



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

Mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y  
pulmón, diferenciales sociodemográficos en México y Cuba  
2020

Tesis presentada por

**Eudis Nápoles Wilson**

para obtener el grado de

**MAESTRO EN ESTUDIOS DE POBLACIÓN**

Tijuana, B. C., México

2024

# CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis: Dr. José Luis Manzanares Rivera

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. Dr. Gerardo Nuñez Medina lector interno
2. Dra. Lina Sofia Palacio Mejia lectora externa

## **Dedicatoria**

A mis padres Arquímedes Nápoles Castañeda† y Mercedes Wilson González, de quienes estaré eternamente agradecido por existir en mi vida y contar en todo momento con su apoyo y compañía incondicionalmente.

¡Gracias, padres!

## **Agradecimientos**

Al gobierno mexicano, en representación del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por el apoyo económico facilitado durante el período de formación.

Asi mismo, a El Colegio de la Frontera Norte (Colef) por aceptar mi ingreso al programa de Maestría en Estudios de Población y permitir continuar mis estudios de posgrado en sus instalaciones docentes; además de aprender de esta gran comunidad científica.

A mi director de tesis Dr. José Luis Manzanares Rivera por su paciencia en la conducción y construcción de esta investigación.

A los lectores interno y externo, respectivamente Dr. Gerardo Nuñez Medina de El Colef y la Dra. Lina Sofia Palacio Mejia del Instituto Nacional de Salud Pública de México, por sus sabias sugerencias y oportunas recomendaciones para la mejora de esta tesis.

Al colectivo de profesores de la planta académica del programa de maestría en Estudios de Población, y a su coordinación en la persona del Dr. Raúl Sergio González Ramírez, por sus enseñanzas, contribuciones a nuevos conocimientos, actitud y preocupación ante mi bienestar personal.

Y a todos aquellos alumnos, y trabajadores de El Colef que de una forma u otra contribuyeron con ideas constructivas al diseño de esta tesis.

## Resumen

El cáncer de pulmón está estrechamente vinculado a factores socioeconómicos, ambientales y de acceso a la atención médica. Se realizó un estudio descriptivo de tipo ecológico (conglomerados) para evaluar diferenciales sociodemográficos asociados a la mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón en México y Cuba en el 2020. La información primaria de mortalidad se obtuvo de los Registros de Estadísticas Vitales y Sistemas de Información de Defunciones Registradas de ambos países. Para el análisis se utilizó la edad, sexo, municipio y país de residencia habitual, nivel educativo terminado, grado de urbanización y actividad económica. Se calcularon tasas brutas y específicas, razón estandarizada de mortalidad por grupos de edad, tasa de mortalidad proporcional y diferencias de tasas. Los análisis de autocorrelación espacial de los conglomerados se calcularon a partir del Índice de Morán. Se observó incremento en las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón, principalmente en el sexo masculino. La mortalidad fue más elevada en edades de 65 a 84 años, en asentamientos rurales, con nivel educativo básico y con actividad económica primaria. En México, se evidenció autocorrelación espacial en conglomerados con baja tasa de mortalidad adyacentes a vecinos con tasas baja, fenómeno que se replicó en Cuba, pero no significativos. Entre Cuba y México se encontraron diferencias significativas en tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón.

**Palabras clave:** mortalidad, cáncer de pulmón, factores sociodemográficos, determinantes sociales de salud, autocorrelación espacial.

## **Abstract**

Lung cancer is closely linked to socioeconomic, environmental factors, and accessibility to medical care. A descriptive ecological study (clusters) was conducted to evaluate sociodemographic differentials associated with mortality from malignant tumors of the trachea, bronchi, and lung in Mexico and Cuba in 2020. Primary mortality information was obtained from the Vital Statistics Registries and Registered Death Information Systems of both countries. The variables used for the analysis were age, sex, municipality, and country of habitual residence, completed educational level, degree of urbanization and economic activity. Crude and specific rates, standardized mortality ratio by age group, proportional mortality rate, and rate differences were calculated. The spatial autocorrelation analyses of the clusters were calculated from the Morán Index. An increase in standardized mortality rates from lung cancer was observed, mainly in males. Mortality was highest in the 65 to 84 age group in rural settlements with a basic education level and primary economic activity. In Mexico, spatial autocorrelation was evidenced in clusters with low mortality rates adjacent to neighbors with similar low rates, a phenomenon that was replicated in Cuba, but not significant. Significant differences were found between Cuba and Mexico in standardized lung cancer mortality rates.

**Keywords:** mortality, lung cancer, sociodemographic factors, social determinants of health, spatial autocorrelation.

<b>Índice general</b>	<b>Pág</b>
<b>Introducción</b>	1
Planteamiento del problema de investigación	2
Justificación del problema de investigación	4
Preguntas de investigación	5
Hipótesis	6
Objetivos	6
Estructura del capitulado	7
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL</b>	<b>7</b>
1.1 Surgimiento y evolución histórica del cáncer de pulmón.	7
1.2 Conceptualizaciones y factores de riesgo asociados al cáncer de pulmón.	9
1.3 Determinantes de la salud: modelo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre los determinantes sociales de la salud.	10
1.3.1 Definición y concepto de determinantes sociales de la salud.	10
1.3.2 Determinantes estructurales de las desigualdades en salud.	11
1.3.2.1 Posición social.	12
1.3.2.2 Ingreso económico.	12
1.3.2.3 Género y raza/etnia.	12
1.3.2.4 Contexto socioeconómico y político.	13
1.4 Influencia de los determinantes sociales en el acceso a la atención sanitaria.	13
1.4.1 Abordaje de las desigualdades sociales en salud y de las desigualdades en la atención sanitaria.	15
1.5 Desigualdades de los determinantes sociales en salud en cáncer.	16
1.6 Políticas públicas de salud y cáncer de pulmón.	17
1.6.1 Conceptualización de políticas públicas de salud.	17
1.6.2 Estrategias de políticas públicas en la prevención y control del cáncer de pulmón.	18
1.6.3 Retos, oportunidades e implementación de políticas de salud efectivas.	19
<b>CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL</b>	<b>22</b>
2.1 Panorama epidemiológico mundial del cáncer del pulmón	23
2.1.1 Carga de la enfermedad en el contexto actual mundial.	23
2.1.2 Epidemiología del cáncer de pulmón en México.	23
2.1.3 Contexto epidemiológico sobre cáncer de pulmón en Cuba.	24
2.2 Descripción del consumo de tabaco en México y Cuba	25
2.2.1 Prevalencia de tabaquismo en México	25
2.2.2 Prevalencia de tabaquismo en Cuba	26
2.3 Marco legal y regulaciones relacionadas con la prevención del cáncer de pulmón.	27

2.3.1	Estrategias antitabaco en México y Cuba.	27
2.3.2	Marco regulatorio sobre tabaco en Cuba.	28
2.3.3	Legislación de tabaco en México.	29
<b>CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO, FUENTES DE INFORMACIÓN Y MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD.</b>		31
3.1	Clasificación y contexto de la investigación.	31
3.1.1	Tipo de investigación.	31
3.1.2	Unidad de análisis.	31
3.1.3	Dimensiones espaciales.	31
3.2	Operacionalización de las variables e indicadores de medidas.	31
3.2.1	Variable dependiente o de respuesta.	31
3.2.2	Variables independientes o explicativas.	31
3.2.3	Descripción operacional de variables.	32
3.3	Registros y fuentes de información estadísticas.	33
3.3.1	Base de datos. Estadísticas vitales. Defunciones registradas. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Información (INEGI), 2020.	33
3.3.2	Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Información (INEGI).	34
3.3.3	INEGI. Censo de Población y Vivienda. Panorama sociodemográfico de México, 2020.	34
3.3.4	Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). 2020.	34
3.3.5	Sistema de Información Estadística Nacional de Demografía. Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI), 2020.	34
3.3.6	Anuario Estadístico de Cuba, 2020. Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI).	35
3.4	Limitaciones de las fuentes de información.	35
3.5	Métodos y procedimientos de análisis e interpretación de información.	35
3.5.1	Métodos de análisis de la mortalidad de cáncer de pulmón en México y Cuba, 2020.	
3.5.1.1	Tasa general o cruda de mortalidad por cáncer de pulmón (CIE-10: C33X – C349).	35
3.5.1.2	Tasa específica de mortalidad por edad (TME).	36
3.5.1.3	Tasa ajustada o estandarizada de mortalidad (TME) por sexo y región.	37
3.5.2	Diferencia de tasa estandarizada de mortalidad por edad y sexo.	37
3.5.3	Razón de tasas de mortalidad.	38
3.5.4	Mortalidad proporcional por causas u otras características.	38
3.5.5	Prueba de comparación de proporciones.	39
3.6	Métodos de análisis espacial para la mortalidad por cáncer de pulmón.	40

3.6.1	Método de autocorrelación espacial. Índice de Moran.	40
3.6.2	Índice Local de Autocorrelación Espacial (LISA).	40
3.7	Consideraciones éticas.	41
	<b>CAPÍTULO IV. MORTALIDAD POR CÁNCER DE PULMÓN EN MÉXICO Y CUBA, 2020</b>	43
4.1	Caracterización de la mortalidad por cáncer de pulmón, su distribución por sexo y grupos de edad en México y Cuba, 2020.	43
4.2	Diferenciales de la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según nivel de escolaridad, actividad económica, sexo y grado de urbanización en México y Cuba, 2020.	51
4.3	Distribución espacial de la mortalidad por cáncer de pulmón por municipios en México y Cuba, 2020.	55
	<b>CONCLUSIONES</b>	59
	<b>REFERENCIAS</b>	60
	<b>ANEXOS</b>	
	Anexo 1. Operacionalización de variables, indicadores de medidas y fuentes de información consultadas por país.	
	Anexo 2. Número de defunciones, tasas específicas y/o estandarizadas, y diferencia de tasas de mortalidad por cáncer de pulmón según grupos de edad. México y Cuba, 2020.	
	Anexo 3. Razón de tasa estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón hombres vs mujeres según grupos de edad. México y Cuba, 2020.	
	Anexo 4. Índice de Moran para la mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de México, 2020.	
	Anexo 5. Índice de Moran para la mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de Cuba, 2020.	

## Índice de cuadros, gráficas y mapas

<b>Cuadros</b>	<b>Pág.</b>
Cuadro 1.4 Números de defunciones, tasas específicas y/o estandarizadas, y diferencia de tasas de mortalidad por cáncer de pulmón según sexo. México y Cuba, 2020.	44
Cuadro 2.4 Defunciones, tasas específicas y/o estandarizadas, y diferencia de tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en hombres según grupos de edad. México y Cuba, 2020.	50
Cuadro 3.4 Defunciones, tasas específicas y/o estandarizadas, y diferencia de tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en mujeres según grupos de edad. México y Cuba, 2020.	51
Cuadro 4.4 Mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según nivel educativo terminado. México y Cuba, 2020.	52
Cuadro 5.4 Mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según actividad económica. México y Cuba, 2020.	54
Cuadro 6.4 Mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según sexo y grado de urbanización en México y Cuba, 2020.	55
<b>Gráficas</b>	
Gráfica 1.4 Tasas específicas y/o estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón según grupos de edad. México y Cuba, 2020.	46
Gráfica 2.4 Razón de tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón hombres vs mujeres según grupos de edad. México y Cuba, 2020.	49
<b>Mapas</b>	
Mapa 1.4 Distribución espacial de las tasas bruta de mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de México, 2020.	56
Mapa 2.4 Análisis de clúster de las tasas bruta de mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de México, 2020.	57
Mapa 3.4 Distribución espacial de las tasas bruta de mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de Cuba, 2020.	58
Mapa 4.4 Análisis de clúster de las tasas bruta de mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de Cuba, 2020.	58

## Introducción

La mortalidad por cáncer de pulmón representa un desafío para muchos sistemas de salud pública a nivel mundial. Al ser esta enfermedad una de las principales causas de muerte con mayor repercusión significativa en términos de morbilidad y mortalidad con respecto al resto de los tumores malignos. Sin embargo, diversos determinantes sociales de la salud influyen significativamente en el comportamiento de su incidencia y mortalidad a nivel mundial, siendo para los gobiernos e instituciones de salud un reto la implementación de estrategias efectivas de diagnóstico y prevención.

Además, dentro de todos los cánceres; el cáncer de pulmón no solo genera una carga considerable en términos de morbilidad y mortalidad, sino que también está estrechamente vinculada a una serie de factores socioeconómicos, ambientales y de acceso a la atención médica, que, aunque no se abordarán en su totalidad en esta investigación, nos permitirá reflexionar en algunos elementos socioeconómico y demográficos que nos acercaran a las brechas de la existencia de desigualdades en dos contextos distintos.

En este sentido, muchos de estos factores están definidos dentro de los determinantes intermedios del “Modelo Conceptual de la Comisión de Determinantes Sociales de la Salud” (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2017) cuya comprensión es crucial para diseñar intervenciones efectivas y reducir las desigualdades en salud en la mortalidad por cáncer de pulmón a nivel de regiones, países y localidades. Sin embargo, la investigación en este campo es limitada y se necesita una exploración más profunda para dilucidar las complejas interacciones entre el entorno sociodemográficos, los comportamientos de salud y los resultados de salud relacionados con la mortalidad por cáncer de pulmón a nivel local.

En este contexto, el presente estudio se propone analizar y comparar las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón dos países de interés: México y Cuba, durante el año 2020. Estos países comparten similitudes geográficas y demográficas, pero también presentan diferencias significativas en términos de organización y estructura de sistemas de salud, políticas públicas y determinantes sociales de la salud.

Para abordar esta complejidad, en el primer capítulo nos apoyamos en la Teoría de los Determinantes Sociales de la Salud (TDSS), la misma proporciona un marco analítico para comprender sí factores sociales, económicos, y demográficos como, la educación y el estatus ocupacional; además, tipo asentamientos de residencia habitual, la edad y el sexo influyen en la salud de las poblaciones, principalmente ante el evento de cáncer de pulmón.

En el segundo capítulo, se describen los elementos contextuales de la mortalidad por cáncer de pulmón, sus principales factores de riesgos, de conductas y determinantes sociales de la salud desde dos escenarios político y social distintos como es México y Cuba; además del marco legal y regulatorio existentes en ambos países ante el control del cáncer del pulmón.

El tercer capítulo abordaremos los principales elementos metodológicos tenidos en cuenta desde el diseño del estudio, sus métodos y procedimientos utilizados en la obtención de la información y en el análisis de los datos; además, los aspectos éticos de la investigación tenidos en cuenta.

Por último, en el cuarto capítulo integraremos la información cuantitativa arrojadas por los registros de mortalidad por cáncer de pulmón de México y Cuba en el 2020, y buscaremos explicar las principales diferencias que pudieran explicar las desigualdades en el comportamiento o tendencia de la mortalidad por cáncer de pulmón en estas dos regiones. Este análisis interdisciplinario y multifactorial no sólo nos ayudará comprender las distintas aristas complejas existentes detrás de estas desigualdades de este evento de salud, sino nos proveerá de información crucial para sugerir políticas de salud destinadas a prevenir y reducir las inequidades en salud y mejorar el estado de salud de la población afectadas en ambas regiones.

#### Planteamiento del problema de investigación

En los últimos años, es preocupante las tendencias alcistas en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón, siendo estas más altas en regiones con gran nivel de áreas urbanas: las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón tienden a ser más altas en áreas urbanas y entre grupos socioeconómicamente desfavorecidos. Esta disparidad en la mortalidad plantea interrogantes importantes sobre la influencia de factores contextuales, como la exposición a contaminante,

ambientales, el acceso a la atención médica, los comportamientos de salud, actividad económica, los ingresos y los estilos de vida asociados con diferentes niveles de urbanización y educación.

En este sentido, muchas han sido las políticas gubernamentales diseñadas para el control del cáncer de pulmón y sus resultados no se observan en el comportamiento de los patrones de la mortalidad por esta enfermedad, por lo que, es un reto para las autoridades de salud pública en los países de propiciar iniciativas para concientizar a la población respecto a esta grave enfermedad y sus implicaciones; además de incentivar a las autoridades a desarrollar políticas públicas para hacerle frente.

La falta de estudios locales que ayuden a la planificación estratégica de acciones preventivas de salud basadas en, las necesidades poblacionales, la economía y las políticas sanitaria de cada país, es lo que ha permitido que el diagnóstico del cáncer de pulmón llegue a estadio avanzado, incrementándose así su incidencia y mortalidad en muchas regiones del mundo, sin dejar de mencionar los limitados accesos a medicamentos de altos costos, los mismos están relacionados con déficit de la inversión en investigaciones y desarrollo de tecnología al restringir las políticas públicas la disponibilidad de fármacos; así también las limitaciones económicas del paciente para adquirir el tratamiento. Muchas de estas políticas y difíciles herramientas necesarias para su diagnóstico a tiempo son limitados, los cuales serían diferentes si los grupos poblacionales afectados recibieran un tratamiento adecuado y no existieran retrasos a la administración de dichos tratamientos.

“En México, en los últimos años las tendencias de mortalidad por cáncer de pulmón han disminuido en diferentes magnitudes y periodos específicos, por lo que la preocupación está en el incremento en los grupos de adolescentes, la carga de la enfermedad y los altos costos de la atención médica” (Manzanares, 2020, p.3).

“Desde 1990 hasta 2016, la tasa de mortalidad bajó en promedio 1.9% cada año a nivel nacional; esta disminución varió entre hombres y mujeres - 2.1% y 1.4% anual, respectivamente” (Rojas, 2019, p. 232).

Sin embargo, no sólo la diferencias en México entre hombres y mujeres con respecto a sus cifras de prevalencia es lo único preocupante, sino que no cuentan con infraestructura suficiente

para responder a las demandas de atención de toda la población en materia de detección temprana del cáncer de pulmón, no todos los hospitales cuentan con tomógrafos ni equipos multidisciplinario para la atención integral a la población afectada. Por lo que sería de gran necesidad generar evidencias científicas que sustente la implementación de programas de detección temprana de cáncer de pulmón en México. A pesar de esto, aún se requiere más información cultural, de accesibilidad a servicios de salud, así como de exposición ambiental que permita vincular el efecto de estos factores en el desarrollo de esta enfermedad, para prevenir su aparición en las generaciones futuras.

Al respecto, Cuba a pesar de la situación económica que, por diversos factores de índole no relacionado al tema de salud; se ha venido presentando con impactos en las condiciones de vida de la población desde la segunda mitad del siglo XX; la organización en lo estructural del sistema de salud cubano desde el primer al tercer nivel de atención médica; además de la efectividad en sus diferentes programas preventivos de salud; sus indicadores de salud han sido referentes en el contexto mundial y regional. Por lo que establecer comparaciones de acuerdo con los enfoques políticos sanitarios entre ambos países; que demuestren la manera de entender la solución a la disminución de la mortalidad de esta enfermedad pueden dar evidencia de las áreas de oportunidad que se tienen en ambos países y/o las buenas prácticas que pueden ser replicadas desde un país hacia el otro.

#### Justificación del problema de investigación

De ahí, sería muy beneficioso poder establecer la comparación entre dos sistemas de salud diferentes y ver si las acciones trazadas por ambos gobiernos verdaderamente provocan un cambio o modifican tales tendencias. Por lo que sería muy interesante realizar una valoración sobre el impacto de las tasas de tabaquismo en grupos poblacionales vulnerables, la disponibilidad y accesibilidad que tendría la población consumidora de los diferentes productos del tabaco a los programas de cesación tabáquica establecidos para el asesoramiento y terapéutica de reemplazo de la nicotina en sangre. Además, la investigación nos permitirá identificar si la utilización de los recursos tecnológicos a sometidos para el diagnóstico de detección temprana de esta enfermedad se les da un uso adecuado sobre todo en grupos de fumadores, lo que el aumento de su utilización nos indicaría una mayor conciencia y acceso a la detección temprana del cáncer de pulmón.

Otros de los elementos importante, sería poder contar con una serie histórica estructurada por regiones, entidades federativas y/o provincias con respecto a las tasas de incidencia y mortalidad de la enfermedad logrando poder evaluar el impacto de las estrategias preventivas de salud en la disminución de la carga de la enfermedad así también de los riesgos de la enfermedad.

Por lo anterior, contar con evidencias que contribuyan en materia de mortalidad en cáncer de pulmón a la evaluación de instrumentos regulatorios y al diseño de estrategias para hacer un uso eficiente de los recursos disponibles, es una tarea continua relevante y novedosa que pudiera aportar esta investigación. Por cuanto, nos proponemos en este proyecto de investigación identificar las estrategias preventivas que influyen en la mortalidad por cáncer de pulmón entre México y Cuba.

¿Existirán diferencias significativas en las tasas de mortalidad de cáncer de pulmón en México y Cuba en el 2020?

Es por eso, que pretendemos darles respuestas a estas interrogantes:

¿Las interacciones entre la edad, sexo, grado de urbanización, nivel educativo terminado y la actividad económica, contribuyen a las variaciones en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en México y Cuba?

