

Estrategias para disminuir el cáncer de Pulmón en México: caso LGCT

Al paso de los años el perfil epidemiológico mundial se ha transformado, conformándose actualmente por una gama amplia de patologías transmisibles y no transmisibles, las cuales, para su atención requieren, en primer lugar, conocer detalladamente la situación de la enfermedad. El cáncer es una de las principales enfermedades que durante las últimas décadas se ha posicionado en los primeros puestos en morbilidad y mortalidad.

Existen diversas estrategias para prevenir y controlar las neoplasias, estas requieren ser evaluadas para poder mejorarlas y en su caso modificarlas, la presente tesis tuvo dos objetivos, describir las tendencias en la mortalidad por cáncer de pulmón y las tendencias en el consumo de tabaco y comentar los de las estrategias para el control del tabaco en México y Latinoamérica para identificar las políticas con mayor impacto para generar recomendaciones para fortalecerlas y así disminuir la mortalidad por cáncer de pulmón.



Dr. Juan Alejandro Torres Domínguez. Investigador en Ciencias Médicas C del INCMNSZ. Doctor en Ciencias de la Salud por la UNAM, Maestro en Salud Pública por el INSP-ESPM, Especialista en Análisis de Datos por el ITESM y QFB por la UAM. Profesor de la EMN y del IPN. Asesor de Proyectos en Salud.



editorial académica española



Juan Alejandro Torres Domínguez

Estrategias para disminuir el cáncer de Pulmón en México: caso LGCT

La Ley General para el Control del Tabaco como estrategia para disminuir el cáncer de Pulmón en México

Juan Alejandro Torres Domínguez

**Estrategias para disminuir el cáncer de Pulmón en México: caso
LGCT**

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

Juan Alejandro Torres Domínguez

Estrategias para disminuir el cáncer de Pulmón en México: caso LGCT

**La Ley General para el Control del Tabaco como
estrategia para disminuir el cáncer de Pulmón en
México**

FOR AUTHOR USE ONLY

Editorial Académica Española

Imprint

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: www.ingimage.com

Publisher:

Editorial Académica Española

is a trademark of

Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

120 High Road, East Finchley, London, N2 9ED, United Kingdom

Str. Armeneasca 28/1, office 1, Chisinau MD-2012, Republic of Moldova,

Europe

Printed at: see last page

ISBN: 978-613-9-08383-1

Copyright © Juan Alejandro Torres Domínguez

Copyright © 2024 Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

FOR AUTHOR USE ONLY

**Estrategias para disminuir el cáncer de Pulmón en México: caso LGCT
La Ley General para el Control del Tabaco como estrategia para disminuir el cáncer
de Pulmón en México**

**Autor:
Juan Alejandro Torres Domínguez**

CIUDAD DE MÉXICO, ABRIL 2024

DEDICATORIA
A DIOS Y A MI MADRE
PARA TALI, SAM Y JUANCHO

AGRADECIMIENTOS

Dr. Alejandro Mohar Betancourt
Dra. Nancy Reynoso Noverón
Dra. Lina Sofía Palacio Mejía

Contenido

Introducción	3
Marco Teórico	4
Justificación	11
Hipótesis	12
Objetivos	13
Método	14
Procedimiento	20
Análisis estadístico	22
Resultados	24
Discusión	54
Conclusión	61
Referencias	62

FOR AUTHOR USE ONLY

Introducción

Al paso de los años el perfil epidemiológico mundial se ha transformado, conformándose actualmente por una gama amplia de patologías transmisibles y no transmisibles, las cuales, para su atención requieren, en primer lugar, conocer detalladamente la situación de la enfermedad. [1] El cáncer es una de las principales enfermedades que durante las últimas décadas se ha posicionado en los primeros puestos en morbilidad y mortalidad. [2]

A nivel global existen reportes sobre este padecimiento, los cuales indican un perfil epidemiológico ascendente con 18.1 millones de casos nuevos, 9.6 millones de muertes y 43.8 millones de personas vivas con cáncer, esto en 2018. [3] [4]

En el entorno nacional las neoplasias desde mediados del siglo pasado se posicionaron dentro de las seis principales causas de mortalidad, ocupando desde la década pasada el tercer sitio, solo por debajo de las enfermedades cardíacas y la diabetes mellitus, en 2020 se reportaron 195,499 casos nuevos, y poco más de 90 mil muertes lo que representa el 12.4% de todas las muertes a nivel nacional, con más de medio millón de casos prevalentes, la tendencia de estos padecimiento ha venido a la alza con tasas de 55 por 100,000 habitantes a principios de los 90tas hasta 85.18 en 2019.

