53	0.03

Tabla 11.9 Enfermedades pulmonares por clasificación fisiopatológica según el nivel de atención en salud

N=209 922

Nivel de atención en salud	Enfermedades obstrutivas		Enfermedades restrictivas		Enfermedades vasculares		Neoplasia pulmonar		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Primer nivel de atención	68 850	53.44	46 608	57.68	44	21.05	7	11.48	115 509	55.02
Segundo nivel de atención	44 146	34.26	24 760	30.64	92	44.02	12	19.67	69 010	32.87
Tercer nivel de atención	15 850	12.30	9438	11.68	73	34.93	42	68.85	25 403	12.10

Tabla 11.10 Enfermedades pulmonares por clasificación fisiopatológica según departamento

N=209 922

Departamento	Enfermedades obstrutivas		Enfermedades restricтивas		Enfermedades vasculares		Neoplasia pulmonar		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Guatemala	16 372	12.71	5622	6.96	31	14.83	3	4.92	22 028	10.49
El Petén	14 383	11.16	5976	7.40	19	9.09	19	31.15	20 397	9.72
Quiché	10 434	8.10	6411	7.93	2	0.96	13	21.31	16 860	8.03
Alta Verapaz	8016	6.22	8131	10.06	7	3.35	1	1.64	16 155	7.70
San Marcos	6338	4.92	8942	11.07	7	3.35	--	--	15 287	7.28
Escuintla	8553	6.64	6119	7.57	1	0.48	2	3.28	14 675	6.99
Huhuetenango	8094	6.28	5956	7.37	14	6.70	4	6.56	14 068	6.70
Jutiapa	12 192	9.46	1825	2.26	2	0.96	--	--	14 019	6.68
Chuquimula	5972	4.63	5655	7.00	4	1.91	--	--	11 631	5.54
Santa Rosa	6957	5.40	3979	4.92	31	14.83	6	9.84	10 973	5.23
Zacapa	4514	3.50	2026	2.51	6	2.87	4	6.56	6550	3.12
Jalapa	3976	3.09	2411	2.98	4	1.91	--	--	6391	3.04
Baja Verapaz	3936	3.05	1830	2.26	2	0.96	--	--	5768	2.75
Quetzaltenango	3102	2.41	2373	2.94	7	3.35	1	1.64	5483	2.61
Sololá	3090	2.40	2304	2.85	1	0.48	3	4.92	5398	2.57
Izabal	2599	2.02	1827	2.26	5	2.39	2	3.28	4433	2.11
Chimaltenango	1166	0.90	3264	4.04	1	0.48	1	1.64	4432	2.11
Totonicapán	2737	2.12	1636	2.02	3	1.44	--	--	4376	2.08
Suchitepéquez	1939	1.50	1454	1.80	50	23.92	1	1.64	3444	1.64
El Progreso	1110	0.86	1527	1.89	--	--	--	--	2637	1.26
Sacatepéquez	2039	1.58	545	0.67	12	5.74	1	1.64	2597	1.24
Retalhuleu	1327	1.03	993	1.23	--	--	--	--	2320	1.11