¿Cómo se distribuye geográficamente la tasa de mortalidad por cáncer de pulmón en relación con variables sociodemográficas, en Cuba y México?

¿Cuáles son los patrones espaciales distintivos en la mortalidad por cáncer de pulmón a nivel de municipios de México en comparación con Cuba?

## Hipótesis

Se espera que las tasas de mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón a nivel municipal sean más altas en Cuba que en México en el año 2020, debido a diferencias en su composición sociodemográficas en ambas regiones.

Esta hipótesis se basa en la información disponible sobre las tendencias históricas de mortalidad por cáncer de pulmón en ambos países, así como en las diferencias conocidas en factores de riesgo asociados con el desarrollo de esta enfermedad. Sin embargo, se requiere una investigación adicional para confirmar esta hipótesis y comprender completamente las diferencias en las tasas de mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón entre México y Cuba en el año 2020 a nivel municipal.

## Objetivos

### Objetivo general:

- ✓ Evaluar diferenciales sociodemográficos asociados a la mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón en México y Cuba durante el 2020.

### Objetivos específicos:

1. Describir el patrón de la mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón según estructura demográfica en México y Cuba.
2. Valorar la mortalidad proporcional por grado de urbanización, sexo, actividad económica y nivel educativo terminado según diferenciales en ambas regiones.
3. Identificar autocorrelación espacial de las tasas de mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón a nivel municipal en México y Cuba.

## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Los determinantes de la salud han ido evolucionando en los últimos años en cuanto al papel de la salud pública y los sistemas de salud en el mundo, y de su responsabilidad ante la mejora de la salud y las desigualdades en salud existentes en estas.

Al respecto, Otero y Zunzunegui (2011) reflejaron que estas desigualdades que reciben los individuos dentro de los sistemas sanitario “son sólo una parte de la desigualdad en salud, que desde el interior de estos sistemas existen posibilidades de responder a esa desigualdad en la atención recibida, reflejada en la diferente accesibilidad o utilización de los servicios sanitario” (Otero & Zunzunegui, 2011, p. 90).

“El modelo de Lalonde consolidó el concepto de que el sistema sanitario es uno de los determinantes de la salud junto a otros como la carga genética, los estilos de vida y el medio ambiente” (Otero & Zunzunegui, 2011, p.89).

En este sentido, el “marco conceptual de los determinantes sociales de la salud” (OMS, 2017, párr. 3) conlleva a destacar la importancia de implementación de acciones interdisciplinarias y multisectoriales para poder superar las desigualdades en salud existentes.

“Las desigualdades en salud son enormes, causando en muchos casos un exceso de mortalidad y de morbilidad superior al que causan la mayoría de los factores de riesgo de enfermar conocidos. Además, en aquellos ámbitos donde se ha estudiado, estas desigualdades casi siempre aumentan ya que la salud mejora más rápidamente en las clases sociales más aventajadas” (Benach, 1997, p.256).

Otros autores consideraron que, “las desigualdades en salud pueden reducirse si se aplican las intervenciones y políticas públicas sanitarias y sociales adecuadas” (Mackenbach & Bakker, 2003, p. 1410).

Por tanto, nos proponemos abordar algunos aspectos teóricos sobre los determinantes sociales de la salud y la influencia de las políticas de salud en la mortalidad por cáncer de pulmón.

### 1.1 Surgimiento y evolución histórica del cáncer de pulmón.

Los descubrimientos iniciales sobre el cáncer de pulmón evidenciaron la evolución de esta enfermedad a partir de tres períodos históricos importantes. Las primeras descripciones aparecieron durante el “siglo XVIII y primera mitad del XIX hasta el final del siglo XX y

principios del XXI” (Álvarez, 2016, p. 65). A partir de esta época, aparecieron las primeras definiciones y conceptualizaciones teóricas del cáncer de pulmón que lo relacionaron desde sus primeras evidencias científicas con el consumo de tabaco (Doll & Hill, 1950) (Ochsner & Debaquey, 1999) y, la exposición ambiental y ocupacional (Hornung & Meinhardt, 1987).

En el siglo XVIII, los conocimientos relacionados con el cáncer de pulmón eran incipientes, y la comprensión de la enfermedad dentro de la comunidad científica de la época era restringida. Sin embargo, varios eventos y descubrimientos importantes marcaron el camino hacia su mayor comprensión. De modo que, en 1810 el médico francés René Laennec con el invento del estetoscopio y con este el descubrimiento de las alteraciones de los ruidos normales del tórax, permitió posteriormente los avances en el diagnóstico de las enfermedades pulmonares a partir de la auscultación y la detección de anomalías en las enfermedades cardíacas y pulmonares, incluyendo el cáncer de pulmón (Álvarez, 2016).

En este sentido, se le atribuyó a Laennec la primera definición del carcinoma pulmonar con el término de “encefaloide” (Álvarez, 2016, p. 66), afirmación incorrecta. Posteriormente detalló el “carcinoma medular o tumor blando” del pulmón. En su trabajo, Laennec identificó la identidad del cáncer con el término de “cáncer, escirro y la tisis cancerosa de Bayle” (Álvarez, 2016, p. 66). Además, Laennec reconoció tres variantes macroscópicas y tres estadios evolutivos (Álvarez, 2016).

Fue Bayle (1810), quien realizó la primera descripción formal de un carcinoma pulmonar, en su obra “*Recherches sur la phthisie pulmonaire*” (Álvarez, 2016, p. 66). En este estudio, Bayle clasificó el cáncer de pulmón como una forma de tisis pulmonar, definición que incluyó “todas las lesiones pulmonares que, si no se tratan, generan una desorganización progresiva de este órgano, conduciendo eventualmente a su ulceración y muerte” (Álvarez, 2016, p. 66).

En 1839, Bayle, y más tarde su sobrino A.L.J. Bayle, publicaron “*Traite des maladies cancreuses*”, en la misma, el cáncer de pulmón se nombró como “escirro”, y se identificaron dos formas macroscópicas, variando en tamaños en gran parte del tórax (Álvarez, 2016).

En literaturas británicas, Stokes (1839) describió tres casos de tumores intratorácicos, dos de estos casos personas jóvenes, cuyas características sugirieron más un linfoma que un carcinoma, sin excluir completamente este último, el otro caso fue clínicamente compatible con un síndrome mediastínico (Álvarez, 2016).

Así pues, Rokitansky (1854) describió que el “tubérculo pulmonar es común”, mientras que el “cáncer pulmonar es raro”, generalmente no presentado como un tumor primario. Además, advierte la posibilidad de confundir el tubérculo pulmonar con un carcinoma (Álvarez, 2016).

Luego, Bennett (1872) en estudios realizados consideró que el cáncer de pulmón discriminó entre forma primaria y secundaria, la sintomatología dependió de su localización macroscópica y sugirió la existencia de metástasis aerógenas. Además, afirmó “que el estudio microscópico del esputo podrá en muchos casos generar evidencia directa de la naturaleza tumoral del proceso pulmonar” (Álvarez, 2016, p. 69).

Issac Adler (1912), publicó una detallada monografía que se convirtió en uno de los textos fundamentales sobre el cáncer de pulmón, y describió la enfermedad y sus características distintivas, y se reconoció este estudio esencial sobre cáncer de pulmón como una entidad clínica diferenciada (Galev et al., 2024).

## 1.2 Conceptualizaciones y factores de riesgo asociados al cáncer de pulmón.

El cáncer de pulmón se clasifica principalmente en dos tipos: el cáncer de pulmón de células no pequeñas (NSCLC, por sus siglas en inglés) y el cáncer de pulmón de células pequeñas (SCLC, por sus siglas en inglés). El NSCLC es el más común, representando aproximadamente el 85% de los casos, mientras que el SCLC es más agresivo y representa el 15% restante (Jani et al., 2023). A cada tipo tiene características patológicas y tratamientos distintos, lo que subraya la importancia de una clasificación precisa para el manejo clínico.

La etiología del cáncer de pulmón se asocia predominantemente con el tabaquismo, considerado el principal factor de riesgo. Según Álvarez (2016) citando a Doll y Peto, consideraron que el consumo de tabaco se identificó como el mayor causante del cáncer de pulmón en estudios de cáncer de pulmón están relacionados con el tabaquismo. Otros factores de riesgo incluyen la exposición a sustancias carcinógenas como el asbesto, el radón, y ciertos productos químicos industriales, así como factores genéticos y ambientales (Hernández et al., 2022).

Esta enfermedad, como otras neoplasias, se desarrolla a través de una serie de mutaciones genéticas que confieren a las células malignas una ventaja proliferativa. Según González (2021), el cáncer de pulmón adquiere características específicas, tales como la autosuficiencia en señales

de crecimiento, la insensibilidad a señales anti-crecimiento, la evasión de la apoptosis, la capacidad de replicación ilimitada, la sostenibilidad de la angiogénesis y la activación de la invasión y metástasis.

Al ser esta entidad oncológica la principal causa de muerte por cáncer a nivel mundial, responsable de más muerte que el cáncer de mama, colorrectal y de próstata combinado (IARC, 2020). La incidencia y mortalidad del cáncer de pulmón varían significativamente entre regiones, reflejando diferencias en las tasas de tabaquismo, la exposición a factores de riesgo y el acceso a cuidados de salud (Bray et al., 2018).

De ahí, su evolución significativamente a lo largo de las últimas décadas. Desde la identificación de sus factores de riesgo principales hasta la comprensión de sus mecanismos moleculares y su impacto global, el cáncer de pulmón sigue siendo un área crítica de investigación. La complejidad de esta enfermedad requiere un enfoque multifacético que aborde tanto la prevención como el tratamiento y que continúe profundizando en las diferencias regionales y los factores socioeconómicos que influyen en su carga global.

1.3 Determinantes de la salud: modelo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre los determinantes sociales de la salud.

1.3.1 Definición y concepto de determinantes sociales de la salud.

La Organización Mundial de la Salud definió los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) como “las circunstancias en las que las personas, nacen, crecen, trabajan, viven y envejecen, incluyendo el conjunto más amplio de fuerzas y sistemas que influyen sobre las condiciones de la vida cotidiana” (OMS, 2017, párr. 1), además, otros autores consideraron que se debe de incluir a “los propios sistemas de salud” (Otero, 2011, p. 89).

También considerados por connotados miembros de la Comisión Mundial de Determinantes Sociales de la Salud de la OMS, de reciente formación, las han denominado como «las causas de las causas» de la enfermedad (Otero, 2011, p. 93).

Estas fuerzas y sistemas incluyen políticas y sistemas económicos, programas de desarrollo, normas y políticas sociales y sistemas políticos. Las condiciones anteriores pueden ser

altamente diferentes para varios subgrupos de una población y pueden dar lugar a diferencias en los resultados en materia de salud. En este sentido, expertos de la OMS consideran que:

“es posible que sea inevitable que algunas de estas condiciones sean diferentes, en cuyo caso se consideran desigualdades, tal como es posible que estas diferencias puedan ser innecesarias y evitables, en cuyo caso se consideran inequidades y, por consiguiente, metas apropiadas para políticas diseñadas para aumentar la equidad” (OMS, 2017, párr. 1).

Según el informe de la Comisión de Determinantes Sociales de la Salud (CDSS) de la OMS, creada en el año 2005 planteó, que los determinantes sociales de la salud son, en esencia, “la conjunción de determinantes estructurales y condiciones de vida” (Aguilar et al., 2013).

Los primeros, se refieren al conjunto de condiciones políticas, económicas, sociales y medioambientales que determinan la salud; lo segundo, también conocidos como determinantes intermedios, son las condiciones de vida, las circunstancias psicosociales, los factores conductuales o biológicos y el propio sistema de salud.

### 1.3.2 Determinantes estructurales de las desigualdades en salud.

Los estudios de la situación de salud de una población requieren de la definición de un conjunto de indicadores que servirán como variables dependientes, éstas se analizan y buscan explicar a partir de otras variables que se les denomina independientes y que, usualmente, se comprenden como pertenecientes a otros diversos campos o dimensiones en que se divide la vida natural y social, respecto a salud. A estas variables independientes, se les denomina determinantes de la salud, los cuales abordaremos en este acápite.

En este sentido, el carácter o cualidad del estado de salud de un grupo poblacional puede ser comprendido sólo en referencia al sistema del cual es parte y a las interacciones que procesa con los otros grupos sociales (Castell, 2023).

Diversos estudios han ido proveyendo a los tomadores de decisiones de políticas de salud de un creciente cúmulo de evidencias acerca de la importancia de los determinantes clave que influyen sobre la salud de la población (Gómez et al., 2023). Entre éstos se encuentran el ingreso y posición social, las redes de apoyo social, la educación, el empleo y las condiciones de trabajo, los

entornos físicos seguros y limpios, las características biológicas y la constitución genética, el desarrollo del niño y los servicios de salud. Todos estos determinantes son importantes en sí mismos, y al mismo tiempo están interrelacionados (OPS, 2017).

#### 1.3.2.1 Posición social.

La sociedad está dividida en estratos o clases sociales, en función de una distribución jerárquica del poder, del acceso a los recursos (dinero) y del prestigio entre los individuos que la componen.

“Las condiciones que provocan esa división son de varios tipos y se conocen como estratificadores sociales: educación, ocupación e ingreso” (Otero, 2011).

“La posición socioeconómica es el estratificador social más relevante que explica las desigualdades sociales en salud entre la población” (Otero, 2011).

Al respecto, es importante señalar que las clases sociales no se mencionaban en la concepción conceptual diseñada por la Comisión de los Determinantes Sociales de la Salud sobre los Determinantes Sociales de la Salud, aun cuando no figuraban en la última versión del documento de trabajo de Otero (2011) y Aguilar (2013).

#### 1.3.2.2 Ingreso económico.

En general, las personas que tienen mayores ingresos viven más tiempo y gozan de una mejor salud que las personas de bajos ingresos. Esta relación persiste, independientemente del sexo, la cultura o la raza, aunque las causas de la enfermedad y la muerte pueden variar. Parece ser que el ingreso económico y la posición social son los factores determinantes más importantes de la salud (OPS/OMS, 2017).

Se ha demostrado que la percepción del propio estado de salud que hace una persona es un factor fiable de predicción sobre los problemas de salud (OPS/OMS, 2017).

#### 1.3.2.3 Género y raza/etnia.

El género se refiere a “aquellas características de los hombres y mujeres que están socialmente construidas, mientras que sexo designa características biológicamente determinadas”

(OMS, 2017, p.32). Este enfoque resalta como las normas sociales y las expectativas de género influyen en el bienestar y las oportunidades de los individuos, perpetuando desigualdades a lo largo de diversas dimensiones de la vida social.

Otero (2011) citando a Solar et al. refieren, “los grupos sociales que a menudo comparten un origen y una cultura comunes, cuyos límites son definidos por otros grupos sociales distintos en función de una actitud dominante que les beneficia, y a la posesión de una característica física selectiva”, donde subraya en su informe que la raza o etnia debe ser entendida como una categoría social y no biológica (Otero, 2011, p. 90).

En este sentido la combinación género y raza y/o etnia, aumenta la probabilidad de que surjan desigualdades sociales en salud entre las poblaciones.

La edad y el propio nivel de salud o discapacidad también puede incluirse como estratificadores sociales, sobre todo desde de esta perspectiva de las desigualdades en salud.

#### 1.3.2.4 Contexto socioeconómico y político.

Los determinantes estructurales de las desigualdades en la salud se presentan siempre en un determinado contexto político, histórico y cultural. Al respecto Otero (2011) y Aguilar (2013) coincidieron que el contexto socioeconómico y político se refiere, entre otras variables, a las características del gobierno, a las políticas públicas, la cultura y los valores de la sociedad (Otero, 2011; Aguilar, 2013).

#### 1.4 Influencia de los determinantes sociales en el acceso a la atención sanitaria.

Una aproximación a la evaluación de la accesibilidad a la atención sanitaria es estudiar la utilización que la población hace de los servicios sanitarios y, especialmente, los determinantes sociales que influyen en esa utilización.

Estos determinantes se pueden clasificar en dos grandes grupos: Características de la población, que incluyen: variables demográficas (edad, sexo, raza), variables socioeconómicas (ocupación, nivel económico, nivel de instrucción, trabajo y empleo), valores y creencias, relaciones sociales, etc., y las características del sistema sanitario: políticas de salud (a nivel

nacional, regional y local), la organización del sistema y la accesibilidad a los servicios (Otero, 2011).

Al respecto, la accesibilidad y utilización de los servicios sanitarios también se asocia a la posición social y requiere respuestas intersectoriales y desde dentro del sector sanitario, especialmente a nivel de la política sanitaria de la organización del sistema, la inequidad en la atención sanitaria que se puede asociar al nivel de instrucción de los usuarios requiere de respuestas ligadas directamente a cambios en actitudes y habilidades en los profesionales sanitarios que están involucrados en la atención médica (Otero, 2011; Souza, 2014).

Las condiciones de empleo y trabajo, como un determinante social de la salud intermedio, contribuyen en gran medida al desarrollo de las desigualdades sociales en salud entre la población adulta y pueden influir en la utilización de los servicios sanitarios.

“Hay varias situaciones relacionadas con las condiciones de empleo y trabajo de especial trascendencia para la salud de la población” (Souza, 2014, p.220):

- a) desempleo y empleo precario;
- b) puestos de trabajo mal remunerados;
- c) puestos de trabajo que conllevan riesgos de accidentes o de enfermedades profesionales relacionadas con agentes físicos, químicos o biológicos, y
- d) puestos de trabajo en entornos psicosociales perjudiciales

El desempleo de larga duración (superior a un año) está asociado a un incremento sustancial de las afecciones cardiovasculares o cerebrovasculares, de la mortalidad por todas las causas, y a la depresión y el suicidio (como consecuencia más grave de la depresión) (Gómez, 2020).

#### 1.4.1 Abordaje de las desigualdades sociales en salud y de las desigualdades en la atención sanitaria.

Las desigualdades sociales son disparidades estructurales que afectan de manera significativa la calidad de vida y las oportunidades de las personas en distintos contextos. Estas desigualdades se reflejan en diversos aspectos como la educación, el empleo, la vivienda y, crucialmente, en la salud. Desde la perspectiva de los determinantes sociales de la salud, se reconoce que las condiciones en la que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen influyen profundamente en su salud y bienestar (Marmot & Wilkinson, 2005). Estas condiciones sociales son moldeadas por la distribución del poder, el dinero y los recursos a nivel global, nacional y local, lo que genera diferencias en el acceso a oportunidades de vida saludables.

Las desigualdades sociales se traducen en desigualdades en la atención sanitaria, donde el acceso, la calidad y los resultados de salud difieren significativamente entre distintos grupos poblacionales. La literatura ha documentado que individuos de estratos socioeconómicos más bajos, grupos étnicos minoritario, y aquellos que viven en áreas rurales suelen tener menor acceso a servicios de salud adecuados y oportunos, lo que perpetúa un ciclo de pobreza y enfermedad (Whitehead, 1992). Estas disparidades están estrechamente vinculadas a la inequidad en la distribución de recursos sanitarios, políticas de salud que no se consideran las necesidades específicas de grupos vulnerables y barreras estructurales que limitan la capacidad de ciertos grupos para recibir atención de calidad (Breveman, 2006).

Al respecto, existen diversas teorías que intentan explicar cómo las desigualdades sociales influyen en la atención sanitaria. Una de ellas es la teoría de la “desventaja acumulativa”, que sugiere que las desventajas sociales tienden a acumularse a lo largo de la vida, resultando en una mayor carga de enfermedad y menor acceso a cuidados médicos en los grupos más vulnerables (Dannefer, 2003). Otra perspectiva teórica es el “modelo de gradiente social de la salud”, que postula que existe una relación directa entre la posición social de una persona y su estado de salud; a medida que disminuye la posición socioeconómica, empeoran los indicadores de salud, incluidas las tasas de acceso a servicios de salud (Mormot, 2004).

Numerosos estudios han demostrado cómo las desigualdades sociales se manifiestan en desigualdades en la atención sanitaria. Por ejemplo, investigaciones en países con sistemas de

salud universales han revelado que, a pesar de la cobertura generalizada, persisten desigualdades significativas en el acceso y la calidad de la atención, especialmente entre grupos con menor nivel educativo, menores ingresos y pertenecientes a minorías étnicas (Van Doorsaer et al., 2006). En países sin cobertura universal, estas desigualdades son aún más pronunciadas, con poblaciones de bajos ingresos enfrentando mayores barreras para acceder a servicios de salud esenciales, lo que agrava las inequidades en salud (Wagstaff, 2002).

### 1.5 Desigualdades de los determinantes sociales en salud en cáncer.

“Las desigualdades por cáncer, a veces llamadas desigualdades en salud por cáncer, son diferencias que se miden de formas como las siguientes: incidencia (casos nuevos), prevalencia (todos los casos existentes), mortalidad (muertes), tasa de supervivencia (cuánto tiempo viven las personas después del diagnóstico), morbilidad (complicaciones de salud por cáncer), supervivencia (incluye la calidad de vida después del tratamiento del cáncer), carga económica del cáncer o afecciones de salud relacionadas con el cáncer, tasas de participación en los exámenes de detección y estadio en el momento del diagnóstico” (OPS,2017, párr. 3). Y son resultado de las diferentes disparidades observadas entre los diferentes grupos socioeconómicos (Marmot et al., 2008; López et al., 2023).