Existen diversas estrategias para prevenir y controlar las neoplasias, a nivel nacional se han enfocado en los cánceres de mama con campañas de mastografía y concientización para la autoexploración, cáncer cervicouterino con campañas de vacunación contra el virus de papiloma humano y recomendación de prueba de Papanicolau, cáncer de próstata con prueba de antígeno prostático, entre otras, además del impulso de hábitos de vida saludables, un cáncer que esta atacado desde muchos frentes por los factores que se relacionan al mismo es la neoplasia de pulmón, con estrategias enfocadas al control del tabaquismo el cual se ha identificado como el principal factor asociado.

Todas las estrategias requieren ser evaluadas para poder mejorarlas y en su caso modificarlas, la presente tesis tuvo dos objetivos, describir las tendencia en la mortalidad por cáncer de pulmón y las tendencias en el consumo de tabaco y comentar los de las estrategias para el control del tabaco en México y Latinoamérica para identificar las políticas con mayor impacto para generar recomendaciones para fortalecerlas y así disminuir la mortalidad por cáncer de pulmón.

Marco Teórico

Cáncer de Pulmón

En 2018 GLOBOCAN reporto una incidencia de 18,078,957 casos de los cuales la primera causa de casos nuevos fue pulmón (2,093,876; 11.6%), referente a mortalidad hubo 9,555,027 fallecimientos atribuidos a neoplasias, de los cuales 18.4% (1,761,007) fueron atribuidas a cáncer de pulmón (CaP). [5], es relevante en nuestro contexto que 70% de las muertes por cáncer se da en países de ingresos medios y bajos y en específico, para el cáncer de pulmón 30% de las muertes por cáncer se deben a cinco factores de riesgo entre ellos el consumo de tabaco. [6] [7].

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. [8] [9]

En México de 2000 a 2013 se observó un ligero descenso en la mortalidad por cáncer de pulmón de 0.82 por 100,000 habitantes, sin embargo, la cantidad de muertes desde 1990 ha venido en aumento, principalmente en el sexo femenino. [10]

Para 2020 en México, el cáncer de pulmón es 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), [11] dos puntos relevantes son que 98% de los casos se presentan en etapas avanzadas, así como el hecho de que las personas que padecen CaP fallecen por esta causa, por lo que las tasas de mortalidad tienden a reflejar la incidencia. [12] [13] Cabe mencionar que aunque el periodo de latencia del CaP es amplio el periodo que se va a evaluar (30 años) permitirá una aproximación para conocer a los consumidores de tabaco a lo largo del tiempo y el comportamiento de la mortalidad; se han reportado cifras bastante amplias en relación a la latencia de la neoplasia que van desde 10 años principalmente atribuidos a exposición a humo ambiental, de 10 a 56 años por exposición laboral con una media de 25 años, [14] y 20 años al ser fumador, [15] este riesgo se incrementa sinérgicamente entre el consumo o exposición a tabaco y la exposición a agentes ocupacionales, el riesgo como exfumador depende completamente del tiempo que la persona haya sido fumador activo, [16] Estados Unidos reporta la detección de 170,000 casos nuevos de cáncer de pulmón en exfumadores.

Los principales factores de riesgo para cáncer de pulmón son el hábito tabáquico, la cantidad de cigarrillos fumados, la edad de inicio del hábito tabáquico, así mismo, la contaminación ambiental, la exposición a asbesto y la radiación pueden provocar en menor medida el padecer la neoplasia. [17]

El consumo de tabaco provoca más de 7 millones de muertes prematuras anualmente, 600,000 muertes son causadas por la exposición al humo de tabaco de segunda mano, el tabaquismo es un factor de riesgo en seis de las ocho principales causas de muerte a nivel global ya que el tabaquismo ocasiona uno de cada seis fallecimientos por enfermedades no transmisibles. [18]

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. [19]

Desde hace más de treinta años, en México, a través de distintas encuestas se da seguimiento al consumo de diversas sustancias, entre ellas el tabaco, estos instrumentos ahondan en prevalencias de tabaquismo, inicio y cantidad de consumo, así como en los grupos que más apego tienen al mismo, consumo promedio, entre otros items.