En este sentido, al ser el cáncer de pulmón una de las principales causas de la mortalidad por cáncer a nivel mundial y su prevalencia y mortalidad están estrechamente relacionadas con factores socioeconómicos. La literatura sugiere que las personas con un nivel socioeconómico más bajo están expuestas a mayores riesgos de desarrollar cáncer de pulmón debido a la prevalencia de factores como el tabaquismo, la exposición a contaminantes ambientales y la falta de acceso a servicios de salud preventivos (IARC, 2020). Estas poblaciones suelen tener menos recursos para evitar la exposición a riesgos, lo que refuerza las disparidades en salud. Por ejemplo, estudios han demostrado que, en regiones con alta desigualdad de ingresos, la mortalidad por cáncer de pulmón es significativamente mayor en comparación con regiones donde la distribución del ingreso es más equitativa (Solar & Irwin, 2010).

También, los determinantes sociales incluyen la exposición a factores ambientales y ocupacionales que aumentan el riesgo de cáncer de pulmón. Las personas que viven en áreas urbanas densamente pobladas o cerca de fuentes industriales suelen estar expuestas a niveles altos de contaminantes atmosféricos, como partículas finas y compuestos carcinógenos. Además, ciertas ocupaciones, particularmente en industrias como la minería y la construcción, están asociadas con una mayor exposición a agentes carcinógenos como el asbesto y el radón (WHO,

2017). La falta de regulaciones estrictas y la supervisión adecuada en algunos países exacerban estas desigualdades, aumentando la carga de cáncer de pulmón en poblaciones vulnerables.

Otro aspecto crítico de las desigualdades en los DSS es el acceso desigual a la atención de salud, lo que incluye la detección temprana, el tratamiento y el cuidado paliativo para el cáncer de pulmón. En muchos países de ingresos bajos y medianos, la infraestructura de salud es insuficiente, lo que limita la disponibilidad y la calidad de los servicios oncológicos. Incluso en países con sistemas de salud más desarrollados, las barreras económicas, como la falta de seguro médico o los altos costos de los tratamientos, pueden impedir que los pacientes de bajos ingresos reciban la atención necesaria (GLOBOCAN, 2020). Estas desigualdades en el acceso a la atención contribuyen a tasas de mortalidad más altas y a peores resultados de salud en los grupos más desfavorecidos.

Por otro lado, abordar las desigualdades en los DSS requiere un enfoque intersectorial que integre políticas económicas, sociales y de salud (Castell, 2023). Las intervenciones deben centrarse en reducir la exposición a factores de riesgo a través de regulaciones ambientales más estrictas, mejorar el acceso a la atención de salud y promover estilos de vida saludables en las poblaciones de bajos ingresos. Además, es fundamental implementar programas de prevención específicos que se dirijan a los grupos más vulnerables, incluidos los fumadores, trabajadores en industrias de alto riesgo y residentes de áreas urbanas con alta contaminación (IARC, 2022). Las políticas de salud pública efectivas deben estar basadas en evidencia y orientadas a reducir las desigualdades, asegurando que los beneficios del progreso en la prevención y el tratamiento del cáncer de pulmón sean equitativamente distribuidos. Solo a través de un esfuerzo coordinado y basado en la equidad se podrán reducir las brechas en salud y mejorar los resultados de salud a nivel global.

## 1.6 Políticas públicas de salud y cáncer de pulmón.

### 1.6.1 Conceptualización de políticas públicas de salud.

Las políticas públicas en salud son un “conjunto de acciones y decisiones que toman los gobiernos para mejorar la salud de la población. Estas políticas pueden incluir medidas para

prevenir enfermedades, promover estilos de vida saludables, mejorar la calidad de la atención médica y garantizar el acceso a servicios de salud de calidad” (Ortega, 2018).

Las políticas públicas en salud también pueden abordar temas como “la financiación de la atención médica, la regulación de los servicios de salud y la formación de profesionales de la salud” (Ortega, 2018).

También, las políticas públicas en salud son una herramienta importante para mejorar la salud de la población y garantizar que todos tengan acceso a servicios de salud de calidad.

Los determinantes sociales de la salud abarcan tanto las características del entorno social que afectan a la salud, como los mecanismos a través de los cuales las condiciones sociales se convierten en problemas de salud específicos (Tarlov, 1996). Existe una correlación entre la posición social o las condiciones económicas y problemas de salud específico que impactan a personas en todos los niveles (WHO, 2005).

Por otro lado, diversos factores que influyen en el proceso de salud y enfermedad no siempre se reflejan en las estadísticas de mortalidad y morbilidad. Las disparidades en las condiciones de salud entre diferentes países no están necesariamente vinculadas con el gasto en salud, sino más bien con cambios estructurales que alteran factores como el nivel educativo, la nutrición, la fertilidad, el comportamiento, la infraestructura sanitaria, y los ingresos (Marmot et al., 2001; CDC, 1991).

#### 1.6.2 Estrategias de políticas públicas en la prevención y control del cáncer de pulmón.

La OMS reconoce el notable impacto del cáncer de pulmón en la salud mundial y ha puesto en práctica varias iniciativas para hacer frente a la enfermedad de manera integral. La respuesta de la OMS se centra en el control del tabaco, la prevención del cáncer, la detección precoz y la mejora del acceso a tratamientos y cuidados de calidad. La OMS presta apoyo a los países en la aplicación de políticas de control del tabaco basadas en la evidencia, como el aumento de los impuestos al tabaco, la aplicación de prohibiciones generales de la publicidad, la promoción y el patrocinio del tabaco y la inclusión de advertencias sanitarias gráficas contundentes en los productos de tabaco.

La Organización también promueve estrategias de prevención del cáncer abogando por unos modos de vida sanos, incluida la actividad física periódica, una alimentación saludable y medidas para reducir al mínimo la exposición a factores de riesgo ambientales. Además, la OMS apoya los programas de detección precoz y alienta a los países a que incorporen medidas de cribado dirigidas a las poblaciones de alto riesgo a fin de detectar el cáncer de pulmón en una etapa más temprana, cuando la eficacia de las opciones terapéuticas es mayor.

Por último, la OMS trabaja para garantizar el acceso a un tratamiento y unos cuidados de calidad para los pacientes con cáncer de pulmón proporcionando orientaciones técnicas a los Estados Miembros, promoviendo el acceso equitativo a medicamentos esenciales contra el cáncer y fomentando la colaboración internacional para intercambiar prácticas óptimas y mejorar los resultados de la atención oncológica.

La prevención del cáncer de pulmón incluye medidas de prevención primaria y secundaria: la prevención primaria tiene como objetivo “prevenir la aparición inicial de una enfermedad reduciendo el riesgo y promoviendo un comportamiento saludable” (OPS, 2017). Por ejemplo: dejar de fumar, promover unos ambientes libres de humo, aplicar políticas de control del tabaco, abordar los peligros ocupacionales y reducir los niveles de contaminación atmosférica.

La prevención secundaria en el caso del cáncer de pulmón incluye métodos de cribado para detectar la enfermedad en sus primeras etapas, antes de que los síntomas se manifiesten; estos métodos pueden estar indicados para individuos de alto riesgo. Entre esta población, la detección precoz puede aumentar notablemente las posibilidades de éxito del tratamiento y mejorar los resultados. El método de cribado primario para el cáncer de pulmón es la tomografía computarizada de baja dosis (OPS, 2017).

### 1.6.3 Retos, oportunidades e implementación de políticas de salud efectivas.

El diseño e implementación de políticas de salud efectivas son esenciales para mejorar los resultados en salud pública y promover la equidad en salud. Sin embargo, estos procesos enfrentan numerosos desafíos y presentan múltiples oportunidades que requieren una comprensión profunda y un enfoque estratégico.

La implementación efectiva de políticas de salud se enfrenta a desafíos sustanciales. Según Gilson et al. (2011) y Gerson et al. (2019), plantearon que uno de los principales obstáculos es la falta de recursos adecuados, tanto financieros como humano, lo que limita la capacidad de los sistemas de salud para responder a las necesidades de la población. Además, la resistencia al cambio institucional y la complejidad de coordinar acciones intersectoriales pueden dificultar la adopción de nuevas políticas (Buse et al., 2012; Gómez et al., 2023).

Otro desafío significativo es la variabilidad en la interpretación de las políticas por parte de los actores involucrados. Esto puede llevar a una implementación desigual y, en algunos casos, a la ineficacia de las intervenciones propuestas (Shiffman & Smith, 2007). La insuficiente capacitación del personal de salud también representa un obstáculo importante, ya que puede limitar la efectividad de la implementación de políticas (World Health Organization [WHO], 2020).

A pesar de estos desafíos, existen oportunidades significativas para mejorar la implementación de políticas. El avance tecnológico y la digitalización ofrecen herramientas innovadoras para monitorear y evaluar impactos, así como para mejorar la accesibilidad y eficiencia de los servicios de salud (Hernández & Blazer, 2006). La telemedicina, por ejemplo, ha demostrado ser una herramienta eficaz para superar barreras geográficas y aumentar el acceso a la atención médica en áreas rurales (WHO, 2020).

El creciente reconocimiento de la salud como un determinante clave del desarrollo económico y social ha aumentado el apoyo político y público hacia inversiones en salud pública (Marmot et al., 2008). Esto ha facilitado la implementación de políticas que no solo abordan problemas de salud inmediatos, sino que también promueven la salud a largo plazo y la sostenibilidad del sistema de salud.

En un contexto globalizado, los desafíos de salud pública como pandemias y el cambio climático requieren una cooperación internacional robusta. Las políticas de salud efectivas deben considerar no solo los contextos nacionales, sino también los compromisos internacionales y la necesidad de compartir recursos y reconocimientos (Kickbusch, 2000). La promoción de normativas internacionales sólidas y el fortalecimiento de la gobernanza global son esenciales

para abordar de manera eficaz los problemas de salud que trascienden fronteras (Gostin & Friedman, 2013).

Finalmente, la implementación de políticas de salud efectivas enfrenta desafíos significativos, pero también presentan numerosas oportunidades. La clave para superar estos desafíos radica en la adopción de enfoques integrados y adaptativos que consideren las complejidades del contexto de salud pública y promuevan la cooperación y participación de múltiples sectores.

## CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL

El cáncer es la principal causa de muerte en todo el mundo. En el 2020, “se atribuyeron a esta enfermedad casi 10 millones de defunciones. En 2020, se estimó una incidencia de más de 2 millones de casos de cáncer de pulmón en el mundo y alrededor de 1.8 millones de muertes por esta causa” (IARC/GCO, 2020, p.7).

De igual manera, la Organización Mundial para la Salud, estimó que en “2040 el número de casos nuevos de cáncer por año aumentará a 29,5 millones y el número de muertes por cáncer a 16,4 millones; y, además, las tasas más altas de cáncer se encuentran en los países con poblaciones que tienen el nivel más alto de esperanza de vida, de educación y de estándar de vida” (OMS, 2018, p.17).

En el contexto actual, resulta significativo que el 70% de las muertes por cáncer se registren en países de ingresos medios y bajos. En particular, según la Organización Mundial para la Salud, para el cáncer de pulmón, aproximadamente el 30% de estas muertes están relacionadas con cinco factores de riesgo principales: consumo de tabaco y exposición al humo de segunda mano, exposición a radón y asbesto, agentes cancerígenos de origen ocupacional, uso de estufas de leña y contaminación ambiental (OMS, 2018 & IARC, 2018).

En la actualidad, el cáncer de pulmón representa un reto importante para la salud pública al ser reconocido como una de las principales causas de muerte por cáncer en el mundo y en muchos de los países de la región de Las Américas y el Caribe.

En 2020, el cáncer de pulmón en lo que se refiere a los nuevos casos, alcanzó la segunda posición dentro de todos los cánceres con 2,21 millones de casos; causando en este año un mayor número de fallecimientos con 1,8 millones de defunciones por esta enfermedad.

En respuesta a la evidencia, en el 2017, la Asamblea Mundial de la Salud aprobó la resolución WHA70.12 sobre la prevención y el control del cáncer en el contexto de un enfoque integrado, en la que se insta a los Estados Miembros y a la OMS a acelerar la aplicación de medidas encaminadas a alcanzar las metas detalladas en el Plan de Acción Mundial para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles 2013-2030 - en inglés y la Agenda 2030 de las

Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible a fin de reducir la mortalidad prematura por cáncer (OMS, 2018; GCO, 2020).

## 2.1 Panorama epidemiológico mundial del cáncer del pulmón

### 2.1.1 Carga de la enfermedad en el contexto actual mundial.

En 2020, se estimó una incidencia de más de 2 millones de casos de cáncer de pulmón en el mundo y alrededor de 1.8 millones de muerte por esta causa (AIRC, 2020).

“En 2020, GLOBOCAN reportó una incidencia de 19,292,789 casos de los cuales la segunda causa de casos nuevos fue pulmón (2,206,771; 11.4%), referente a mortalidad hubo 9,958,113 fallecimientos atribuidos a neoplasias, de los cuales 18.0% (1,796,144) fueron atribuidas a cáncer de pulmón” (IARC-OMS, 2019).

“La tasa de incidencia de cáncer a nivel mundial es de 197.7 (218.6 en hombres y de 182.6 en mujeres) y de mortalidad de 101.1, las tasas de cáncer de pulmón fueron para 2018 de 22.5 incidencia (hombres: 31.5 y mujeres 14.6) y 18.6 mortalidad” (GCO, 2018, 2019).

### 2.1.2 Epidemiología del cáncer de pulmón en México.

En México, las tendencias de mortalidad por este cáncer de pulmón han mostrado una disminución en diferentes grados y períodos específicos. Entre 1990 y 2016, la tasa de mortalidad nacional se redujo en un promedio anual del 1.9%, con una variación notable entre hombres y mujeres, quienes experimentaron una disminución del 2,1% y 1.4%, respectivamente (Rojas, 2019).

Durante el período de 2000 a 2013, las cifras de mortalidad por cáncer de pulmón descendieron ligeramente a 0.82 por 100,000 habitantes; sin embargo, la cantidad de muertes desde 1990 ha venido en aumento, principalmente en el sexo femenino (Mohar, 2017).

En 2020, se registraron 7 mil 811 casos nuevos y 6 mil 733 muertes por cáncer de pulmón (AIRC, 2020); y <<se diagnostica en 0.6 por ciento de los casos; en etapa localmente avanzada, 24 puntos porcentuales y cerca del 65 por ciento en estadio cuatro o periodo crítico>> (Secretaría de Salud. Comunicado de Prensa 144).

También, en el 2020, constituye el cáncer de pulmón la cuarta causa de mortalidad (7,100 muertes, tasa de 4.9 por 100,000 habitantes) y séptima de incidencia (7,588 casos, tasa de 5.3 por 100,000 habitantes, 7.3 en hombres y 4.5 en mujeres) (GCO, 2018). Dos puntos relevantes son que 98% de los casos se presentan en etapas avanzadas, así como el hecho de que las personas que padecen cáncer de pulmón fallecen por esta causa, por lo que las tasas de mortalidad tienden a reflejar la incidencia (Aguilar, 2016 y De la Cruz, 2011).

### 2.1.3 Contexto epidemiológico sobre cáncer de pulmón en Cuba.

“El cáncer de pulmón es la segunda causa de muerte por tumores malignos en Cuba. Es importante tomar medidas para reducir la exposición a los principales factores de riesgo asociados con el cáncer de pulmón, como el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol, la mala alimentación, la inactividad física y la contaminación del aire” (Ramón, 2020, p. 13).

“La mortalidad en el 2019, la población masculina presentó una tasa ajustada de mortalidad por cáncer de pulmón, de 67,7 por 100 000 habitantes. En el caso de las mujeres, los valores fueron de 15,8 por 100 000 habitantes para cáncer de mama; de 38,1 por 100 000 habitantes para cáncer de pulmón, y de 14,4 por 100 000 habitantes para cáncer de colon y recto” (MINSAP, 2019, p. ).

“La tasa de mortalidad por cáncer de pulmón en Cuba en 2020 fue de 29,41 por cada 100,000 habitantes. En 2020, se registraron 5,985 muertes por cáncer de pulmón en Cuba, lo que representa el 5,97% de todas las muertes...” (MINSAP, 2020).

En Cuba durante el 2022 cerca de 4 950 personas murieron en 2022 por un cáncer de pulmón para una tasa de 44.7 por cada 100 000 habitantes (con 2944 hombres y 2006 mujeres para una tasa de 53.5 y 36 por cada 100 000 habitantes, respectivamente) (MINSAP, 2022), 391 defunciones menos que el año 2021. Sin embargo, mientras la cifra de hombres ha permaneció estable (41.89 en el 2000 a 40.2 en el 2019 por cada 100 000 habs), la de mujeres continuó al alza (17.52 en el 2000 a 20.08 en el 2019 por cada 100 000 habs) (MINSAP, 2020).

Al respecto las tasas de mortalidad principalmente en las mujeres de 40 años y más aumentan con predominio en el grupo de edad de 60 a 79 años, siendo de 119.6 en el 2009 al 2022 con 128.2 por cada 100 000 habs, no ocurriendo así en los hombres siendo la tendencia para estos a la disminución (MINSAP, 2022).

“La incidencia del cáncer de pulmón en Cuba en el 2020 fue de 28.5 por cada 100 000 hab; siendo para los hombres de 36.9 y para las mujeres de 21.2 por cada 100 000 hab...” (OPS, 2022).

## 2.2 Descripción del consumo de tabaco en México y Cuba

### 2.2.1 Prevalencia de tabaquismo en México

Actualmente se menciona una epidemia de tabaquismo en México, esto porque 43,000 muertes anuales son atribuibles al tabaquismo, lo que representa el 8.4% de muertes en el país, la encuesta global de tabaquismo en adultos México reporta que la epidemia se ha mantenido, en 2009 había una prevalencia de 15.9% en población de 15 años y más y en 2015 aumento a 16.4% (Zincer, 2019).

En México el hábito tabáquico es un factor de riesgo de 16 tipos de cáncer, causa 6.035 muertes prematuras y se atribuyen 16,408 casos nuevos atribuibles a tabaco, lo que provoca altos costos en el sector salud (Reynales, 2016).

La mayoría de los casos de cáncer de pulmón (alrededor del 71%) están relacionados con el tabaquismo. La exposición al humo de tabaco de segunda mano, al gas radón y al humo de leña y combustibles sólidos son otros factores importantes que aumentan el riesgo de desarrollar esta enfermedad (Secretaría de Salud. Día Nacional del Cáncer de Pulmón. SSA, 2018.).

A nivel nacional, la prevalencia de consumo actual de tabaco fumado entre los adolescentes de 10 a 19 años es de 4.7% (1 012 329); en los hombres adolescentes de 7.4% (812 806); en las mujeres adolescentes de 1.9% (199 523). Entre los adolescentes que son fumadores actuales la prevalencia de consumo diario es de 1.2% (2.1% en hombres, 0.3% en mujeres) y la de consumo ocasional es de 3.5% (5.3% en hombres, 1.5% en mujeres). Son exfumadores 5.3% (1 136 367), y 90% (19 363 513) nunca ha fumado (Balaguer, 2020).

Considerando que los nuevos productos de tabaco (productos vaporizados o calentados) se encuentran prohibidos en México y que la venta de todos los productos de tabaco está prohibida a los menores de edad, la prevalencia de uso de cigarrillos electrónicos es de 1.2% (268 131); 1.5% (161 356) en los adolescentes hombres y de 1% (106 775) en las adolescentes mujeres.

A nivel nacional, la prevalencia global de consumo actual de tabaco entre los adultos de 20 años y más, es de 16.8%, lo que corresponde a 14 077 819 fumadores; en los hombres es de 27.3% (10 919 154) y en las mujeres de 7.2% (3 158 665). Entre los adultos que son fumadores actuales, la prevalencia de consumo diario es de 7.4% (12.3% en hombres, 2.9% en mujeres) y la de consumo ocasional es de 9.4% (15% en hombres, 4.3% en mujeres). Son exfumadores 19.1% (15 984 905), y 64% (53 540 136) nunca ha fumado (Secretaría de Salud, 2015).

Considerado que los nuevos productos de tabaco (productos vaporizados o calentados) se encuentran prohibidos en México, la prevalencia de consumo de cigarros electrónicos a nivel nacional es de 1.2% (1 010 651): 1.8% (709 816) en los hombres y de 0.7% (300 834) en las mujeres.

### 2.2.2 Prevalencia de tabaquismo en Cuba

Entre los efectos nocivos del tabaco se encuentra un grupo de sustancias químicas contenidas en la hoja: la nicotina es una de ellas y genera la adicción, posee efectos antidepresivos y alivio sintomático de la ansiedad. Estudios realizados por la ciencia, revelan que al encender un cigarrillo se liberan numerosos componentes, como el alquitrán, cianuro, benceno, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y nicotina por nombrar solamente algunos. El cáncer constituye un problema de salud para la humanidad debido a las altas tasas de incidencia y mortalidad que se presentan en todo el mundo, y a los problemas de orden familiar, laboral y económico que genera (OMS, 2018).

De acuerdo con resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Factores de Riesgos en Cuba 2018 – 2020, con el consumo del tabaco, “se les atribuye a sus graves efectos el 75% de las muertes por cáncer de pulmón. seis de cada diez personas que fuman en Cuba desean dejar de fumar y el 92% de los fumadores apoyaría leyes para prohibir el consumo de tabaco” (Díaz, 2023). Se aprecia, que el consumo de tabaco en los adolescentes del 11.5%; siendo en la mujer de 9.7% y en el hombre de 13% (MINSAP. 2020).

Sin embargo, las cifras de exposición pasiva al consumo de tabaco y en nuestro país la prevalencia de este hábito en ambos sexos tiende a la disminución; con cifras en las mujeres del 30.3 en el 2000 a 10.3 en el 2020 por cada 100 000 hab.

El consumo per cápita en la población cubana de 15 años y más, en el año 2020, fue de 1 537 cigarrillos, que equivale a 76,85 cajetillas de 20 cigarrillos. Esta cifra corresponde a que cada cubano en esas edades fumó 4,21 cigarrillos diarios, cifra al superior al año 2019, pues creció 4,98%, 694,5 cigarrillos más, (34,73 cajetillas) y un consumo diario superior de 0,21 cigarrillos. En el año 2021, el consumo per cápita en la población cubana de 15 años y más, fue de 1 378,5 cigarrillos, que equivale a 68,9 cajetillas de 20 cigarrillos; decreció 10,32%, 158,5 cigarrillos menos y 7,9 cajetillas que el 2020. Cada cubano en esas edades fumó 3,77 cigarrillos diarios, 0,44 cigarrillos menos. El estimado del consumo per cápita para los fumadores cubanos, (2) (1 884124) en el año 2020 fue 7683 cigarrillos, (384 cajetillas); en el 2021, 6701,3 cigarrillos, que equivale a 335,06 cajetillas, lo que equivale al consumo de una cajetilla diaria, que por lo general es lo que consume un fumador promedio al día (MINSAP, 2020).

## 2.3 Marco legal y regulaciones relacionadas con la prevención del cáncer de pulmón.

### 2.3.1 Estrategias antitabaco en México y Cuba

La OMS ha contraído el compromiso de contribuir a la lucha mundial contra el consumo de tabaco. El 27 de febrero del 2005 entró en vigor el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT OMS) (Center, 2021 y Bray, 2018), suscrito por más de 170 partes que representan el 87% de la población mundial, el mismo se elaboró en respuesta a la globalización de la epidemia de tabaco, es el primer tratado negociado bajo los auspicios de la Organización Mundial de la Salud y marca un hito en la promoción de la salud pública, representando un cambio de paradigma en el desarrollo de una estrategia de reglamentación para abordar las sustancias adictivas (Torres, 2006).

En 2008 la OMS introdujo un conjunto de medidas encaminadas a combatir el consumo de tabaco y ayudar a los países a aplicar el Convenio Marco de la OMS. Conocidas por su acrónimo, MPOWER, las medidas se consideran «buenos productos» y «productos óptimos» en el ámbito del control del tabaco. Cada medida corresponde por lo menos a una disposición del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (America, 2022).

### 2.3.2 Marco regulatorio sobre tabaco en Cuba

En Cuba, en el año 1960, la prohibición de la publicidad en general constituye la primera medida de control del tabaquismo, seguida, en la década del 70 por la colocación de advertencia en los envases de las cajetillas de los cigarrillos y la información sobre la nocividad del tabaquismo, ofrecida a través de los profesionales de la salud y de los medios de comunicación social.

Desde 1968 se han establecido programas para el control en correspondencia con las localizaciones de mayor carga de morbi-mortalidad, organizados en su gran mayoría por subprogramas y comisiones (con acciones dispersas y poco sistemáticas que generaban un escaso impacto a escala poblacional, acompañadas de obsolescencia tecnológica) (Ramón, 2019).

Es también en la década del 70, que se crea por el Ministerio de Salud Pública de Cuba la Comisión Nacional de promoción de Salud y se le confiere la responsabilidad de un Programa de igual nombre, donde el tabaquismo constituye uno de los aspectos a trabajar. En entonces, que 1985, se propone la ejecución de una Campaña para desestimular el hábito de fumar, derivada de la tendencia alcista de la prevalencia y el consumo, acompañada de su lógico efecto en el cuadro de salud. Esta tarea se realiza con alcance nacional, carácter sistemático y permanente, a partir de un Grupo de trabajo multisectorial y multidisciplinario, coordinado por el Instituto Cubano de Investigaciones y Orientación de la Demanda Interna. La Campaña deviene en 1988 en Programa Nacional, conservando igual estructura y funcionamiento (MINSAP, 2019).

En 1994, al realizarse cambios en la organización y estructura de la Administración Central del Estado, se transfiere el Programa al Ministerio de Salud Pública, reformulándose acorde a la nueva organización del Estado y con base en la experiencia obtenida y los resultados alcanzados hasta la fecha (Cortina, 1994).

En agosto del 2001, la Resolución No. 277, puso en vigor hasta la actualidad las diferentes regulaciones alrededor de la venta de cigarrillos y tabacos. Un momento importante lo constituye la aprobación, en noviembre de 2005, de la Resolución No. 360 del ministro de Salud Pública (Pérez, 2009).

En el país se lleva a cabo el Programa Nacional Integral de Prevención del uso Indevido de Drogas, y en particular para la prevención y control del tabaquismo. La política de la nación en

materia de la prohibición del consumo en lugares públicos como son: la Resolución Ministerial del Instituto de Aeronáutica Civil 21/1999, Circular del Ministerio de Educación 4/1999, Acuerdos del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros 3790/2000 y 5570/2005, Indicación del Ministerio del Transporte 29/2005, Resolución Ministerial del Ministerio de Salud Pública 360/2005, Resolución Ministerial del Ministerio de Comercio Exterior 302/2006 y Reglamentos Ramales de los ministerios de Salud Pública y Educación (Balaguer Todos ellos constituyen documentos trascendentales para la lucha contra el tabaquismo. al respecto

Esta situación motivó que en el 2006 se adoptara una nueva forma organizativa: la Unidad Nacional para el Control del Cáncer (UNCC), que implementó un sistema de acciones de máximo impacto. Cuatro años después y a partir de las transformaciones necesarias del Sistema Nacional de Salud, pasó a ser la Sección Independiente de Control del Cáncer (SICC).

El punto de partida para la nueva organización, fue la revisión del devenir histórico de los programas de cáncer y la capacidad de respuesta del sistema de salud, lo cual constituyó el insumo de entrada para la gestión de cambio basado en el conocimiento, y su salida, una propuesta de programa piloto (2009), que en 2010 dio origen al Programa Integral para el control del cáncer (único) y su núcleo gestor de interfaz,<sup>1)</sup> puesto en vigencia en el 2010

### 2.3.3 Legislación de tabaco en México

En la legislación mexicana la primera referencia al vocablo tabaco apareció el primero de marzo de 1945 en el Código Sanitario que en su Capítulo VIII, titulado Comestibles, Bebidas, Tabacos y Similares, cita en el Artículo 162: “La recolección, elaboración, depósito, transporte y comercio de tabaco y otras sustancias que se fumen, estarán controlados, en cuanto a su aspecto sanitario por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y sujetos a los reglamentos respectivos” (Zincer, 2019, p.18).

En marzo de 1973, se hizo la última actualización del Código Sanitario que se convertiría en 1984 en la Ley General de Salud. Rescatable del proyecto de iniciativa es 670 lo expuesto como motivos que decía así “La Iniciativa no contiene disposiciones que prohíban la producción y venta de bebidas alcohólicas y tabaco, pero tampoco desconoce la necesidad de reglamentar estrictamente su elaboración” (Zincer, 2019, p.12).

La nueva Ley General de Salud se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero de 1984, introdujo regulaciones específicas sobre el tabaco mediante la inclusión de un programa dedicado al tabaquismo en el Título XII, Capítulo II, bajo el nombre de “Programa Contra el Tabaquismo”. Esta normativa estableció directrices claras para combatir el tabaquismo y proteger la salud pública (Guerrero, 2013; Zincer, 2019).

Según la Cámara de Diputados de México (2008), desde principios del siglo XXI, México avanzó en el control de, la redacción, semántica e interpretación de la ley presentó ambigüedades que permitieron cierta flexibilidad en su aplicación y sancionabilidad (Cámara de Diputados, 2008).

En 2008, la Ley general para el control del tabaco, se consideró para comparar la mortalidad, previa y posterior a la Ley General para el Control del Tabaco (LGCT), con esta misma ley se establecieron medidas en pictogramas y leyendas en las cajetillas. En 2009, se publicó el reglamento de la ley general para el control del tabaco, y en el 2010 se realizaron actividades por diversas instituciones para dar a conocer la misma (Rubio, 2011).

En 2011, “se actualizó el programa contra el tabaquismo, en el mismo año se puso en marcha el incremento de impuestos a productos de tabaco, en 2015 se anunciaron operáticos realizados para el decomiso de cigarros ilegales y en 2018 se estableció la incorporación de advertencias sanitarias en cajetillas y paquetes” (Rubio, 2011, p. 23).

## **CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO, FUENTES DE INFORMACIÓN Y MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD**

### **3.1 Clasificación y contexto de la investigación.**

#### **3.1.1 Tipo de investigación.**

Se realizó un estudio descriptivo de tipo ecológico (conglomerados) para analizar la mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón en México y Cuba durante el año 2020.

#### **3.1.2 Unidad de análisis.**

Para el desarrollo de la investigación y análisis de la mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón, se tuvieron en cuenta como unidades de análisis la totalidad de los municipios de ambos países.

Las unidades de análisis estuvieron constituidas por dos mil 637 municipios distribuidos de la siguiente manera: en México con 2 469 y 168 en Cuba, respectivamente.

#### **3.1.3 Dimensiones espaciales.**

Las dimensiones espaciales del estudio se definieron considerando las divisiones políticas administrativas de cada país a nivel de municipal. La selección de estas unidades de análisis se fundamentó en la conceptualización del municipio según la Real Academia Española (RAE), que lo definió como “entidad local formada por los vecinos de un determinado territorio para gestionar automáticamente sus intereses comunes” (RAE, 2024).

### **3.2 Operacionalización de las variables e indicadores de medidas.**

Las variables seleccionadas se determinaron a partir de los insumos proporcionados de los registros de defunciones de ambos países, los que nos permitió seleccionar las variables dependientes o de respuesta e independientes o explicativas (ver anexo 1).

#### **3.2.1 Variable dependiente o de respuesta.**

- Tasa de mortalidad por tumor de tráquea, bronquios y pulmón por municipios en cada país.

#### **3.2.2 Variables independientes o explicativas.**

Las variables independientes que se seleccionaron fueron: municipio de residencia habitual, sexo, edad (agrupada en grupos quinquenales), nivel educativo terminado, actividad económica y grado de urbanización (tipos de asentamientos).

### 3.2.3 Descripción operacional de variables

Las defunciones por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón se consideraron como la cantidad de defunciones registradas a nivel de municipios por esta causa, excluyendo a las identificadas con residencia habitual no especificadas y/o ignorada en ambos países. Se clasificaron con los códigos desde C33X – C349 según la “Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados (10ma. Edición)” (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2016):

- C33X: Tumor maligno de la tráquea,
- C340: Tumor maligno del bronquio principal,
- C341: Tumor maligno del lóbulo superior, bronquio o pulmón,
- C342: Tumor maligno del lóbulo medio, bronquio o pulmón,
- C343: Tumor maligno del lóbulo inferior, bronquio o pulmón,
- C348: Lesiones de sitios contiguos de los bronquios y del pulmón, y
- C349: Tumor maligno de los bronquios o del pulmón, parte no especificada.

Para los efectos de la investigación se sustituyó el término de “tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón” por “cáncer de pulmón”, quien se utilizó en lo adelante durante el desarrollo de este informe de investigación.

El sexo se clasificó de acuerdo con las características biológicas que nos permitió agrupar las defunciones en hombres y mujeres.

La edad se representó a través de una escala abierta y se agruparon en grupos quinquenales: menores de 15 años, 15 a 24 años, 25 a 34 años, 35 a 44 años, 45 a 54 años, 55 a 64 años, 65 a 74 años, 75 a 84 años y de 85 años y más.

La actividad económica se definió a partir de las ocupaciones desempeñada por cada fallecido, y a partir de los sectores de la economía en ambos países se agruparon en tres categorías (primaria, secundaria y terciaria) de acuerdo con la clasificación internacional de referencia de la actividad productiva (División de Estadísticas de las Naciones Unidas [DEONU], 2009):

- primaria (agricultura, ganadería, caza y silvicultura, pesca, explotación de minas y canteras e industria azucarera);
- secundaria (industria azucarera-exceptuando la azucarera, suministro de electricidad, gas y agua, además, la construcción) y,

- terciaria (comercio, reparación de efectos personales, hoteles y restaurantes, transporte, almacenamiento y comunicaciones, servicios empresariales, actividades inmobiliarias y de alquiler, administración pública, defensa, seguridad social, ciencia e innovación tecnológica, salud pública y asistencia social, cultura, deporte y otras actividades de servicios comunales de asociaciones y personales).

El “grado de urbanización” se utilizó de acuerdo con esta clasificación, el mismo, facilitó la comparabilidad internacional de las zonas urbanas y rurales entre municipios de México y Cuba, y consideró “tres tipos de asentamientos” (DEONU, 2020, p. 6) diferentes:

- **ciudades:** Tienen una población de al menos 50,000 habitantes en áreas contiguas densamente pobladas (más de 1,500 habitantes por kilómetro cuadrado);
- **localidades (o pueblos) y zonas de densidad intermedia:** con una población de al menos 5,000 habitantes en zonas contiguas cuya densidad es de un mínimo de 300 habitantes por kilómetro cuadrado; y
- **zonas rurales,** que están constituidas principalmente por áreas con baja densidad de población o deshabitadas. La mayoría de ellas tendrán una densidad inferior a 300 habitantes por km<sup>2</sup>. Algunas áreas rurales tendrán una mayor.

Para el nivel educativo las agrupaciones de sus cinco categorías se analizaron a partir del mayor nivel terminado: primaria (primaria completa o secundaria incompleta); secundaria (secundaria completa y preuniversitario y/o bachiller incompleto); preuniversitario y/o bachiller (preuniversitario y/o bachiller completo o mayor nivel de obrero calificado, técnico medio superior y universitario incompleto); y universitario (universitario completo o mayor nivel de postgrado alcanzado). Se excluyeron los no especificados y/o ignorados, sin escolaridad, enseñanza y/o nivel preescolar y primaria incompleta.

### 3.3 Registros y fuentes de información estadísticas.

#### 3.3.1 Base de datos. Estadísticas vitales. Defunciones registradas. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Información (INEGI), 2020.

En México, aun cuando inicialmente los insumos de mortalidad por cáncer de pulmón fueron revisados en las Base de Datos del Registro de defunciones (Dirección General e Información en Salud [DGIS], 2020), proporcionada por la Secretaría de Salud por medio del Subsistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones (SEED). La información primaria se seleccionó después de contrastar y validar la calidad de la información relacionada con las defunciones

registradas en el 2020, a través de la Base de datos de Estadísticas vitales del Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Información (INEGI, 2020).

### 3.3.2 Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Información (INEGI), 2020.

A partir de la información proporcionada por el Censo de Población y Vivienda de México en el 2020, se obtuvieron los datos de la población por cada uno de los municipios, la distribución por sexo, edad y el tamaño del asentamiento de residencia habitual (INEGI, 2020).

### 3.3.3 INEGI. Censo de Población y Vivienda. Panorama sociodemográfico de México, 2020.

Del panorama demográfico de México, información resumida del Censo de Población y Vivienda del 2020, obtuvimos la densidad de población por municipios, que sirvió para establecer el contraste con el tamaño de la población de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de ese mismo año. A partir de este análisis obtuvimos las defunciones de acuerdo con el tipo de asentamiento (INEGI, 2020).

### 3.3.4 Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). 2020.

La información de mortalidad por cáncer de pulmón en Cuba para el año 2020, se obtuvo de la base de mortalidad, proporcionada por el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. De la misma obtuvimos la información de las variables sociodemográficas como el municipio actual de residencia habitual, sexo, edad, nivel escolar terminado, y la ocupación laboral, y, a partir de esta última clasificamos la actividad económica desempeñaba por el fallecido.

### 3.3.5 Sistema de Información Estadística Nacional de Demografía. Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI), 2020.

La información demográfica de la distribución de la población por municipio en Cuba se obtuvo de este sistema de información, principalmente la población media estimada a mitad del período del 2020.

### 3.3.6 Anuario Estadístico de Cuba 2020. Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI).

La densidad de población para cada uno de los municipios se obtuvo de acuerdo con la información proporcionada por el Anuario Estadístico de Cuba y la verificación de la estimación de la población media para el 2020 (Oficina Nacional de Estadística e Información [ONEI], 2021).

### 3.4 Limitaciones de las fuentes de información.

- La información sobre la mortalidad se recolectó en el contexto de una enfermedad pandémica, como la COVID-19, lo que pudo haber provocado cambios bruscos y desordenados en la clasificación y codificación de la enfermedad, según el diagnóstico efectuado por el personal facultativo.
- Existieron diferencias en las variables contenidas en los registros de defunciones de los dos países, lo que imposibilitó obtener información completa para establecer comparaciones precisas.
- Se observaron diferencias en la forma de codificación de la edad y el municipio de residencia habitual, principalmente en los registros de mortalidad de México, lo que dificultó el procesamiento y análisis de la información.
- No se dispuso de los registros utilizados en los diferentes soportes de redes, especialmente en el caso de la información de Cuba, lo cual dependió del trabajo de campo realizado.
- No se recolectaron de manera uniforme algunas variables, lo que imposibilitó la construcción de otros indicadores necesarios para el análisis en el contexto de esta investigación.

### 3.5 Métodos y procedimientos de análisis e interpretación de información.

#### 3.5.1 Métodos de análisis de la mortalidad de cáncer de pulmón en México y Cuba, 2020.

##### 3.5.1.1 Tasa general o cruda de mortalidad por cáncer de pulmón (código CIE-10: C33X – C349).

Las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón se obtuvieron a partir de las defunciones registradas según residencia habitual del fallecido y la distribución de la población por sexo en cada uno de los municipios y regiones. En este sentido, este indicador de mortalidad se definió como el “cociente del número de defunciones por determinada causa y el total de la población expuesta al riesgo de morir por esta causa, en de tiempo determinado multiplicado por un

exponencial de 10” (Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud [DNE], 2010, p. 79).

Los valores obtenidos nos permitieron identificar el riesgo de morir por cáncer de pulmón en cada uno de los municipios y regiones, teniendo en cuenta su distribución por sexo a partir de la siguiente fórmula:

- Cálculo de tasa de mortalidad por cáncer de pulmón a nivel de municipios, (i)

$$(1) TM_{cp_{municipio Y}} = \frac{\text{Defunciones totales por cp del municipio Y de la región Z durante el 2020}}{\text{Población del municipio Y de la región Z durante el 2020}} \times 100000$$

$$(2) TM_{cp_{sexo X}} = \frac{\sum \text{Defunciones por cp del sexo X del municipio Y de la región Z durante el 2020}}{\text{Población del sexo X del municipio Y de la región Z durante el 2020}} \times 100000$$

- Cálculo de tasa de mortalidad por cáncer de pulmón a nivel de regiones, (ii)

$$(3) TM_{cp_{región Z}} = \frac{\text{Defunciones totales por cp de la región Z durante el 2020}}{\text{Población de la región Z durante el 2020}} \times 100000$$

$$(4) TM_{cp_{sexo X}} = \frac{\sum \text{Defunciones por cp de sexo X de la región Z durante el 2020}}{\text{Población del sexo X de la región Z durante el 2020}} \times 100000$$

Donde:

TM<sub>cp</sub>: tasa de mortalidad por cáncer de pulmón, según sexo, municipios y región.

cp: cáncer de pulmón.

Y: municipios de cada región.

Z: cada región (país).

X: sexo

### 3.5.1.2 Tasa específica de mortalidad por edad (TME).

La tasa específica de mortalidad por edad (TME), también llamada tasa central o de mortalidad por edad, es el “cociente del número de defunciones de la edad o grupo de edad de que se trate y el número de habitantes de esa edad o grupo de edad residente en un territorio y período de tiempo dado multiplicado por 1 000” (DNE, 2010, p. 78).