Factores de riesgo de cáncer de pulmón y su relación con la mortalidad

Se han podido identificar diversos factores que incrementan la probabilidad de padecer cáncer de pulmón, el principal factor de riesgo modificable identificado es el hábito tabáquico, se ha señalado que los fumadores tienen 40 veces más probabilidad de padecer cáncer de pulmón que los no fumadores (OR: 40.4; IC 95%: 21.8-79.6), esto en hombres americanos, sin embargo no se ha encontrado una asociación tan fuerte entre la cantidad promedio de años fumando o la cantidad de cigarrillos fumados, pero sí con la edad de inicio, entre más joven se empiece a fumar mayor es el riesgo de padecer cáncer de pulmón, inicio antes de los 14 años (OR: 1.2; IC95% 0.4-3.4) [20], otros estudios corroboran el incremento en el riesgo de cáncer de pulmón en fumadores, pero sin probabilidades tan altas, Remen y colaboradores (2018) reportaron odds ratios de 7.82 (IC95% 4.59-13.30) para hombres y 11.76 para mujeres comparando el hecho de fumar contra nunca haber fumado, en este caso se encontró relación con el tiempo de tabaquismo, entre mayor es más riesgo existe OR 1.23 de 1 a 20 años hasta 28.94 para más de 50 años, así como con la cantidad de cigarrillos fumados OR 3.18 de 1 a 20 hasta OR 11.87 más de 40 cigarrillos por día. [21]

Así mismo se ha reportado que 85% de los casos de cáncer de pulmón se relacionan con el hábito tabáquico, sin embargo, factores como tiempo con el hábito y cantidad de cigarrillos están íntimamente relacionados, los hombres que fuman tienen 23% más probabilidad de padecer cáncer de pulmón y las mujeres 13%. [22]

En revisiones realizadas en 2014 se presenta que el riesgo de cáncer de pulmón en personas expuestas a humo de segunda mano es 1.31 veces mayor que los nunca expuestos (IC 95% 1.17-1.45). [23] Brennan et al, (2004) buscaron la asociación del humo de segunda mano en diferentes ambientes, las razones de probabilidad fueron de 1.18 en la exposición intra-domiciliaria, la cual se incrementa a 1.23 si es a largo plazo, y en el lugar de trabajo y entornos sociales fue de 1.16 al corto plazo y de 1.27 a largo plazo, existiendo relación dosis-respuestas para la exposición a largo plazo (OR: 1.32; IC 95% 1.10-1.79) [24].

Referente a sujetos sin antecedentes de tabaquismo activo, el cáncer de pulmón se presenta entre el 15 y 25% afectando principalmente a mujeres, una posible causa es la exposición a radón la cual incrementa el riesgo de cáncer de pulmón 2.5 veces en no fumadores, existiendo una relación dosis efecto pues entre mayor es la concentración de radón mayor la probabilidad de padecer neoplasia de pulmón [25].

En lo que respecta a exposición ocupacional se ha identificado que diversas actividades incrementan el riesgo de cáncer de pulmón, entre ellas el trabajar cerca de motores de diésel con un riesgo relativo de 1.63 (IC95% 1.14-2.33), productos de la combustión 1.68 (IC95% 1.15-2.46) y 1.68 para el asbesto (IC 95% 1.15-2.46), así mismo se estimaron las proporciones atribuibles en 9.5% (IC95% 5.5-13.9) en la exposición a diésel, productos de la combustión o asbesto [26].

Se ha identificado una asociación leve con la exposición crónica a polvo de madera en mayores de 40 años, así mismo se ha relacionado la inhalación de humo de leña al desarrollo de cáncer de pulmón en México en 37% de los casos provenientes de zonas rurales, los cuales son diagnosticados en etapas avanzadas por la falta de acceso en sus localidades a servicios de salud (70% a 80%), desarrollando principalmente adenocarcinoma en 40% de las ocasiones, sin embargo, en 85% de los casos aunque exista una exposición a humo de leña se tiene antecedente de exposición al humo de tabaco y 12% a factores ocupacionales relacionados a la industria extractiva. [27]

Referente a contaminantes ambientales como es el caso de los óxidos de nitrógeno (NOx) se han identificados tasas de incidencia de cáncer de pulmón entre los expuestos de 1.30 (IC95% 1.05-1.61) en concentraciones NOx <30.7 µg/m³ y de 1.21 (IC95% 0.95-1.55)

cuando se vive dentro de un radio de 50m a una carretera principal (>10,000 vehículos/día) [28]

El equipo de Pope reportó que las partículas finas y la contaminación por óxido de azufre (SO_3), por cada aumento de $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ aumentan 8% el riesgo de morir por cáncer de pulmón. [29]

Cada vez se ha asociado en mayor medida al cáncer de pulmón con la contaminación ambiental (aire exterior), principalmente con material particulado pequeño (PM 10 y PM 2.5), debido a que estas partículas quedan atrapadas profundamente en los pulmones pudiendo llegar a ingresar al sistema circulatorio, [30] desde 2013 la Organización Mundial de la Salud estableció que las partículas causan cáncer de pulmón, corroborándose esto año tras año en los lugares con más contaminación donde niños de menos de 10 años han sido diagnosticados con cáncer de pulmón. [30]