Este indicador significó el riesgo de morir de una edad o grupo de edad de una población y período de tiempo determinado. En este sentido, se obtuvo la probabilidad de morir por cáncer de pulmón por cada grupo de edad; multiplicado por cada 100000 habitantes según su distribución por sexo en cada uno de los países.

A partir de las edades desplegadas para cada región, se agruparon en grupos quinquenales para ambos sexos, para su correspondiente cálculo y análisis mediante la siguiente ecuación:

- Cálculo de tasa específica de mortalidad por edad, (iii)

$$(5) \text{TME} = \frac{\text{Defunciones por cp del grupo de edad } E_i \text{ en la región Z durante el 2020}}{\text{Población estimada en la región Z durante el 2020}} \times 100000$$

Donde:

TME: tasa específica de mortalidad.

cp: cáncer de pulmón.

E<sub>i</sub>: grupos de edad.

Z: cada región (país).

### 3.5.1.3 Tasa ajustada o estandarizada de mortalidad (TME) por sexo y región.

Para comparar las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón entre México y Cuba, se calcularon las tasas ajustadas o estandarizadas por sexo y región. Para su cálculo e interpretación se tuvieron en cuenta las tasas específicas por edad y su distribución por sexo y región.

El ajuste de las tasas se realizó mediante la utilización del método directo de estandarización, y se utilizó como población tipo la población mundial estimada al 2000 (ONU, 2022). Para el mismo “multiplicamos las tasas de mortalidad específicas por grupos de edad por la población tipo o estándar por grupos de edad” (DNE, 2010, p. 77).

- Cálculo de la Tasa de Mortalidad Estandarizada (TEM), (iv)

La TME para una población específica se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$(6) \text{TM}_{\text{estandarizada}} = \sum \left( \frac{D_i}{P_i} * W_i \right)$$

Donde:

D<sub>i</sub>: Número de defunciones en el E<sub>i</sub> de la población Z.

P<sub>i</sub>: Población total en el E<sub>i</sub> de la población Z.

W<sub>i</sub>: Población estándar en el E<sub>i</sub> (proporción o número de individuos en la población estándar).

E<sub>i</sub>: Grupo de edad *i*

### 3.5.2 Diferencia de tasa estandarizada de mortalidad por edad y sexo.

La diferencia de tasa por edad y sexo se calculó para identificar cuanto varió la mortalidad por cáncer de pulmón de un país con respecto al otro. De modo que, tuvimos en cuenta las tasas específicas de mortalidad por grupos de edad entre las dos regiones.

Por tanto, con la utilización de esta ecuación se calculó estas variaciones de las tasas por sexo y grupos de edad en cada país.

- Cálculo de la diferencia de tasa por grupos de edad por sexo y región, (v)

$$(7) DT_{E_i+z_i} = TME \text{ por } E_i \text{ del sexo } X \text{ de la región } Z_1 - TME \text{ por } E_i \text{ del sexo } X \text{ de la región } Z_2$$

Donde:

TME: tasa de mortalidad específica.

$E_i$ : grupos de la edad  $i$ .

X: sexo.

Z: cada región (país).

### 3.5.3 Razón de tasas de mortalidad.

Para analizar la razón de tasa de mortalidad por cada grupo de edad y país, se calculó mediante la siguiente ecuación:

- Cálculo de la Razón de Tasa para cada grupo de edad y país, (vi)

$$(8) \text{ Razón de Tasa} = \frac{TM_{\text{hombres}}}{TM_{\text{mujeres}}}$$

Despejando (8) en (9):

$$(9) \text{ Razón de Tasa} = \frac{\text{Tasa de mortalidad específica en el } E_i \text{ del país } Z}{\text{Tasa de mortalidad específica en el } E_i \text{ del país } Z}$$

Donde:

TM hombres: Tasa de mortalidad en hombres para cada  $E_i$  del país Z.

TM mujeres: Tasa de mortalidad en mujeres para cada  $E_i$  del país Z.

$E_i$ : Grupo de la edad  $i$ .

Z: cada región (país).

### 3.5.4 Mortalidad proporcional por causas u otras características.

Para el cálculo de la mortalidad proporcional por sexo, nivel de escolaridad terminado, grado de urbanización y actividad económica analizamos estas variables a nivel de la mortalidad total en ambos países y resumimos según variables característica. Este indicador “expresa qué parte de la mortalidad total se produce debido a determinadas características” (DNE, 2010, p. 81).

De acuerdo con la DNE (2010), este indicador es el “coeficiente del número de defunciones por algunas variables o características, y el número total de defunciones en un territorio y período de tiempo determinado, multiplicado por 100” (DNE, 2010, p. 81).

- Cálculo de la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según atributo y/o características, (vii)

$$(10) \text{MP} = \frac{\text{Defunciones por cp con el atributo o característica de la región Z durante el 2020}}{\text{Total de las defunciones ocurridas de la región Z durante el 2020}} \times 100$$

Donde:

MP: mortalidad proporcional según atributo y/o características.

cp: cáncer de pulmón.

Z: cada región (país)

### 3.5.5 Pruebas de comparación de proporciones.

El software EpiDat 3.1 (Servizo Galego de Saúde Pública, 2006) se utilizó para establecer las pruebas de comparación de proporciones y de contraste de hipótesis. Se determinó la existencia de diferencias significativas en la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón en México y Cuba en relación con el nivel educativo alcanzado, actividad económica, y el sexo vs grado de urbanización. Para la aplicación de esta prueba tuvimos en cuenta que los datos al analizarlos cumplieran con los siguientes supuestos estadísticos: muestras aleatorias, de gran tamaño e independientes (Pennsylvania State University [PSU], 2024; Taylor, 2023).

La prueba de hipótesis para comparar la mortalidad proporcional entre los dos países para cada una de las categorías de las característica o atributos a evaluar se contrastó mediante la siguiente ecuación (PSU, 2024; Taylor, 2023):

- Cálculo para la prueba de hipótesis de comparación de dos proporciones independientes, (viii)

$$(11) z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2)}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Donde:

$\hat{p}_1$  y  $\hat{p}_2$  son las proporciones muestrales de las dos poblaciones.

$\hat{p}$  es la proporción combinada, calculada como  $\hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$

$n_1$  y  $n_2$  son los tamaños de las muestras de las dos poblaciones.

- Se formuló la hipótesis con la siguiente notación estadística, (ix)
  - Hipótesis nula ( $H_0$ ):  $p_1 = p_2$ . Es decir, existe diferencia entre la mortalidad proporcional (según categorías de atributos y/o características) de México con respecto a Cuba.
  - Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):  $p_1 \neq p_2$ . Es decir, no existen diferencias entre las dos poblaciones.

Se determinó el nivel de significación (valor p) asociado con el estadístico de prueba. Este valor indicó la probabilidad de obtener resultados al menos tan extremos como el observado, bajo la hipótesis nula. En este sentido, el nivel de significación que se utilizó fue al 95 por ciento ( $\alpha=0.05$ ) y se decidió de la siguiente manera (PSU, 2024; Taylor, 2023):

- Si  $p \leq \alpha$ , rechaza la hipótesis nula  $H_0$ . Indica evidencia suficiente para rechazar  $H_0$ , sugiriendo que hay una diferencia significativa entre las proporciones.
- Si  $p > \alpha$ , acepto la hipótesis nula  $H_0$ . No hay suficiente evidencia para rechazar  $H_0$ , lo que sugiere que las proporciones podrían no diferir significativamente.

### 3.6 Métodos de análisis espaciales para la mortalidad por cáncer de pulmón.

#### 3.6.1 Método de autocorrelación espacial. Índice de Moran.

El análisis espacial de la mortalidad por cáncer de pulmón se realizó mediante la utilización de herramientas avanzadas proporcionadas por el software GeoDa (GeoDa Center for Geospatial Analysis and Computation, 2023). El Índice Global de Moran se utilizó para evaluar la autocorrelación espacial entre las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón de los municipios, considerando la proximidad al vecino más cercano. Este índice cuantifica la autocorrelación espacial y su valor oscilar entre -1 y +1. Valores cercanos a +1 o -1 sugieren una alta concentración espacial de los valores, indicando clustering negativo. Los valores próximos a 0 indican ausencia de autocorrelación espacial, sugiriendo que las tasas de mortalidad son independientes entre sí (Siabato, 2019; Cayuela et al., 2020).

#### 3.6.2 Índice Local de Autocorrelación Espacial (LISA).

Para profundizar en la identificación de agrupaciones locales, se utilizó el Índice Local de Autocorrelación Espacial (LISA) (Siabato, 2019). Este índice nos permitió detectar la existencia de dependencia espacial en áreas específicas, proporcionando una visualización detallada de los

patrones espaciales de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón. El análisis LISA reveló “cuatro tipos principales de agrupaciones espaciales en relación con las áreas vecinas” (Cayuela et al., 2020, 108):

- Alto-Alto: áreas con altas tasas rodeadas de otras áreas con altas tasas,
- Bajo-Bajo: áreas con bajas tasas rodeadas de otras áreas con bajas tasas,
- Bajo-Alto: áreas con bajas tasas rodeadas de otras áreas con altas tasas, y
- Alto-Bajo: áreas con altas tasas rodeadas de otras áreas con bajas tasas.

Estas categorías facilitaron la identificación de áreas con concentraciones significativas de alta o baja mortalidad por cáncer de pulmón que permitieron una comprensión más detallada de los factores espaciales y sus relaciones (Cayuela et al., 2020). Las gráficas fueron diseñadas con la utilización del Sistema de Información Geográfico QGIS, versión 3.34 (QGIS Development Team, 2023).

### 3.7 Consideraciones éticas.

En la presente investigación, se abordaron de manera rigurosa las consideraciones éticas relacionadas con un estudio ecológico que examinó los registros de defunciones por cáncer de pulmón en México y Cuba durante el año 2020. Este análisis se basó exclusivamente en datos secundarios obtenidos de registros nacionales de mortalidad, los cuales son de acceso público en el caso de México, no así para Cuba, donde la información se facilitó de forma tabulada según solicitud del autor, y no contienen información que permita la identificación individual de las personas.

Dado que los datos carecen de identificadores personales, se garantizó la confidencialidad y la privacidad de los individuos, cumpliendo con las normativas de protección de datos mediante la anonimidad de las bases de datos e información pública. La naturaleza de los datos secundarios eximió la necesidad de obtener consentimiento informado individual; no obstante, se aseguró que estos datos se utilizaran únicamente para fines de investigación, respetando la dignidad y los derechos de los sujetos de estudio.

A pesar de basarse en datos públicos, la investigación fue revisada y aprobada por el comité de ética de la institución responsable, asegurando que todas las etapas del estudio cumplieran con los principios éticos y las normativas vigentes. La publicación de los resultados

mantuvo un alto nivel de transparencia respecto a las fuentes de datos y los métodos analíticos empleados, detallando las limitaciones inherentes a los estudios ecológicos y enfatizando la necesidad de interpretaciones cautelosas de los hallazgos.

Este estudio se condujo con el objetivo de contribuir al conocimiento científico y a la mejora de la salud pública sin causar daño a los individuos y comunidades involucradas indirectamente, utilizando los resultados para informar políticas y estrategias de prevención de control del cáncer en México y Cuba. Las consideraciones éticas guiaron todas las etapas de estudio, garantizando que se cumplieran los más altos estándares de integridad científica ética.

## **CAPÍTULO IV. MORTALIDAD POR CÁNCER DE PULMÓN EN MÉXICO Y CUBA, 2020.**

### 4.1 Caracterización de la mortalidad por cáncer de pulmón, su distribución por sexo y grupos de edad en México y Cuba, 2020.

En esta investigación, se observó que la distribución de las defunciones por cáncer de pulmón en relación con el sexo en México y Cuba mostró similitudes notables. No obstante, las tasas específicas y estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón difirieron significativamente entre ambos países, según se muestra en el cuadro 1.4. Estas variaciones podrían estar relacionadas con diferencias estructurales de la población, así como con la influencia de factores socioeconómicos, ambientales, biológicos, genéticos y culturales. Además, es crucial considerar que las desigualdades sociales presentes en estos contextos pueden estar modulando las tasas brutas de mortalidad por cáncer de pulmón en estas regiones.

Según datos analizados en este estudio, en México durante el 2020 se produjeron 6758 muertes por cáncer de pulmón, lo que significó que, aproximadamente se produjeron 5.36 defunciones por cada 100 000 habitantes; de ellas, 4062 en hombres (6,6 defunciones por cada 100 000 habitantes) y 2696 en mujeres (4.18 defunciones por cada 100 000 habitantes) (DGIS & INEGI, 2020). A su vez, en Cuba se evidenciaron 5580 muerte por esta enfermedad oncológica, es decir, se produjeron aproximadamente 49.8 defunciones por cada 100 000 habitantes; 3433 en los hombres y 2147 en las mujeres, para una tasa específicas de mortalidad de 61,6 y 38.1 por cada 100 000 habitantes, respectivamente según el cuadro 1.4 (Minsap, 2020).

En el análisis comparativo de la mortalidad estandarizadas por cáncer de pulmón entre México y Cuba durante el año 2020 como se observó en el cuadro 1.4, se identificó diferencias significativas, con aproximadamente 27.14 defunciones adicionales en Cuba con respecto a México, si ambos países hubieran compartido la misma estructura poblacional del año 2000 a nivel mundial. Las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón fueron de 22.8 y 4.48 defunciones por cada 100 000 habitantes en Cuba y México, respectivamente. En México, las tasas de estandarizadas por sexo fueron aproximadamente 5 defunciones por cada 100 000 habitantes en hombres y 3.62 en mujeres. En contraste, en Cuba, las tasas fueron de 26.3

defunciones en hombres y 18.4 en mujeres por cada 100 000 habitantes (INEGI, 2020; Minsap, 2020).

Cuadro 1.4. Números de defunciones, tasas específicas y/o estandarizadas, y diferencia de tasas de mortalidad por cáncer de pulmón según sexo. México y Cuba, 2020.

Sexo	México <sup>1</sup>			Cuba <sup>4</sup>			DT <sup>c</sup>
	No.	Tasa <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	No.	Tasa <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	
Hombres	4062	6.60	5.00	3433	61.6	26.3	21.30
Mujeres	2696	4.18	3.62	2147	38.1	18.4	14.78
<b>Total<sup>d</sup></b>	<b>6758</b>	<b>5.36</b>	<b>4.38</b>	<b>5880</b>	<b>49.8</b>	<b>22.8</b>	<b>27.14</b>

**Fuente:** elaboración propia a partir de insumos de <sup>1</sup>INEGI. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Base de datos. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>. <sup>4</sup>Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). **Nota:** <sup>a</sup>Tasa por 100 000 habitantes. <sup>b</sup>Tasa estandarizada. Ajuste por método directo. Población tipo, la población mundial estimada de 2000. <sup>c</sup>Diferencia de tasa. <sup>d</sup>Se excluyen defunciones no especificada y/o ignorada.

Al comparar las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón entre México y Cuba con respecto a hombres y mujeres (cuadro 1.4), se identificó una diferencia significativa, 21.30 para hombres y 14.78 para mujeres, valores que mostró cuantas defunciones más corrieron en Cuba en relación con México. En este sentido, se observó claras diferencias de género en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón. Estas diferencias podrían interpretarse como indicativas de factores específicos de género que influyen en la incidencia y mortalidad del cáncer de pulmón. De modo que, la alta tasa de mortalidad por cáncer de pulmón en hombres podría reflejar una mayor prevalencia del tabaquismo, una exposición más frecuente a riesgos ocupacionales y ambientales, así como posibles factores biológicos y genéticos que aumentan la susceptibilidad a esta enfermedad. En contraste, aunque las mujeres presentan una tasa de mortalidad menor, esta sigue siendo significativa y podría estar influenciada por factores como el tabaquismo pasivo, actividades domésticas como cocinar con leña y exposiciones hormonales.

En México, la prevalencia del tabaquismo ha sido históricamente alta entre los hombres, lo que contribuyó significativamente a la mayor tasa de mortalidad por cáncer de pulmón en este grupo. Por otro lado, en las mujeres, las tasas de tabaquismo han sido tradicionalmente más bajas, lo que reflejó en una menor tasa de mortalidad por esta causa, de manera similar, la Encuesta

Nacional de Salud de México ENSANUT (2022), reflejó tasa de prevalencia de consumo de tabaco en población jóvenes de 4,6 por ciento, de ella, los hombres tuvieron una prevalencia de 6.7 por ciento en comparación con 2.5 por ciento en las mujeres, así, de igual manera la población adulta, con tasa de prevalencia de consumo de tabaco de 19.5 por ciento, en hombres (29.5%) y mujeres (10.4%) (Barrera et al., 2023).

En Cuba, a diferencia de México las tasas altas de prevalencia del consumo de tabaco en hombres y mujeres, se reflejó en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón. Las políticas preventivas y de control de tabaco, aunque presentes, no han sido tan efectivas como en otros países. Al respecto, Lorenzo et al. (2020) en su estudio sobre el alcance del marco jurídico para el control del tabaquismo en Cuba consideró que las “normativas regulatorias no están contextualizadas de acuerdo a leyes internacionales para desestimular el consumo del tabaco” (p. 9). Sería importante en este mismo análisis de pensamiento analizar hasta qué punto estas normas jurídicas abordan las desigualdades de género que posibiliten que impacten estas leyes en el comportamiento de la incidencia y mortalidad del cáncer de pulmón en la población cubana de hombres y mujeres.

Según la III Encuesta Nacional de Salud de Cuba 2018 -2020 arrojó una ligera disminución en la prevalencia del consumo de tabaco en Cuba con respecto al del 2010, siendo de 24 a 21,6 por ciento en el 2020, en la comparación por sexo, evidenció cifras en los hombres (en el 2010 de 31 a 28 por ciento en el 2020, y 16.4 a 15.4 por ciento en las mujeres, respectivamente), además, demostró un incremento en la prevalencia en edades más jóvenes en ambos sexos, con predominio en las mujeres (Díaz, 2023).

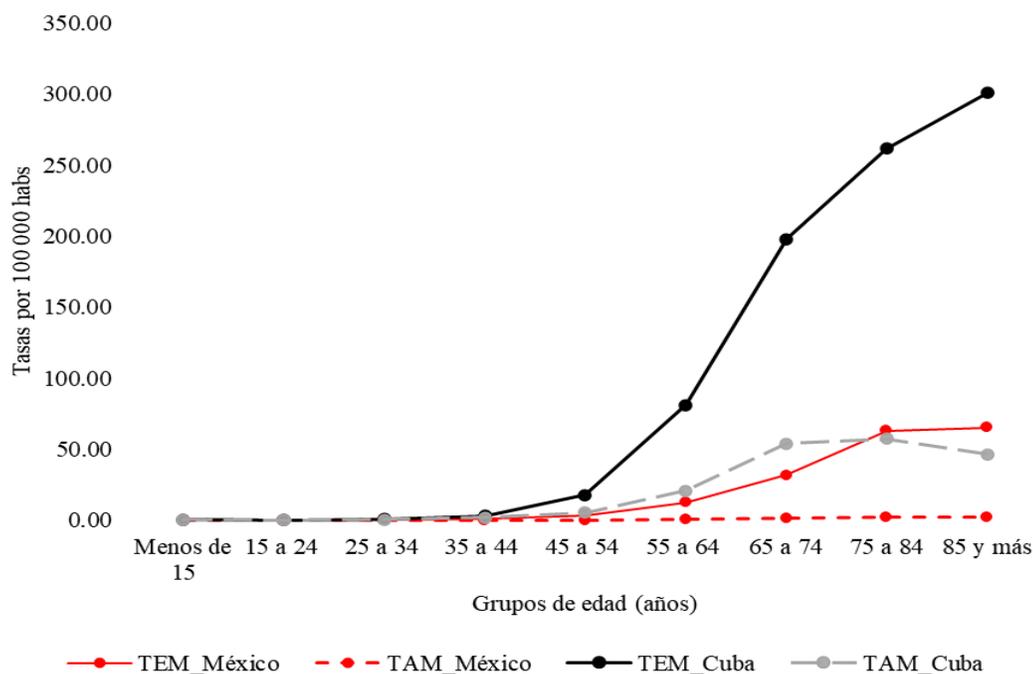
Resultados similares se evidenció en un estudio en los Estados Unidos, que mostró cómo la mortalidad por cáncer de pulmón disminuyó en ambos sexos en el 2019 con respecto a años anteriores, con resultados significativos en el sexo femenino al aumentar sus tasas de mortalidad en los diferentes estados (Jani et ál., 2023).

En 2019, un estudio sobre Carga Global de Enfermedades (GBD) estimó que a “nivel mundial había 1140 millones de fumadores, con una disminución significativa en la prevalencia del tabaquismo desde 1990, tanto en hombres (25%) como en mujeres (37.7%), siendo el consumo del tabaco el principal factor de riesgo de muerte entre los hombres, representando el

20,2 por ciento de la muerte masculina (7.69 millones de muertes) y 200 millones de años de vida ajustados por discapacidad” (GBD, 2019, p. 2342).

En la gráfica 1.4, se observó el comportamiento de las tasas de mortalidad específicas y estandarizadas del cáncer del pulmón en México y Cuba. En ambas regiones, durante el 2020, se observó un incremento en la mortalidad por esta enfermedad a medida que aumentaban los grupos de edad, ocurriendo la mayor cantidad de defunciones a partir de los 45 años. En México, las tasas específicas de mortalidad por cáncer de pulmón oscilaron aproximadamente entre 0.03 y 65.41 defunciones por 100 000 habitantes; siendo el grupo de 85 y más años los de mayor riesgo de muerte con una tasa de aproximadamente 65.41 defunciones por cada 100 000 habitantes (INEGI, 2020). Sin embargo, en Cuba las tasas mostraron valores superiores con respecto a México oscilando aproximadamente entre 0.4 y 300.7 defunciones por cada 100 000 habitantes (Minsap, 2020).

Gráfica 1.4 Tasas específicas y/o estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón según grupos de edad. México y Cuba, 2020.



Fuente: elaboración propia a partir del anexo 2.

Sin embargo, las diferencias en las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón entre ambas regiones, particularmente con valores de 54.73 y 52.63 defunciones por cada 100 000 habitantes para los grupos de edad de 75 a 84 años, seguidos del grupo de 65 a 74 años, respectivamente, indican variaciones significativas en los patrones de mortalidad entre ambos países.

Este comportamiento en la estructura por edad en ambas regiones se corresponde a patrones de mortalidad que experimentan muchos de los países de la región como parte de la transición demográfica de donde México y Cuba no han escapado en estos últimos años. En ambos países se encontraron tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en hombres superiores al de las mujeres; además, ocurrieron defunciones en edades tempranas, principalmente en grupos de adolescentes y jóvenes (menores de 35 años), en México con 119 defunciones y Cuba con 21 defunciones evidenciando en estos grupos la presencia de conductas sociales y factores de riesgos que pueden conllevar al individuo a padecer cáncer de pulmón.

En la actualidad, unos de los principales problemas psicosociales que enfrentamos en el mundo moderno de hoy, es la actitud de los jóvenes y su percepción ante el consumo de tabaco, de ahí que, la edad de iniciación de esta adicción cada día más precoz es un tema para preocupar por las autoridades educativas y sanitarias. Esta realidad la encontramos en muchos países de la región.

En México, la edad de iniciación del consumo de tabaco en los adolescentes según la Encuesta Nacional de Salud 2022 osciló entre los 10 y 14 años (Shamah, 2023), en Cuba, entre 10 y 11 años (21.4%), además, de vital importancia la prevalencia en menores de 10 años (7.8%) (Hernández, 2022; Díaz, 2023). Estudios similares en la región de las América reflejaron el comportamiento de la edad de iniciación del consumo de tabaco, en Chile y Estados Unidos se comporta entre 13 y 15 años; y en Perú con 17 años (Hernández, 2023).

Lo mismo ocurre, con la utilización del cigarro electrónico en los adolescentes y jóvenes y el papel de industrias tabacaleras como mercado promotor de este producto en estos grupos de riesgo. En México, según la Encuesta Nacional de Salud en el 2022, “la prevalencia del consumo de cigarro electrónico en población fue de 2.6 por ciento; en mujeres 2.1 por ciento y 3 por ciento

en hombres”, con una diferencia de 1.1 puntos porcentuales con respecto a los adultos (1.5%) (Barrera et al., 2022, p. 68).

Hasta la actualidad no existen evidencias científicas en México evalúen el impacto o daño a la salud que pudiera provocar el cigarro electrónico a los adolescentes a mediano o largo plazo. De ahí, la necesidad de medidas públicas que impacten en sus distribución y control en el mercado en México. En contraste, en Cuba, la comercialización, control y vigilancia en su entrada está prohibida, lo que no se descarta una utilización clandestina por parte la población.

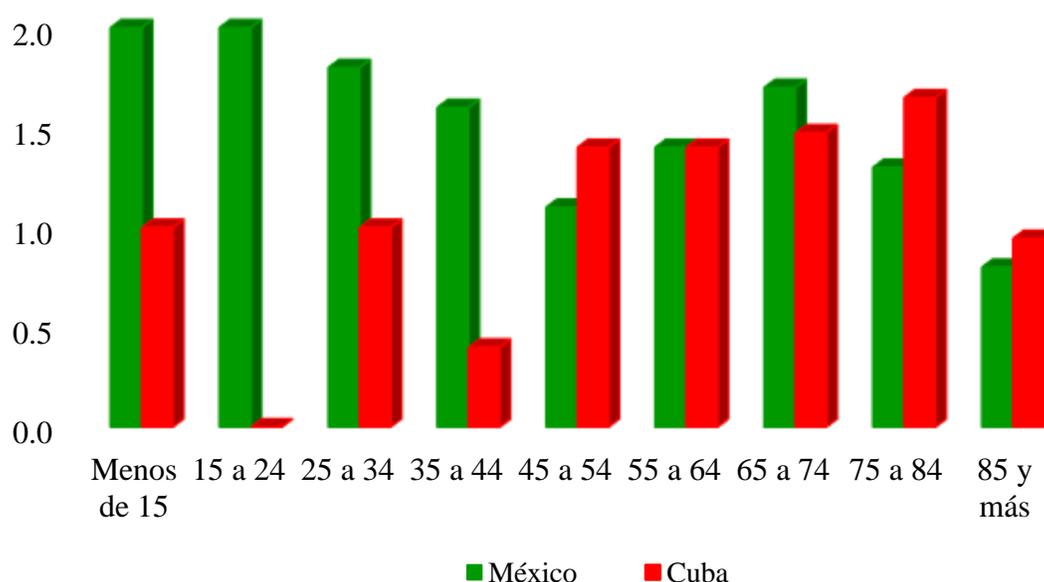
Dentro de los grupos de adolescentes y jóvenes, predominaron los de 25 a 34 años en las dos regiones, se alcanzaron tasas de mortalidad por cáncer de pulmón de 0.44 defunciones por cada 100 000 habitantes en México y de 0.5 defunciones por cada 100 000 habitantes para Cuba, con una diferencia de 0.36 defunciones por cada 100 000 en Cuba con respecto a México para ambos sexos respectivamente (INEGI, 2020; Minsap, 2020).

Al analizar la Razón de Tasa Estandarizada de Mortalidad por cáncer de pulmón según grupos de edad en México y Cuba (gráfica 2.4), se observó que la mortalidad en los hombres fue 1.4 veces mayor que en las mujeres en las dos regiones. Por otro lado, en todos los grupos de edad se demostró que los hombres tienen mayor probabilidad de morir que en las mujeres, no así, en los grupos de edad de 85 y más para ambas regiones, 0.8 para México y 0.9 para Cuba, seguido de los grupos de edad en Cuba de 15 a 24 años (0.0) y de 35 a 44 años (0.4), respectivamente. Con especial atención, debemos observar la tasa de mortalidad es en el grupo de menores de 25 años doble de la tasa de mortalidad en este grupo de edad que las mujeres. Este hallazgo puede estar asociado con una mayor prevalencia del tabaquismo entre los hombres, así como con una mayor exposición a riesgos ocupacionales y ambientales que aumentan la susceptibilidad al cáncer de pulmón. Además, los factores biológicos y genéticos también podrían contribuir a esta diferencia. Estos resultados subrayan la importancia de implementar estrategias de prevención y control específicas para reducir el tabaquismo y otros factores de riesgos en la población masculina, así como la necesidad de políticas de salud pública que aborden estas disparidades de género en la mortalidad por cáncer de pulmón.

Sin embargo, otros de los hallazgos están relacionado con la sobremortalidad en grupos de jóvenes en México, la misma puede ser atribuida a una combinación de factores socioeconómicos,

comportamentales y de salud pública. En primer lugar, la prevalencia del tabaquismo entre los jóvenes sigue siendo un problema significativo. A pesar de las campañas de sensibilización, el acceso a productos de tabacos y ahora, a dispositivos de vapeo, sigue siendo relativamente fácil para este grupo de edad. Estudios han demostrado que los jóvenes son particularmente vulnerables a las estrategias de marketing del tabaco y el vapeo, lo que aumenta su riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con el tabaco, incluso el cáncer de pulmón (Zambrano Cedeño et al., 2022; Barrera, 2023)

Gráfica 2.4. Razón de tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón hombres vs mujeres según grupos de edad. México y Cuba, 2020.



**Fuente:** elaboración propia a partir del Anexo 3.

**Nota:** la razón de tasa por sexo se elaboró a partir del cálculo de las tasas específicas por cada grupo en ambas regiones.

Por otro lado, en Cuba esta sobremortalidad en los hombres en grupos de edad a partir de los 45 años, pero muy marcados en el grupo de edad de 75 a 84 años, es expresión de la alta esperanza de vida de los hombres cubanos y de su nivel de envejecimiento, que pudiera estar influenciada por diferentes factores. Aunque Cuba tiene un sistema de salud que proporciona cobertura universal, la población adulta mayor enfrenta desafíos únicos (Menéndez, 2020). Con el envejecimiento de la población la incidencia de cáncer de pulmón ha aumentado, en especial en aquellos que han tenido larga exposición al tabaco. Históricamente, las tasas de

tabaquismos han sido altas en Cuba, y aunque ha habido esfuerzos significativos para reducir esta prevalencia, los efectos a largo plazo del tabaquismo pasado continúan afectando a la población adulta mayor (Abreu et al., 2022).

En México, en el 2020 en los hombres se produjeron 4062 defunciones, alcanzando una tasa específica de mortalidad de aproximadamente 6.60 por 100 000 habitantes; y, en Cuba 3433 defunciones para una tasa de 61.8 por 100 000 habitante; el grupo de edad de mayor predominio en ambos países fue el de 85 y más, con una tasa específica de mortalidad por cáncer de pulmón de aproximadamente 89.64 por cada 100 000 habitantes para México y en Cuba de 410.6 por cada 100 000 habitantes, respectivamente (cuadro 2.4).

Cuadro 2.4. Defunciones, tasas específicas y/o estandarizadas, y diferencia de tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en hombres según grupos de edad. México y Cuba, 2020.

Grupos de edad (años)	México <sup>1</sup>			Cuba <sup>4</sup>			DT <sup>c</sup>
	Defunciones	Tasa <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	Defunciones	Tasa <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	
Menos 15	5	0.03	0.02	3	0.3	0.2	0.18
15 a 24	17	0.16	0.08	-	-	-	-0.08
25 a 34	53	0.56	0.29	7	0.9	0.5	0.21
35 a 44	120	1.43	0.72	24	3.5	1.8	1.08
45 a 54	275	3.85	1.92	201	21.0	10.5	8.58
55 a 64	767	15.49	7.56	723	98.5	48.1	40.54
65 a 74	1 260	42.85	19.72	1 187	253.9	116.8	97.08
75 a 84	1 176	85.73	34.23	957	380.0	151.7	117.47
85 y más	389	89.64	27.34	331	410.6	125.3	97.96
<b>Total<sup>d</sup></b>	<b>4 062</b>	<b>6.60</b>	<b>5.00</b>	<b>3 433</b>	<b>61.6</b>	<b>26.3</b>	<b>21.3</b>

**Fuente:** elaboración propia a partir de insumos de <sup>1</sup>INEGI. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Base de datos. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>. <sup>4</sup>Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). **Nota:** <sup>a</sup>Tasa por 100 000 habitantes. <sup>b</sup>Tasa estandarizada. Ajuste por método directo. Población tipo, la población mundial estimada de 2000. <sup>d</sup>Se excluyen defunciones con edad no especificada y/o ignorada.

En el sexo femenino se observaron cifras muy similares según la distribución por grupos de edad. En el 2020, en México se produjeron 2693 defunciones por cada 100 000 habitantes, muy similar a las ocurridas en Cuba con 2139 defunciones por cada 100 000 habitantes. Estas defunciones representaron aproximadamente el 0.25 por ciento en México y el 1.9 por ciento en Cuba del total de las defunciones ocurridas en este año en ambas regiones. Se alcanzaron diferencias en las tasas por esta enfermedad de aproximadamente 34 defunciones por cada 100 000 habitantes (cuadro 3.4).

Cuadro 3.4. Defunciones, tasas específicas y/o estandarizadas, y diferencia de tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en mujeres según grupos de edad. México y Cuba, 2020.

Grupos de edad (años)	México <sup>1</sup>			Cuba <sup>4</sup>			DT <sup>c</sup>
	Defunciones	Tasa <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	Defunciones	Tasa <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	
Menos 15	4	0.03	0.01	4	0.5	0.2	0.19
15 a 24	8	0.08	0.04	-	-	-	-0.04
25 a 34	32	0.32	0.16	7	0.9	0.5	0.34
35 a 44	85	0.93	0.46	19	2.9	1.4	0.94
45 a 54	265	3.38	1.70	144	14.7	7.4	5.7
55 a 64	569	10.22	5.23	515	65.2	33.4	28.17
65 a 74	735	21.93	11.84	774	146.9	79.3	67.46
75 a 84	707	43.69	26.25	469	153.2	92.0	65.75
85 y más	291	48.05	33.39	215	191.0	132.7	99.31
<b>Total<sup>d</sup></b>	<b>2 696</b>	<b>4.18</b>	<b>3.62</b>	<b>2 147</b>	<b>38.1</b>	<b>18.4</b>	<b>14.78</b>

**Fuente:** elaboración propia a partir de insumos de <sup>1</sup>INEGI. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Base de datos. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>. <sup>4</sup>Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). **Nota:** <sup>a</sup>Tasa por 100 000 habitantes. <sup>b</sup>Tasa estandarizada. Ajuste por método directo. Población tipo, la población mundial estimada de 2000. <sup>d</sup>Se excluyen defunciones con edad no especificada y/o ignorada.

#### 4.2 Diferenciales de la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según nivel educativo terminado, actividad económica, sexo y grado de urbanización en México y Cuba, 2020.

En el análisis de la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón entre México y Cuba en relación con el nivel educativo alcanzado, se observó que, en el 2020, en ambos países, la

mortalidad proporcional disminuyó a medida que aumentó el nivel educativo. Durante el periodo, el número de defunciones por cáncer de pulmón con nivel educativo terminado fue de 4168 en México, representando el 0.38 por ciento y 5096 en Cuba para un 4.53 por ciento con respecto a la mortalidad total en los dos países. De modo que, la mayoría de las defunciones por este tipo de cáncer se concentraron en individuos con educación primaria concluida, 1724 en México, representando el 0.16 por ciento y 1641 en Cuba para un 1.46 por ciento respectivamente. Se identificaron diferencias significativas en la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón entre México y Cuba ( $p=0.0000$ ) en relación con el nivel educativo alcanzado. Es decir, conforme la mortalidad proporcional se aproximó a cero, como se observó en México, se evidenció una menor mortalidad proporcional en comparación con Cuba (cuadro 4.4).

Cuadro 4.4. Mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según nivel educativo terminado. México y Cuba, 2020.

Nivel educativo terminado	México <sup>1</sup>		Cuba <sup>4</sup>		Diferencia de proporciones IC (95%)		Valor p
	No.	%	No.	%	LI	LS	
Primaria	1724	0.16	1641	1.46	-0.014	-0.012	0.0000
Secundaria	963	0.09	1617	1.44	-0.014	-0.013	0.0000
Preuniversitario y/o Bachillerato	529	0.05	1327	1.18	-0.012	-0.011	0.0000
Universitario	952	0.09	511	0.45	-0.004	-0.003	0.0000
<b>Total</b>	<b>4168</b>	<b>0.38</b>	<b>5096</b>	<b>4.53</b>	<b>-0.043</b>	<b>-0.040</b>	<b>0.0000</b>

**Fuente:** elaboración propia a partir de insumos de <sup>1</sup>INEGI. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Base de datos. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>. <sup>4</sup>Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

**Nota:** el porcentaje se calculó a partir de la mortalidad total en ambos países. Límite inferior (LI). Límite superior (LS). Intervalo de confianza al 95% (IC). Significación estadística (Valor p; donde  $\alpha=0.05$ ).

En estudio reciente, varios investigadores examinaron las disparidades en la mortalidad por cáncer de pulmón en función del nivel educativo y otros factores socioeconómicos. Además, encontraron que los hombres con menor nivel educativo tienen mayores tasas de mortalidad por cáncer de pulmón, mientras que, en las mujeres, las tasas más altas se observaron en los grupos con mayor nivel educativo (Córdoba et al., 2023; Mo et al., 2024). Este análisis proporcionó una

mejor impresión de cómo la educación puede afectar las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón.

Por otro lado, en revisión sistemática, Lennox et al. (2023) exploró las desigualdades en el acceso y los resultados del tratamiento del cáncer de pulmón, he incluyó el impacto del nivel educativo. En este estudio, la autora y colaboradores identificaron que las personas con menor nivel educativo enfrentaron peores resultados en el tratamiento del cáncer de pulmón debido a diversos factores, como el acceso limitado a servicios de salud de calidad.

En el cuadro 5.4, se muestra la distribución y el análisis comparativo de las diferencias en la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón en relación con la rama de la actividad económica desempeñada entre México y Cuba. En ambas regiones, en el 2020 se observó mayor mortalidad proporcional por cáncer de pulmón en la rama de actividad económica primaria.

En México se produjeron 2458 defunciones por cáncer de pulmón en población vinculada a una actividad económica para un 0.23 por ciento; de ellas, 1204 defunciones fueron de la actividad económica primaria para un 0.11 por ciento, con respecto al total de las defunciones del país. En contraste, para Cuba la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón representó un 4.34 por ciento con 4883 defunciones, con respecto al total de las defunciones ocurridas en el año 2020, de las cuales al igual que México, la mayor proporción se encontró en la población vinculada a la actividad económica primaria con 1802 defunciones para un 1.60 por ciento. De manera que, fueron evidenciadas entre ambas regiones diferencias significativas ( $p=0.0000$ ), siendo más baja la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón en México con respecto a Cuba.

En este sentido, estas diferencias en la mortalidad proporcional entre México y Cuba, observada en relación con la actividad económica, pueden estar influenciadas por diversas ramas económicas y sus respectivas características. En Cuba, la economía centralizada y el enfoque estatal en sectores como la salud y la educación podrían contribuir a una menor exposición a factores de riesgo, a pesar de las restricciones económicas (Torres, 2021; Peña, 2024). En contraste, México, con una economía más diversificada que incluye sectores industriales y agrícolas, podría tener una mayor exposición a factores como el tabaquismo y la contaminación ambiental, influyendo así en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón (González et al., 2021).

Además, las desigualdades socioeconómicas en México, donde áreas con baja actividad económica pueden tener menos acceso a servicios de salud y programas de prevención, contrastan con el modelo cubano, que, a pesar de sus limitaciones económicas, mantienen un sistema de salud preventivo robusto (Gómez, 2020; Valdés et al., 2020). Asimismo, los niveles educativos y la conciencia pública sobre los factores de riesgos también juegan un papel crucial; en México, la diversidad económica y los desafíos educativos más homogéneo podría contribuir a una menor incidencia de factores de riesgos relacionados con el cáncer de pulmón (Martínez et al., 2020).

Cuadro 5.4. Mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según actividad económica. México y Cuba, 2020.

Actividad económica	México <sup>1</sup>		Cuba <sup>4</sup>		Diferencia de proporciones IC (95%)		
	No.	%	No.	%	LI	LS	
Primaria	1204	0.11	1802	1.60	-0.016	-0.014	0.0000
Secundaria	612	0.05	1155	1.03	-0.010	-0.009	0.0000
Terciaria	641	0.06	1926	1.71	-0.017	-0.016	0.0000
<b>Total</b>	<b>2458</b>	<b>0.23</b>	<b>4883</b>	<b>4.34</b>	<b>-0.042</b>	<b>-0.040</b>	<b>0.0000</b>

**Fuente:** elaboración propia a partir de insumos de <sup>1</sup>INEGI. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Base de datos. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>. <sup>4</sup>Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

**Nota:** el porcentaje se calculó a partir de la mortalidad total en ambos países. Límite inferior (LI). Límite superior (LS). Intervalo de confianza al 95% (IC). Significación estadística (Valor p; donde  $\alpha=0.05$ ).

En México, se observó en el cuadro 6.4 predominio en la mortalidad proporcional por cáncer de pulmón en zonas urbanas con 3415 defunciones para un 0.03 por ciento (de ellos, 2047 defunciones se ubicaron en Ciudades con más de 1500 de densidad poblacional para un 0.018 por ciento, con respecto a la zona rural con 3318 defunciones para un 0.03 por ciento. En contraste, en Cuba se observó resultados diferentes, ocurrieron una mayor cantidad de muertes en asentamientos rurales con 3992 defunciones para un 3.55 por ciento, sin embargo, en asentamientos urbanos sólo 1588 para un 1.4 por ciento. Estas diferencias entre asentamientos y entre cada país, pudiera estar relacionada con el nivel socioeconómico, el nivel educativo y acceso a los servicios de salud en cada contexto geográfico.