En lo que respecta a factores hereditarios, se han identificado resultados contrastantes, en los cuales se menciona que tener a un familiar directo con cáncer de pulmón puede o no ser un factor de riesgo para padecer la neoplasia, estudios en Europa refieren que en gemelos en lo que uno padece cáncer de pulmón el otro tiene un riesgo aumentado de 6.7 a 7.7 veces de padecer la neoplasia. [31] Otras investigaciones que tener un familiar de primer grado afectado, que haya presentado la enfermedad a edad temprana o varios familiares de primer grado con la neoplasia incrementan sustancialmente el riesgo de cáncer de pulmón. [22]

Antecedentes Tabaco y su relación con mortalidad

Al paso de los años se ha establecido la relación entre el consumo de tabaco y el diagnóstico de cáncer de pulmón, esta neoplasia es la más cercana en cifras de incidencia y mortalidad pues de los 7,811 casos nuevos en 2018, 6,733 personas murieron por cáncer de pulmón en el mismo año en México (86.2%), [11] cifra ligeramente superior a la observada a nivel mundial (84.1%), [32].

Estudios de principio de los 2000 identificaron una correlación entre el antecedente de tabaquismo con la tendencia en la tasa de mortalidad por cáncer de pulmón en México (1980-1997; β : 0.910, IC 95% 1.097-1.797; R^2 0.827). [33]

Según datos de 2018 anualmente 85% de los casos de cáncer de pulmón están relacionados directamente con el consumo de tabaco. [34]

De manera contrastante con lo reportado por la American Cancer Society que refiere que el número de casos viene en descenso, al igual que la cantidad de muertes debido al abandono del hábito tabáquico, la detección temprana y el tratamiento, [35] en México se ha incrementado la incidencia en 30% en los últimos diez años, manteniéndose la cantidad de muertes, siendo uno de los principales problemas el diagnóstico tardío, la falta de estrategias de detección temprana y diagnóstico oportuno, la poca capacitación de médicos de primer contacto sobre signos y síntomas de alarma de cáncer de pulmón y la laxitud en las estrategias de políticas antitabaco. [34]

Se ha publicado recientemente artículos que analizan la mortalidad y el consumo de tabaco en México, al relacionarlo con la política fiscal del incremento de impuesto al cigarro donde se plasma que la prevalencia de tabaquismo permanece estable, se redujo la cantidad de cigarrillos fumados y se establecieron aumentos fiscales al tabaco, aunque las modificaciones son mínimas, esto permite vislumbrar que el mantener y endurecer las políticas fiscales sobre productos del tabaco podría mermar la epidemia de tabaquismo y la mortalidad por enfermedades relacionadas al consumo de este como lo es cáncer de pulmón. [36]

Reynales-Shigematsu et al., (2019) analizaron las políticas antitabaco después de diez años del establecimiento de las medidas de control en el país, reportaron que el consumo de tabaco se mantuvo estable (2008-2018) con tendencia ascendente, siendo los grupos más vulnerables los adolescentes, mujeres y grupos de bajos ingresos, llegaron a la conclusión que para que las leyes y reglamentos sean eficaces para abatir la epidemia de tabaquismo deben aplicar adecuadamente en el más alto nivel de todas las disposiciones del CMCT-OMS. [37]

El equipo de Rojas-Martinez en 2019 analizaron la tendencia de mortalidad por cáncer de pulmón de 1990 a 2018 donde observaron un decremento anual en las tasas de mortalidad a nivel nacional en los últimos diez años. [38]

Factor político: Políticas antitabaco

Los avances en México para el control del tabaco, se dieron desde principios del milenio, con la modificación de la ley general de salud para abstenerse de fumar en edificios públicos, en este caso la redacción, semántica e interpretación de la ley dan un margen para la aplicación o no de la misma y su punibilidad, en 2002, se establecieron normas para escuelas libres de humos de tabaco, en 2003 la desaparición de publicidad, mismo año que

se crea el convenio marco de la OMS, en 2004 la ley se enfocó a proteger la salud de los no fumadores, para mediados de la década de los 2000 tenemos la publicación del convenio marco en el diario oficial de la federación, dos años después se estableció el día mundial sin fumar, en 2008 se generó la Ley general para el control del tabaco, este punto se tomara como medio para comparar los años previos de mortalidad de cáncer de pulmón sin “intervenciones directas para la reducción y de 2009 a 2018 como la intervención con seguimiento, 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, en 2010 se realizaron foros entre diversos institutos, en 2011 se actualizo 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 decomisó de cigarros ilegales y en 2018 se estableció la incorporación de advertencias sanitarias en cajetillas y paquetes. [39]