Cuadro 6.4. Mortalidad proporcional por cáncer de pulmón según sexo y grado urbanización en México y Cuba, 2020

Tipos de asentamientos/ Sexo	México <sup>1</sup> (N=6758 <sup>d</sup> )		Cuba <sup>4</sup> (N=5580)		Diferencia de proporciones IC (95%)		Valor p
	No.	%	No.	%	LI	LS	
<b>Ciudades</b>	<b>2047</b>	<b>0.018</b>	<b>849</b>	<b>0.755</b>	<b>-0.008</b>	<b>-0.007</b>	<b>0.0000</b>
Hombres	1150	0.010	506	0.450	-0.005	-0.004	0.0000
Mujeres	897	0.008	343	0.305	-0.003	-0.003	0.0000
<b>Localidades (o pueblos) y zonas de densidad intermedia</b>	<b>1368</b>	<b>0.012</b>	<b>739</b>	<b>0.657</b>	<b>-0.007</b>	<b>-0.006</b>	<b>0.0000</b>
Hombres	796	0.007	437	0.389	-0.004	-0.003	0.0000
Mujeres	572	0.005	302	0.269	-0.003	-0.002	0.0000
<b>Zonas rurales</b>	<b>3318</b>	<b>0.030</b>	<b>3992</b>	<b>3.550</b>	<b>-0.036</b>	<b>-0.034</b>	<b>0.0000</b>
Hombres	2101	0.019	2490	2.214	-0.023	-0.021	0.0000
Mujeres	1217	0.011	1502	1.336	-0.014	-0.013	0.0000

**Fuente:** elaboración propia a partir de insumos de <sup>1</sup>INEGI. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Base de datos. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>. <sup>4</sup>Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

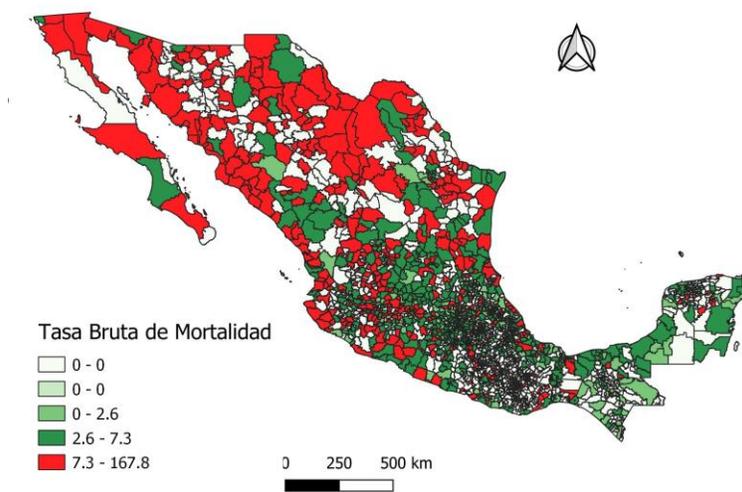
**Nota:** el porcentaje se calculó a partir de la mortalidad total en ambos países. Límite inferior (LI). Límite superior (LS). Intervalo de confianza al 95% (IC). Significación estadística (Valor p; donde  $\alpha=0.05$ ). <sup>d</sup>Se excluyen defunciones no especificadas y/o ignorada.

#### 4.3 Distribución espacial de la mortalidad por cáncer de pulmón por municipios en México y Cuba, 2020.

En el mapa 1.4, se muestra la distribución de las tasas brutas de mortalidad por cáncer de pulmón por municipios en México durante el 2020. De los 2469 municipios existentes, 296 municipios presentaron tasas por encima de la nacional (5.36) para un 28.2 por ciento. Se observó una distribución concentrada de municipios con altas tasas, principalmente en municipios rurales de las entidades federativas de Sinaloa (88.9%), Coahuila de Zaragoza (57.9%), Chihuahua

(52.2%), Sonora (45.8%) y Durango (43.6%). Resultados similares se encontraron en estudios espacial de mortalidad por cáncer de pulmón, donde las entidades federativas de Chihuahua, Sonora, Sinaloa y Baja California Sur tuvieron las tasas más altas de esta enfermedad (Torres, 2022, p. 5).

Mapa 1.4. Distribución espacial de las tasas bruta de mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de México, 2020.



**Fuente:** elaboración propia a partir de los insumos del INEGI. Base de datos. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020.

En Cuba, el índice de Moran (-0.033) sugiere una dispersión espacial en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón (véase anexo 6). Esto podría indicar una ausencia de patrones espaciales significativos, lo cual reflejó una dispersión de las defunciones por cáncer de pulmón sin una clara agrupación geográfica. En este sentido, la dispersión de las tasas podría sugerir la necesidad de políticas de salud públicas más focalizadas que consideren las variaciones locales de factores socioeconómicos y demográficos que pudieran disminuir las tasas de cáncer de pulmón a nivel local.

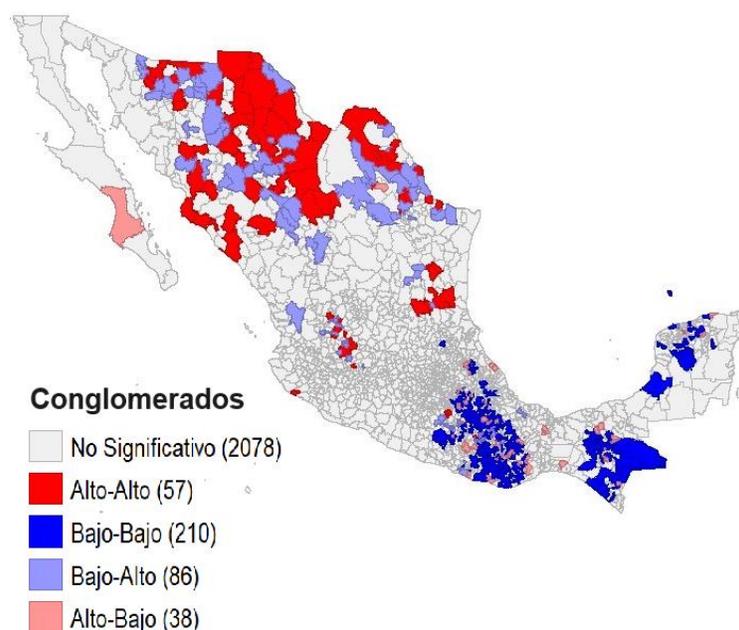
A diferencia de México, que presentó un Índice de Morán (+0.075) indicando una autocorrelación espacial (véase anexo 5), lo que sugiere que las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón presentan un patrón de agrupaciones geográficas. Esta observación refleja la influencia de factores locales, como la concentración de industrias contaminantes, hábitos de tabaquismo en ciertas áreas, o diferencias en el acceso a servicios de salud.

En ambos países, los factores socioeconómicos como el nivel de ingresos, el acceso a la educación, y las condiciones de vida pueden influir en la distribución de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón. La diferencia en los índices de Moran reflejaron podría reflejar como estos factores varían y se distribuyen geográficamente en cada país.

La efectividad y la implementación de políticas de control del tabaco, programas de salud pública, y la disponibilidad de tratamientos médicos también pueden afectar la distribución espacial de la mortalidad por cáncer de pulmón. En México, una posible autocorrelación podría indicar áreas donde estas políticas son más efectivas o donde los riesgos son más altos de manera consistentes. En Cuba, la distribución más homogénea sugiere una implementación más uniforme de estas políticas a nivel nacional.

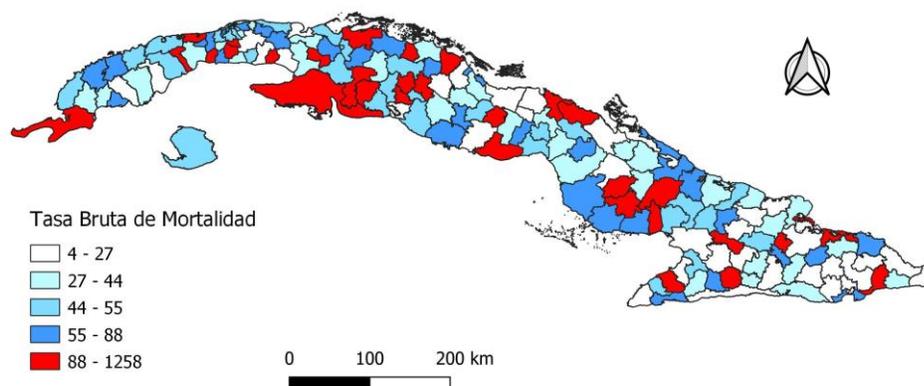
Por otro lado, la exposición a contaminantes ambientales y riesgos ocupacionales puede variar entre municipios, afectando las tasas de cáncer de pulmón. Las diferencias en la estructura económica y las industrias predominantes en diferentes regiones también pueden jugar un papel importante.

Mapa 2.4. Análisis de clúster de las tasas bruta de mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de México, 2020.



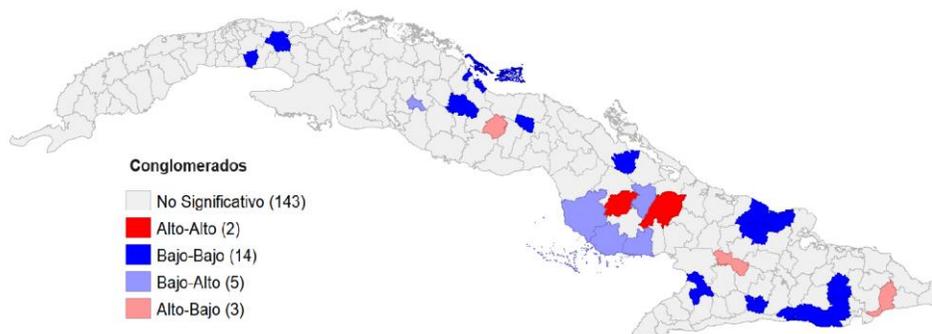
**Fuente:** elaboración propia a partir de los insumos del INEGI. Base de datos. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020.

Gráfica 3.4. Distribución espacial de las tasas bruta de mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de Cuba, 2020.



**Fuente:** elaboración propia a partir de los insumos del Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

Gráfica 4.4. Análisis de clúster de las tasas bruta de mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de Cuba, 2020.



**Fuente:** elaboración propia a partir de los insumos del Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

## Conclusiones

Las disparidades socioeconómicas y demográficas evidenciadas en México y Cuba reflejan condiciones desiguales entre grupos de riesgo de cada país, así como condiciones epidemiológicas variables. Estas condiciones pueden condicionar la presencia de localidades con altas tasas de mortalidad por cáncer de pulmón cercanas a áreas con características socioeconómicas similares, pero con diferencias significativas en sus tasas de mortalidad.

La aplicación del análisis espacial permitió una evaluación exhaustiva de la distribución geográfica de estas tasas, destacando la influencia de factores geográficos y socioeconómicos en su variabilidad. Este enfoque proporciona un fundamento robusto para la formulación de estrategias preventivas y de control más eficientes, adaptadas a las particularidades de cada región estudiada.

Se sugiere la implementación de políticas de salud pública y estrategias de intervención basadas en los patrones espaciales identificados, así como la necesidad de investigaciones futuras que profundicen en las causas subyacentes de estos patrones observados, con el propósito de mejorar el estado de salud y reducir las disparidades en las condiciones de salud asociadas a la mortalidad por cáncer de pulmón entre diferentes localidades y grupos poblacionales.

## Referencias

- Abreu Ruíz, G., Bermejo Bencomo, W., Romero Pérez, T. C., Gálvez González, A. M., & Rubio Hernández, M. C. (2022). El proceso para la nueva organización del control del cáncer en Cuba. *Infodir*, (37), Epub 08 de abril de 2022. Recuperado en 02 de agosto de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-35212022000100006&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-35212022000100006&lng=es&tlng=es).
- Acero A, Myriam, Caro R, Ivonne M, Henao K, Liliana, Ruiz E, Luisa F, & Sánchez V, Guillermo. (2013). Determinantes Sociales de la Salud: postura oficial y perspectivas críticas. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 31(Supl. 1), 103-110. Retrieved August 07, 2024, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-386X2013000400012&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2013000400012&lng=en&tlng=es).
- Arrieta, O., Cardona, A. F., Zatarain Barron, Z. L., Rolfo, C., Ordoñez, C., Ruíz Patiño, A., & Rosell, R. (2021). Historia del cáncer de pulmón: desde Doll y Hill hasta las terapias de precisión. *Medicina*, 43(1), 107–139. Recuperado de <https://revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/view/1589/2037>
- Arrieta, O., & Lazcano, E. (2019). Cáncer de pulmón. El peso de la enfermedad y avances en el diagnóstico y tratamiento. *Salud Pública De México*, 61, 217-218. <https://doi.org/10.21149/10660>
- Arroyo Hernández, M., Zinser Sierra, J. W., & Vázquez García, J. C. (2019). Detección temprana de cáncer de pulmón en México. *Salud Pública De México*, 61(3), 347-351. <https://doi.org/10.21149/10326>
- Aldstadt, J. (2010). Spatial Clustering. In: Fischer, M., Getis, A. (eds) *Handbook of Applied Spatial Analysis*. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-03647-7\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-642-03647-7_15)
- Álvarez Fernández, E. (2016). Introducción a la historia del cáncer de pulmón. *An. Real. Acad. Doct*, (3), 64-74. Recuperado de <https://www.rade.es/imageslib/doc/2V2N1-ALVAREZ-CANCERPULMON.pdf>
- Avello, V. (2021). La historia del cáncer y el cáncer en la historia. *Med*, 43 (1), 6-10. <https://anmdecolombia.org.co/wp-content/uploads/2021/04/REVISTA-MEDICINA-No.-132-corregida.pdf#page=28>
- Barrera Núñez, D.A., López Olmedo, N., Zavala Arciniega, L., Barrientos Gutiérrez, I., & Reynales Shigematsu, L. M. (2023). Consumo de tabaco y uso de cigarro electrónico en adolescentes y adultos mexicanos. *Ensanut Continua 2022. Salud Publica Mex*, 65 (supl 1), 65-74. <https://doi.org/10.21149/14830>

- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*, 68(6), 394-424. <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.3322/caac.21492>
- Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., & Jemal, A. (2024). Estadísticas mundiales del cáncer 2022: Estimaciones de GLOBOCAN de incidencia y mortalidad en todo el mundo por 36 cánceres en 185 países. *CA: una revista de cáncer para clínicos*, 74(3), 229–263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>
- Benach, J. (1997). La desigualdad perjudica seriamente la salud. *Gaceta Sanitaria*, Barcelona, 11, pp. 255-57. Recuperado 12 noviembre 2023, de <https://www.gacetasanitaria.org/es-pdf-S0213911197713049>
- Buse, K., Mays, N., & Walt, G. (2012). *Making Health Policy*. McGraw-Hill Education (UK). Second Edition, 4 – 48. Retrieved from [https://books.google.com.mx/books?id=LL1M4IOzXtwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=LL1M4IOzXtwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Castell-Florit Serrate, P.. (2023). Integración sinérgica de los sistemas y servicios de salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 49(2). Recuperado de <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/15179/1894>
- Cayuela, L., Asuero Llanes, A., Rodríguez Domínguez, S., Chávez Conde, M., & Cayuela, A.. (2020). Análisis espacial de la mortalidad por cáncer de pulmón en España con especial referencia a Andalucía (2013-2017). *Open Respir Arch*, 2(3), 107-112. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2020.03.006>
- Córdoba-Doña, J. A., Benítez-Rodríguez, E., Escolar-Pujolar, A., & Santos-Sánchez, V. (2023). Age-period-cohort analysis of lung cancer mortality inequalities in Southern Spain: missed opportunities for implementing equitable tobacco control policies. *In International Journal for Equity in Health*, (Vol. 22, Issue 1). Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1186/s12939-023-01946-y>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022), *Panorama Social de América Latina, 2021 (LC/PUB.2021/17-P)*, Santiago, 2022. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/43a39b21-edc7-478e-9085-348efae44cfa/content>
- Díaz Pérez, C. (2023). El reto de siempre la salud del pueblo cubano. Presidencia y Gobierno de la República de Cuba 2024. *Palacio de La Revolución*. Recuperado en 12 octubre de 2023, de <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/el-reto-de-siempre-la-salud-del-pueblo-cubano/>
- Di Fabio, J. L., Gofin, R., & Gofin, J. (2020). Análisis del sistema de salud cubano y del modelo atención primaria orientada a la comunidad. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(2), 2193. Recuperado en 3 de enero de 2024, de <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2020.v46n2/e2193/es/#>

- División de Estadísticas de las Naciones Unidas. (2020). A recommendation on the method to delineate cities, urban and rural areas for international statistical comparisons. In: Items for discussion and decision: demographic statistics. Fifty-first session, 3 – 6 March 2020. Retrieved from <https://unstats.un.org/unsd/statcom/51st-session/documents/BG-Item3j-Recommendation-E.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2009). Clasificación industrial uniforme de todas las actividades económicas Rev. 4 (CIIU Rev. 4). Nueva York: Naciones Unidas. [https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm\\_4rev4s.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4s.pdf)
- Doll, R., & Hill, A. B. (1950). Tabaquismo y carcinoma de pulmón; Informe preliminar. *Revista médica británica*, 2(4682), 739–748. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4682.739>
- Galev, G., Nagoti, S., Sansano, I., Armstrong, S. M., Herman, M., & Mukhopadhyay, S.. (2024). El tabaquismo y el pulmón: documentos históricos (1929-2023). *Revista de Patología Diagnóstica y Académica*, 1(1), 3-12. Recuperado de [https://journals.lww.com/jdap/fulltext/2024/01010/smoking\\_and\\_the\\_lung\\_landmark\\_papers\\_1929\\_2023\\_.2.aspx](https://journals.lww.com/jdap/fulltext/2024/01010/smoking_and_the_lung_landmark_papers_1929_2023_.2.aspx)
- GBD 2019 Tobacco Collaborators.. (2021). Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, 397, 2337–60. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01169-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01169-7)
- GeoDa Center for Geospatial Analysis and Computation. (2023). GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis (version 1.8). *Arizona State University*. Retrieved from <http://geodacenter.github.io/formats.html>
- Gerson, R., Zatarain Barrón, Z.L., & Blanco C, et al. (2019). Acceso a la terapia para cáncer de pulmón en la población mexicana: oportunidades para reducir la inequidad en el sistema de salud. *salud publica mex*, 61(3), 352-357. <https://doi.org/10.21149/10118>
- Gilson, L., Hanson, K., Sheikh, K., Agyepong, I. A., Sengooba, F., & Bennett, S. (2011). Building the field of health policy and systems research: social science matters. *PLoS medicine*, 8(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001079>
- González, A., Martínez, L., & Hernández, J. (2021). Impacto de los comportamientos de riesgo en el desarrollo de cáncer de pulmón. *Revista de Salud Pública*, 35(2), 65-75. <https://doi.org/10.1234/rsap.v35i2.5678>
- Gostin, L. O., & Friedman, E. A. (2013). Towards a framework convention on global health: a transformative agenda for global health justice. *Yale J. Health Pol'y L. & Ethics*, 13, 1. <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2234&context=facpub>
- Hernández Guerra, Yoel. (2022). El tabaquismo en la adolescencia. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 38(3). Recuperado en 05 de agosto de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252022000300003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252022000300003&lng=es&tlng=es).