El marco normativo actual relacionado con tabaco se rigé en la constitución, en lo que respecta a ingresos esta la Ley de Ingresos de la Federación, la Ley del IEPS y la Ley del IVA, y los de gatos publico esta la ley general de salud, plan nacional de desarrollo y otros programas y reglamentos, normas, convenios y ley general para el control del tabaco. [40] Las estrategias de control de la epidemia de tabaquismo han sido varias, de las más recientes en 2015 la Organización mundial de la salud estableció la agenda 2030 para el desarrollo sostenible en el cual un punto relevante es el fortalecimiento y aplicación de convenio marco de la OMS en todos los países, así mismo contempla el garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades, teniendo como objetivo el reducir una tercera parte la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles para el año 2030. [41]

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%. La encuesta nacional de adicciones revela un incremento el porcentaje de adolescentes fumadores de 9 a 12.3% en hombres y de 3.8 a 8.3% en mujeres siendo este el grupo más vulnerable en nuestro país actualmente, La GATS 2015 reporto 7.6% de fumadores diarios, un promedio de cigarros fumados en 8 en hombres y 6.8 en mujeres y 8.8% de fumadores ocasionales. [41]

A través de una búsqueda se identificó, se ha trabajado bastante sobre tabaco, exposición a humo ambiental, los retos del convenio, se ha analizado desde su creación, el impacto de las estrategias de manera individual, las exposiciones involuntarias, en ciudades específicas del país, comparaciones en un corto periodo de tiempo posterior al convenio marco, percepciones de las estrategias.

Se ha evidenciado que una política para el control del tabaco puede tener el impacto de disminuir el consumo, así como la cantidad de fumadores diarios, llegando a impactar en la reducción de muertes prematuras y fallecimientos por enfermedades crónicas.

FOR AUTHOR USE ONLY

Justificación

El cáncer se ha venido incrementando a nivel mundial y nacional durante los últimos años posicionándose dentro de las cinco principales causas de morbilidad y mortalidad, específicamente el cáncer de pulmón representa una neoplasia donde la cantidad de personas que la padecen morirán por esta causa, siendo las cifras de mortalidad muy cercanas a las de incidencia.

Aunque el cáncer es una enfermedad multifactorial, el cáncer de pulmón se ha ligado principalmente al consumo de tabaco y para su control se han hecho esfuerzos a gran escala para disminuir el impacto que este tiene con estrategias formales enfocadas a la reducción del hábito tabáquico, así mismo se ha estudiado el consumo de tabaco al paso de los años a través de encuestas nacionales.

El presente estudio tiene el objetivo de buscar la asociación de los factores demográficos, ambientales, ocupacionales y políticos con las tasas y porcentajes de mortalidad, esto beneficiará en diversos aspectos, desde el seguimiento de estrategias para el control del tabaco y su impacto directo en la mejora de la salud poblacional, el identificar regiones específicas del país con mayores tasas de mortalidad o riesgo de padecer cáncer de pulmón, así como caracterizar la ocupación de las personas que padecen esta neoplasia. Las cifras y resultados que se han reportado hasta el momento muestran que las tasas y porcentajes de mortalidad se mantienen o presentan un muy ligero descenso, esto puede deberse a las estrategias para el control del tabaco, a un sub diagnóstico o sub reporte de la enfermedad o a la calidad misma de la información, esta investigación permitirá evaluar las estrategias de control de tabaco, identificar de manera aproximada la calidad de los datos.

El uso de la investigación podrá extrapolarse a otros cánceres de relevancia nacional para identificar a gran escala las características y factores asociados a los mismos en población mexicana, para identificar población y zonas con mayor riesgo de padecer las neoplasias y evaluar la magnitud del impacto de las estrategias para su control.

La creación misma del atlas se va a llevar a cabo pero se mantiene como un objetivo secundario, al amalgamar el proceso para cáncer de pulmón se podrán llevar a cabo para otros tipos de cáncer, principalmente los que mayoritariamente aquejan a la población nacional, no estando limitado al estudio de la etiología de la enfermedad, aplicándolo también para la evaluación de políticas de salud pública, asignación de recursos para los servicios de salud y establecimiento de intervenciones para prevención y control del cáncer.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el efecto de la ley general para el control de tabaco sobre las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en México y los factores relacionados 1998-2018?

Hipótesis

- La implementación de la ley general para el control del tabaco impactará positivamente en la disminución de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en México, mostrando una disminución de 5 puntos.
- El ser Menor de 70 años, sexo masculino, el residir en la región centro-Sur y trabajar en la industria estarán a la disminución en las tasas y porcentajes de mortalidad por cáncer de pulmón (presentaran menores tasas y porcentajes de mortalidad).

FOR AUTHOR USE ONLY

Objetivos

General

- Analizar la tendencia de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en México antes y después de la LGCT y los factores relacionados: demográficos, ocupacionales, ambientales y medidas de salud pública.