- Hernandez, L. M., Blazer, D. G., & Institute of Medicine (US) Committee on Assessing Interactions Among Social, Behavioral, and Genetic Factors in Health (Eds.). (2006). Genes, Behavior, and the Social Environment: Moving Beyond the Nature/Nurture Debate. *National Academies Press (US)*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20669442/>
- Hueper, W. C., Charles C, M. D., & Springfield Illinois T. (1942). Tumores ocupacionales y enfermedades aliadas. *Res de cáncer*, 2 (9), 668. Recuperado en 12 enero de 2024, de <https://aacrjournals.org/cancerres/article/2/9/668/474206/Occupational-Tumors-and-Allied-DiseasesBy-W-C>
- Hornung, R. W., & Meinhardt, T. J. (1987). Evaluación cuantitativa del riesgo de cáncer de pulmón en mineros de uranio de EE. UU. *Física de la salud*, 52(4), 417–430. <https://doi.org/10.1097/00004032-198704000-00002>
- Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Información. (2020). Base de datos. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Recuperado en 23 de octubre de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>
- \_\_\_\_\_. (2020). Censo de Población y Vivienda. Panorama demográfico de México 2020. Recuperado en 12 de abril de 2024, de [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.inegi.org.mx%2Fprogramas%2Fccpv%2F2020%2Ftableros%2Fpanorama%2Fdoc%2FPSM2020\\_tabla\\_indicadores\\_entidad.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.inegi.org.mx%2Fprogramas%2Fccpv%2F2020%2Ftableros%2Fpanorama%2Fdoc%2FPSM2020_tabla_indicadores_entidad.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK)
- \_\_\_\_\_. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Recuperado en 23 de abril de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2023). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut Continua 2023) e indicadores de salud, desarrollo infantil temprano y nutrición de la primera infancia de Sinaloa. Recuperado de <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutsin2023/doctos/informes/Informe-ENSANUT-Primera.Infancia-Sinaloa-2023.pdf>
- Jani, C. T., Singh, H., Abdallah, N., Mouchati, C., Arora, S., Kareff, S., Salciccioli, J., Thomson, C. C., & Velcheti, V. (2023). Trends in Lung Cancer Incidence and Mortality (1990-2019) in the United States: A Comprehensive Analysis of Gender and State-Level Disparities. *JCO Global Oncology*, 9, 1–17. <https://doi.org/10.1200/GO.23.00255>
- Kickbusch, I. (2000). Global Health Governance: Some Theoretical Considerations on the New Political Space. In Lee, K., Buse, K., & Fustukian, S. (Eds.), *Health Policy in a Globalising World*, 56-68. *Cambridge University Press*. [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=lang\\_es|lang\\_en&id=2V3omKXhe8IC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Kickbusch,+I.+\(2000\).+Global+Health+Governance:+Some+Theoretical+Considerations+on+the+New+Political+Space.+In+Lee,+K.,+Buse,+K.,+%26+Fustukian,+S.+\(Eds.\),+Health+Policy+in+a+Globalising+World+\(pp.+56-68\).+Cambridge+University+Press.&ots=S04DrHEAc1&sig=PZ7eSnB19ioVME76VW5eGI252S0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=lang_es|lang_en&id=2V3omKXhe8IC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Kickbusch,+I.+(2000).+Global+Health+Governance:+Some+Theoretical+Considerations+on+the+New+Political+Space.+In+Lee,+K.,+Buse,+K.,+%26+Fustukian,+S.+(Eds.),+Health+Policy+in+a+Globalising+World+(pp.+56-68).+Cambridge+University+Press.&ots=S04DrHEAc1&sig=PZ7eSnB19ioVME76VW5eGI252S0#v=onepage&q&f=false)

- Lorenzo Vázquez, E., Garrido Amable, O., Fabelo Roche, J., González Herrera, N., Vargas Yzquierdo, J., & Revilla Vidal, O. (2020). Alcance del marco jurídico que sustenta el control del tabaquismo en Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(2). Recuperado de <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1398>
- Marmot, M., Friel, S., Bell, R., Houwelling, T. A., & Taylor, S. (2008). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *The Lancet*, 372 (9650), 1661 – 1669. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61690-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61690-6)
- Menéndez Jiménez, J.. (2020). El Decenio del Envejecimiento Saludable (2020-2030), una oportunidad para Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(4). Recuperado de <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2748/1552>
- Mackenbach, J. P.; Bakker, M. J. (2003). European network on interventions and policies to reduce inequalities in health: tackling socioeconomic inequalities in health; analysis of European experiences. *Lancet*, London, 362, p. 1409-14. Recuperado en 13 de diciembre de 2023 de, [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(03\)14639-9.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(03)14639-9.pdf)
- Manzanares Rivera JL. (2020). Recursos para la evaluación de la política pública en materia de cáncer de pulmón en México. *Rev Panam Salud Publica*. 2020; 44: e172. Recuperado 23 dic 2023, de <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.172>
- Martínez, L., Gómez, R., & Hernández, J. (2020). Disparidades socioeconómicas en la incidencia y mortalidad por cáncer de pulmón. *Boletín de Oncología*, 44(4), 50-63. <https://doi.org/10.6789/bo.2020.444>
- Ministerio de Salud Pública de Cuba. (2020). Anuario Estadísticos de Salud de Cuba, 2020. La Habana, *Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud*. Recuperado de <https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/Anuario-2020.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2022). Anuario Estadísticos de Salud de Cuba, 2022. La Habana, *Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud*. Recuperado de <http://www.bvscuba.sld.cu/2017/11/20/anuario-estadistico-de-salud-de-cuba/>
- \_\_\_\_\_. (2010). Indicadores Básicos para el Análisis del Estado de Salud de la Población. *Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud*. La Habana, 77-82. Recuperado en 13 de marzo de 2024, de <https://files.sld.cu/dne/files/2010/04/cuba20092.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2012). Programa integral para el control del cáncer en Cuba. Estrategia Nacional para el Control del Cáncer. *Editorial de Ciencias Médicas*, 2012. Recuperado en 17 de diciembre de 2023, de [https://www.iccp-portal.org/system/files/plans/CUB\\_B5\\_CUB\\_Estrategia\\_cancer.pdf](https://www.iccp-portal.org/system/files/plans/CUB_B5_CUB_Estrategia_cancer.pdf)
- Mo, Y., Qin, Y., Shangguan, J., Wei, D., Wu, M., Chen, D., & Yu, J. (2024). Diferencia específica por sexo para el cáncer de pulmón de células pequeñas con respecto al avance

de la inmunoterapia. *Archivos de Bronconeumología*. 1-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2024.05.025>

Naciones Unidas. (2022). Prospectiva de la población mundial 2022. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Población. Recuperado en 12 de diciembre de 2023, de <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>

Nápoles Wilson, E., Coutin Marie, G., Romero Carrazana, R. Y., Ravelo Macias, M. C., & Sánchez Maceo, A. L. (2014). Identificación de conglomerados temporo-espaciales en pacientes diagnosticados con cáncer de pulmón. *Revista Información Científica*, 86(4), 634-642. Recuperado en 23 marzo de 2024, de <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757256005.pdf>

Ochsner, A., & Debaquey, M. (1999). Neoplasia maligna pulmonar primaria: tratamiento mediante neumonectomía total; Análisis de 79 casos recogidos y presentación de 7 casos personales. *Revista Ochsner*, 1(3), 109-125. Recuperado de <https://www.ochsnerjournal.org/content/1/3/109>

Oficina Nacional de Estadísticas e Información. (2021). Anuario estadístico de Cuba 2020. La Habana. Recuperado en 21 de febrero de 2024, de <https://www.onei.gob.cu/anuario-2021>

OnCubaNews. (2020). Cáncer, primera causa de muerte en Cuba en 2019. Recuperado en 17 de febrero de 2024, de <https://oncubanews.com/cuba/cancer-primer-causa-de-muerte-en-cuba-en-2019/>

Organización Mundial de la Salud. (2016). Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Conexos (10ma ed.). Recuperado de <https://icd.who.int/browse10/2016/en>

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Determinantes Sociales de la Salud en la Región de las Américas (capítulo de Salud en las Américas+). Recuperado en 13 de enero de 2024 de, <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud>

Otero Puime, Á., & Zunzunegui, M. V. (2011). Determinantes sociales de la salud y su influencia en la atención sanitaria. Elsevier España, S.L., *Salud y comunidad* (pp. 87-99). Recuperado de <https://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/06/Determinantes-Sociales-de-la-Salud.pdf>

Pennsylvania State University. (2024). Hypothesis Testing for Two Sample Proportions. Recuperado de <https://online.stat.psu.edu/statprogram/reviews/statistical-concepts/proportions>

QGIS Development Team. (2023). QGIS Geographic Information System. QGIS Association, version 3.34. Retrieved from [https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/user\\_manual/index.html](https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/user_manual/index.html)

Real Academia Española. (2024). Municipio. En *Diccionario de la lengua española* (24th ed). Recuperado 12 feb 2024, de <https://dle.rae.es/municipio#BAPWnai>

- Rojas, M. R., Escamilla, N. C., Meza, R., Vázquez Salas, R.A., Zárate, R.E., & Lazcano, P. E. (2019). Lung cancer mortality in Mexico, 1990-2016: age-period-cohort effect. *Salud Publica Mex.*, 61, 230-239. <https://doi.org/10.21149/9962>
- Servizo Galego de Saúde Pública. (2006). EPIDAT. Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados. Versión 3.1. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de [https://www.sergas.es/Saude-publica/Epidat-3-1-descargar-Epidat-3-1-\(espanol\)?idioma=es](https://www.sergas.es/Saude-publica/Epidat-3-1-descargar-Epidat-3-1-(espanol)?idioma=es)
- Secretaria de Salud. Dirección General e Información en Salud (DGIS). (2020). Registro de defunciones 2020. Subsistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones (SEED). Recuperado 10 de diciembre 2023, de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/defunciones/resource/5702967e-ca29-414d-bc4f-2df51ea71a7b>
- Siabato, W., & Guzmán Manrique, J. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 28(1), 1-22. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.76919>
- Souza Lourenço, E. Â., & Fleitas Ruiz, R. (2014). La política de salud en Cuba en el nuevo milenio: la contribución del Trabajo Social. *R. Katál.*, Florianópolis, 17(2), 207-217. Recuperado en 22 de noviembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/1796/179632831006.pdf>
- Shamah, L. T., Romero Martínez, M., Barrientos Gutierrez, T., Cuevas Nasu, L., Bautista Arredondo, S., Colchero, M.A., Gaona Pineda, E. B., Lazcano Ponce, E., Martínez Barnetche, J., Alpuche Arana, C., & Rivera Dommarco, J. (2021). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. Resultados nacionales. *Cuernavaca, Mexico: Instituto Nacional de Salud Pública*, 2021. Recuperado 12 de enero de 2024, de <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>
- Shamah Levy, T., Romero Martínez, M., Barrientos Gutiérrez, T., Cuevas Nasu, L., Navarro Olivos, E., Bautista Arredondo, S., Colchero, M. A., Magos Vázquez, F. J., Gallardo Luna, M. J., Lara Lona, E., Gaona Pineda, E. B., Martínez Barnetche, J., Alpuche Aranda, C., Díaz Martínez, D.A., Rivera Dommarco, J., & Lazcano Ponce, E.. (2023). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2022. Resultados de Guanajuato. Cuernavaca, México. *Instituto Nacional de Salud Pública*. Recuperado de [https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutgto2022/doctos/informes/Informe\\_ENSANUT\\_Continua\\_Gto2022.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutgto2022/doctos/informes/Informe_ENSANUT_Continua_Gto2022.pdf)
- Shiffman, J., & Smith, S. (2007). Generation of political priority for global health initiatives: a framework and case study of maternal mortality. *The lancet*, 370(9595), 1370-1379. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61579-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61579-7)
- Smith, D., & Johnson, K. (2021). El impacto de la ubicación geográfica en el acceso a la atención médica para el cáncer de pulmón. *Revista de Estudios de Salud*, 29(3), 77-89. <https://doi.org/10.7890/res.2021.2937>

- Takemura, N., Jia, S. & Lin, C. C. (2024). Experiencia de dificultades financieras en pacientes de mediana y avanzada edad con cáncer de pulmón avanzado. *Atención de apoyo al cáncer* 32, 372. Recuperado en 17 de marzo de 2024, de <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08571-7>
- Taylor, C. (2023). Hypothesis Test for the Difference of Two Population Proportions. Retrieved from <https://www.thoughtco.com/two-population-proportions-hypothesis-test-4075530>
- Torres Domínguez, J. A., Betancourt, A. M., Mejía, L. S. P., & Noverón, N. R... (2022). Lung cancer mortality trends in Mexico, 1998–2018: the impact of the General Law on Tobacco Control. *Revista Brasileira De Epidemiologia*, 25, e220003. <https://doi.org/10.1590/1980-549720220003>
- Varona Pérez, P., Torres Barbie, P., Elejalde Larinaga, A. R., Hernández Caballero, E. A., & Neninger Vinageras, E. (2012). Modelo para la prevención y manejo del cáncer de pulmón en Cuba, 2010. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50(1), 37-47. Recuperado en 02 de agosto de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032012000100006&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032012000100006&lng=es&tlng=es)
- Valdés Santiago, D., Ramis Andalia, R., & Pría Barros, M. (2020). Métodos y desafíos en la medición de desigualdades sociales en salud de Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(1). Recuperado de <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1753>
- World Health Organization. (2020). Global strategy on human resources for health: Workforce 2030. *Health Workforce (HWF)*, 64. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/250368/9789241511131-eng.pdf?sequence=1>
- World Health Organization. (2023). Electronic cigarettes: call to action. , 4. <https://www.who.int/publications/m/item/electronic-cigarettes---call-to-action>
- Zambrano Cedeño, A. A., Perero Cobeña, Y. S., & Castro Jalca, J. (2022). Factores de riesgo del Cáncer de Pulmón: Impacto mundial en la población. *Revista Científica Higía De La Salud*, 7(2). <https://doi.org/10.37117/higia.v7i2.748>

## Anexos

### Anexo 1. Operacionalización de variables, indicadores de medidas y fuentes de información consultadas por país.

Variable	Descripción	Escala	Indicador	Fuente	
				México	Cuba
Defunción por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón	Fallecimientos ocurridos por unidad geográfica de residencia habitual.	-----	Número de defunción por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón por municipios en México y Cuba.	1	4
Municipio de residencia habitual de la defunción	División política administrativa municipal donde residía habitualmente del fallecido.	México (2469 mcpios) Cuba (168 mcpios)	Tasa bruta de mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón por municipios en México y Cuba.	1	4
Sexo	Atributo que nos permite diferenciar biológica y fisiológicamente que permite caracterizar a la defunción en hombres y mujeres.	Hombres Mujeres	Tasa brutas y ajustadas por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón por sexo según municipios en México y Cuba. Porcentaje de defunciones por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón según sexo en México y Cuba	1	4
Edad (años)	Edad cumplida de la defunción al registro en el período.	Menos 15 15 a 24 25 a 34 35 a 44 45 a 54 55 a 64 65 a 74 75 a 84 85 y más	Tasa brutas y ajustadas por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón por grupos de edad en México y Cuba. Razón de tasas por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón sexo por grupos de edad en	1	4

			México y Cuba. Diferencia de tasas por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón según sexo en México y Cuba.		
Actividad laboral	Principal rama de la actividad laboral en la que se inserta la ocupación registrada de la defunción.	Primaria, Secundaria y, Terciaria	Porcentaje de defunción por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón según actividad laboral en México y Cuba.	1	4
Grado de urbanización	Tipo de asentamientos en la que reside habitualmente una población de acuerdo con la cantidad de habitantes y su densidad poblacional.	Ciudades, Localidades (o pueblos) y zonas de densidad intermedia y, Zonas rurales	Porcentaje de defunción por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón por grado de urbanización según sexo en México y Cuba.	2-3	5-6
Nivel educativo terminado	Mayor grado educativo alcanzado en el momento de la defunción.	Primaria, Secundaria, Preuniversitario y/o Bachillerato y, Universitario	Porcentaje de defunción por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón según nivel educativo terminado en México y Cuba.	1	4

**Nota:** <sup>1</sup>INEGI. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Base de datos. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>. <sup>2</sup>Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Información (INEGI). <sup>3</sup>INEGI. Censo de Población y Vivienda. Panorama sociodemográfico de México, 2020. <sup>4</sup>Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). <sup>5</sup>Sistema de Información Estadística Nacional de Demografía. Oficina Nacional de Estadística e Información., 2020. <sup>6</sup>Anuario Estadístico de Cuba, 2020. Edición 2021. Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI).

Anexo 2. Número de defunciones, tasas específicas y/o estandarizadas, y diferencia de tasas de mortalidad por cáncer de pulmón según grupos de edad. México y Cuba, 2020.

Grupos de edad (años)	México <sup>1</sup>			Cuba <sup>4</sup>			DT <sup>c</sup>
	No.	Tasa <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	No.	Tasa <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	
Menos 15	9	0.03	-	7	0.4	0.4	0.4
15 a 24	25	0.12	0.01	-	-	-	-0.01
25 a 34	85	0.44	0.02	14	0.9	0.6	0.58
35 a 44	205	1.17	0.05	43	3.2	1.9	1.85
45 a 54	540	3.60	0.14	345	17.8	5.5	5.36
55 a 64	1 336	12.70	0.48	1 238	81.2	21.0	20.52
65 a 74	1 995	31.70	1.37	1 961	197.9	54.0	52.63
75 a 84	1 883	62.98	2.57	1 426	261.7	57.3	54.73
85 y más	680	65.41	1.88	546	300.7	46.5	44.62
<b>Total<sup>d</sup></b>	<b>6 758</b>	<b>5.36</b>	<b>0.26</b>	<b>5 580</b>	<b>49.8</b>	<b>27.4</b>	<b>27.14</b>

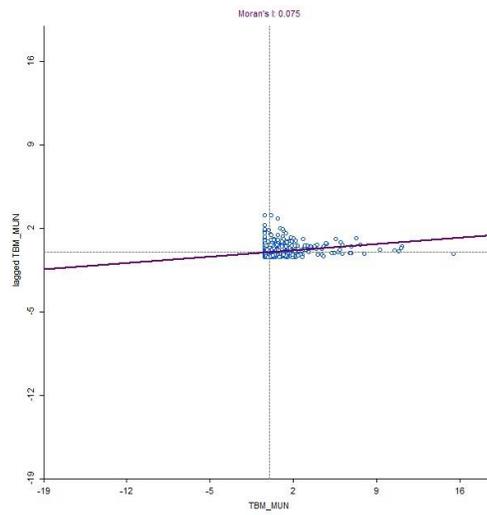
**Fuente:** elaboración propia a partir de insumos de <sup>1</sup>INEGI. Estadísticas vitales. Defunciones registradas 2020. Base de datos. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>. <sup>4</sup>Subsistemas de Información Estadística de Defunciones 2020. Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos en Salud. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). **Nota:** (-) magnitud cero. <sup>a</sup>Tasa por 100 000 habitantes. <sup>b</sup>Tasa estandarizada. Ajuste por método directo. Población tipo, la población mundial estimada de 2000. <sup>c</sup> Diferencia de tasa. <sup>d</sup>Se excluyen defunciones con edad no especificada y/o ignorada.

Anexo 3. Razón de tasa estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón hombres vs mujeres según grupos de edad. México y Cuba, 2020.

<b>Grupos de edad (años)</b>	<b>México</b>	<b>Cuba</b>
Menos 15	2.0	1.0
15 a 24	2.0	-
25 a 34	1.8	1.0
35 a 44	1.6	0.4
45 a 54	1.1	1.4
55 a 64	1.4	1.4
65 a 74	1.7	1.5
75 a 84	1.3	1.6
85 y más	0.8	0.9
<b>Total</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>

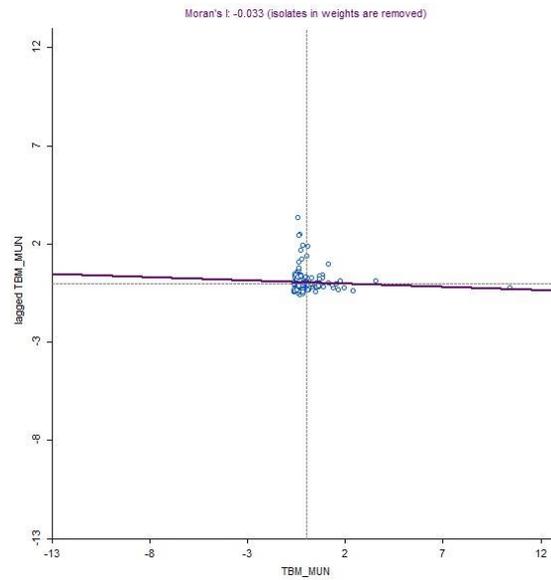
**Fuente:** elaboración propia a partir de las tasas estandarizadas de mortalidad por grupos de edad en ambos sexos de cada país. **Nota:** (-) magnitud cero.

Anexo 4. Índice de Moran para la mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de México, 2020.



**Fuente:** reporte emitido del análisis I de Moran Local Univariado a través del en el paquete geográfico GeoDa 1.8.

Anexo 5. Índice de Moran para la mortalidad por cáncer de pulmón en municipios de Cuba, 2020.



**Fuente:** reporte emitido del análisis I de Moran Local Univariado a través del en el paquete geográfico GeoDa 1.8.

## **Formación del autor de la tesis**

El autor es Licenciado en Enfermería, Investigador Agregado y Profesor Asistente por la Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, Cuba. Especialista de I Grado en Bioestadística por el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM) de La Habana, Cuba. Ha sido profesor en el área de Ciencias de la Enfermería y Salud Pública, en temas relacionados principalmente con la Bioestadística y Metodología de la Investigación en la Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, Cuba. Colaborador docente en la formación de la Especialidad Médica de Higiene y Epidemiología del Centro Provincia de Higiene, Epidemiología y Microbiología en Guantánamo, Cuba. Expresidente del Capítulo de Enfermería de Guantánamo de la Sociedad Cubana de Enfermería. Egresado de la Maestría en Estudios de Población de El Colegio de la Frontera Norte, B.C, México.

Correo electrónico: [eudisnapoles@gmail.com](mailto:eudisnapoles@gmail.com)

*© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.*

Forma de citar:

Nápoles Wilson, E. (2024). “Mortalidad por tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón diferenciales sociodemográficos en México y Cuba 2020”. Tesis de Maestría en Estudios de Población. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 83 pp.