Específicos

1. Estimar la tendencia de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón y la mortalidad proporcional por región, entidad federativa, área urbano-rural, sexo y edad, en México de 1998 a 2018.
2. Comparar tasas y proporcionalidad de la mortalidad por cáncer de pulmón de 1998 a 2007 en comparación con 2008 a 2018 con punto de inflexión en 2008 año en que se promulga la LGCT y se aplica en todo México el Convenio Marco OMS
3. Analizar la posible correlación y asociación entre las variables demográficas, ocupacionales y ambientales con las tasas de mortalidad antes y después de la LGCT
4. Analizar los patrones de la mortalidad por CaP en México por entidad federativa, región, tasas y factores relacionados mediante georreferenciación y presentación en mapas temáticos

Método

- Diseño del estudio

Estudio ecológico de series de tiempo con análisis geográfico-espacial

- Población de estudio

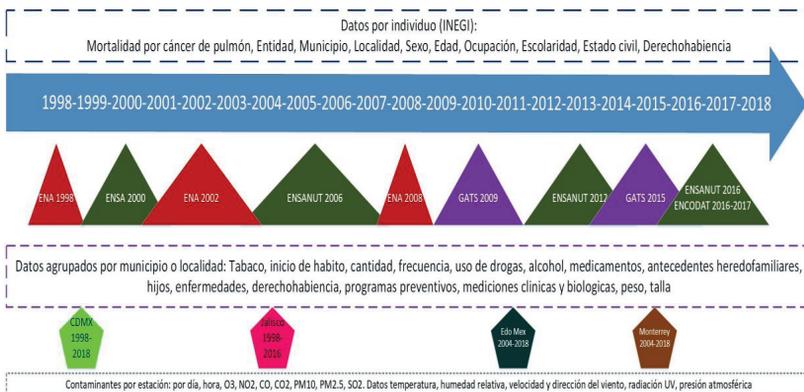
Hombres y mujeres mayores de 18 años registrados en las bases de INEGI que como causa de muerte este reportado Cáncer de Pulmón (CIE 10: C34 [C340-C349]). Que hayan fallecido entre 1998 a 2018.

- Unidad de análisis

Análisis multinivel

Datos

Mortalidad	Por individuo 1998-2018, Causa, Persona que certifico, entidad, localidad y municipio de defunción
Demográficos	Por individuo 1998-2018, Edad, sexo, derechohabiencia, ocupación, escolaridad, estado civil
Ocupación	Por individuo 1998-2018, división según descriptores de INEGI
Actividad económica	Por localidad, primaria (agricultura), secundaria (minería, energía, construcción, manufactura) y terciaria
Ambientales	Estado o ciudades específicas, 1998-2018, contaminantes ambientales
Leyes	Por estado 2003-2018, contar o no con Ley Estatal para el control del tabaco
Habito tabáquico	Por individuo a agruparse por estado y localidad, 1998-2016, edad de inicio, cantidad de cigarrillos fumados, frecuencia de uso. Por Encuesta nacional: <ul style="list-style-type: none">• ENA 1988• ENA 1993• ENA 1998• ENSA 2000• ENA 2002• ENSANUT 2006• ENA 2008• GATS 2009• ENA 2011• ENSANUT 2012• GAST 2015• ENSANUT 2016



IDENTIFICACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Id	Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de variables
1	Estado de defunción	Ubicación geográfica donde la persona falleció	1 a 32 estados que conforman México	cualitativa
2	Entidad de residencia	Ubicación geográfica donde la persona mantenía su residencia habitual	1 a 32 estados que conforman México	cualitativa
3	Edad Quinquenal	Grupo de edad al cual pertenecen los fallecidos en Quinquenios	0: menores de 1 1: 1 a 4 2: 5 a 9... 18: 85 y más	Cualitativa
4	Sexo	Características que constituyen a una persona como masculino o femenina	1. Masculino 2. Femenina	Cualitativa
5	Tipo de cáncer	Causa CIE-10	C34	Cualitativa

6	Persona que certifico	Profesional de la salud que firmo el certificado de defunción	0: médico tratante 1: médico Legista 2: Otro Médico 3: Persona autorizada por la SSA 4: Autoridad Civil 5: otro 6: No Especifico 7: No Disponible	Cualitativa
7	Fecha de registro	Año y mes en que se notificó la muerte	De enero 2010 a diciembre 2016	Cualitativa
8	Derechohabiencia	Institución de afiliación en servicios de salud	0: IMSS 1: ISSSTE 2: PEMEX 3: SEDENA 4: SECMAR 5: Seguro Popular 6: Ninguna 7: Otra 8: Se ignora, No esp, No Disponible 9: IMSS oportunidades 10: más de una	Cualitativa
9	Zona metropolitana de residencia	Especifica si la zona de residencia habitual es considerada una zona metropolitana	1-55 zonas metropolitanas en el país	cualitativa

10	Clave geoestadística	Sistema único nacional para referenciar los lugares geográficos	01-32 001-999	Cualitativa
11	Población total por estado	Cantidad de población reportada a 2017	Numérico 1 a 10 millones	cuantitativa
12	Población masculina	Cantidad de población masculina reportada en 2017	Numérico 1 a 10 millones	Cuantitativo
13	Población femenina	Cantidad de población femenina reportada en 2017	Numérico 1 a 10 millones	cuantitativo
14	Población por grupo de edad	Cantidad de población desagregada por edad quinquenal	Numérica	Cuantitativo
15	Relación hombre mujeres	Cantidad de mujeres respecto a la cantidad de hombres por estado	Numérica 90 a 110	cuantitativo
16	Fecundidad	Promedio de hijos nacidos vivos en mujeres por estado	Numérica	Cuantitativa
17	Educación	Población que asiste a la escuela por estado	0: Asiste 1: no asiste	cualitativa
18	Escolaridad	Grado escolar máximo cursado por grupo de edad y sexo	0: Sin escolaridad formal 1: Primaria 2: Secundaria 3: Preparatoria	cualitativa
19	Grado promedio de escolaridad	Grado promedio en número de años estudiados	Numérica	cuantitativa

20	Población económicamente activa	Total, de población que podría o esta integrada al mercado de trabajo (16 a 65 años)	Numérica	cuantitativa
21	Entidad donde labora	Entidad federativa donde desempeña sus actividades	1 a 32 Estado que conforman el país	Cualitativa
22	Población ocupada por sector	Población que labora por tipo de sector	1: Primario 2: Secundario 3: Terciario	Cualitativa
23	Ingresos mínimos mensuales	Cantidad de salarios mínimos recibidos mensualmente por su labor	0: No recibe 1: menos de 1 1: 1 a 2 2: 2 a 5 3: 5 a 1 4: más de 10	Cualitativa
24	Derechohabiencia INEGI	Población con derechohabiencia por estado (afiliada a servicios de salud)	0: Sin derechohabiencia 1: Con derechohabiencia	cualitativa
25	Estado civil	Situación conyugal en mayores de 12 años por estado	0: Soltero o nunca unido 1: casado o unido 2: Estuvo Casado o unido	Cualitativa
26	vivienda	Material de las paredes de la vivienda		
27	Cocina	Material que se utiliza en la vivienda para cocinar	0: leña o carbón 1: Gas 2: Electricidad u otro combustible	
28	Fuente de agua	Origen del agua que consumen	0: entubada 1: No entubada	

29	Tipo de drenaje	Lugar a donde se encuentra conectado el drenaje, excusado o letrina	0: conectado a red pública 1: Fosa séptica 2: tubería a barranco o grieta 3: Tubería a río, lago o mar 4: Sin drenaje	
30	Contaminante criterio	Concentración promedio de cada contaminante criterio Ozono SO ₂ NO ₂ PM ₁₀ y PM _{2.5} CO ₂	Númerica (ppm o ppb)	cuantitativa
31	Humedad relativa diaria promedio	Cantidad de humedad en el aire	0 a 100 Porcentaje (%)	Cuantitativa
32	Temperatura diaria promedio	Magnitud de calor o frío determinada por un termómetro	0 a 100 Grados Celsius (°C)	Cuantitativa
33	Radiación UV	Nivel de radiación promedio por estado	Escala arbitraria reportada por SIMAT 1 a 11	Cuantitativa

Procedimiento

Estudio ecológico de series de tiempo que utilizó fuentes secundarias como las Encuestas Nacionales de Adicciones (ENA), de acceso abierto para la determinación del cambio en el consumo de tabaco fueron 1988 [42], 1993, 1998, [43] 2002, [44], la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000 [45], Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 [46] y 2012 [47], Encuesta Global de Tabaquismo (GATS) 2009 [48] y 2015 [49], Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT) 2008 [50] y 2011 [51]. Se identificaron las prevalencias de fumadores, consumo de cigarrillos así como tipos de fumadores y tipo de consumo por encuesta según el periodo en que se aplicaron y publicaron los resultados para calcular tendencias.

Para la determinación de la tendencia de mortalidad por CaP se consideraron los datos de mortalidad publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [52] y para el cálculo de las tasas se utilizaron las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (CONAPO) [53] de 1998 a 2018 por año, a nivel nacional y por estado.

Se validaron las bases de datos, la información en salud se revisó la causa que se había registrado, la existencia de sexo y edad se analizó según la persona que había certificado la defunción, lugar de la misma y derechohabiente al cruzar estas variables para identificar posibles fallas en el establecimiento de la causa de muerte.

En el caso de la información ambiental se revisó la suficiencia de esta al considerar que una estación de monitoreo será representativa para caracterizar cualquier fenómeno si cuenta con al menos 75% de datos. Se utilizaron los promedios anuales de cada contaminante.

Para la información de las encuestas nacionales se verificó que reportaran localidad de residencia, además de las variables demográficas consideradas y la sección del cuestionario referente a consumo de tabaco.

Se compararon porcentajes y tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en ambos sexos, en hombres y mujeres a nivel nacional contra otros países, según los datos reportados por la IARC cada década de 1950 a 2017.

Se estimaron porcentajes y tasas de mortalidad, las cuales se estandarizaron por estado, edad y sexo, para mostrar la tendencia de la mortalidad por cáncer de pulmón como aproximación al consumo de tabaco.

Se consideró como punto de comparación el establecimiento de las estrategias para el control del tabaco en México en 2008, a nivel nacional y por estado de 1998 a 2018 (Convenio Marco de la OMS para el control del Tabaco [54] y Ley General para el control del Tabaco [55]).

Se realizó el cálculo para estimar la tasa y porcentaje de reducción por año en el periodo, Se hizo modelaje con regresión lineal para estimar si la reducción en el periodo fue estadísticamente significativa.

Se determinó el punto de cambio en la mortalidad por cáncer de pulmón con tasas ajustadas por edad, según sexo 1998-2018, buscando la inflexión del periodo por sexo.

Se construyeron mapas temáticos por periodo 1998, 2008 y 2018.

Se dividió en cuatro regiones el país con base en lo establecido por las ENSANUT

Se realizó análisis bivariado mediante Chi² y U de Mann Whitney para comparar los periodos Pre-LGCT y Post LGCT.

Se utilizó regresión poisson para evaluar el número de muertes por CaP que se incrementan o reducen anualmente según los factores considerados en el estudio.

Se realizó regresión logística para identificar factores asociados al considerar como variable dependiente si el estado cuenta o no con Ley Estatal para el Control del Tabaco (LECT).

Se utilizaron los softwares Excel 2013 JoinPoint 4.8.0.1, y Stata 14.2 para análisis estadístico y Mapa Digital 6.3 de INEGI [56] para el análisis geográfico-espacial y la construcción de mapas temáticos.

Finalmente, mediante la comparación de los grupos antes y después del establecimiento de la LGCT se intentó llegar a medir los efectos que un programa puede tener sobre su población beneficiaria y conocer si dichos efectos son en realidad atribuibles a su intervención, aproximándonos a una evaluación de impacto. El principal reto de una evaluación de impacto es determinar qué habría pasado con los beneficiarios si el programa no hubiera existido. La evaluación de impacto es un instrumento que contribuye a la toma de decisiones y a la rendición de cuentas, es decir, aporta información tanto para actores a nivel gerencial, como para los ciudadanos sobre la efectividad de los programas a los cuales se destina un presupuesto público. [57]

El CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), solicita para cualquier evaluación considerar la factibilidad para realizarla, como son la medición en dos momentos del tiempo, lo más relevante sería conocer si se disminuyó la cantidad de muertes debidas a cáncer de pulmón o se redujeron las tasas, se tiene la medición de mortalidad de manera anual desde 1998 hasta 2018, dos grupos de estudio beneficiario y no beneficiarios, aunque la aplicación de la norma fue a nivel nacional, no en todo el país

se implementó, el convenio marco se estableció en 2005 y fue hasta 2008 que en México se aprobó y aplicó, actualmente solo once estados cuentan con leyes enfocadas al control del tabaco y en cada entidad la rigurosidad es diferente, se comparará donde es más rigurosa desde un principio en comparación donde es menos rigurosa [58].

Análisis estadístico

- Se verificó la calidad de la información identificando a la persona que había registrado la muerte, si había ocurrido en un hospital o domicilio, y el derecho.
- Se revisaron los diagnósticos diferenciales de LC así como la CIE-10 R840-R849. Se identificaron menos de 20 casos de causas mal definidas en el período de estudio; por lo tanto, estos no fueron redistribuidos.
- La prevalencia de tabaquismo se determinó en función del número de fumadores activos en el momento de la encuesta, el número de cigarrillos fumados por los fumadores diarios y ocasionales, y las encuestas en función del momento en que se realizaron. Usando estos datos, calculamos las tendencias estatales y nacionales en el consumo de tabaco.
- Se estimaron indirectamente los porcentajes de mortalidad y las tasas estandarizadas por edad, sexo, estado y región para calcular las tendencias de mortalidad por CL. Usando datos del INEGI, como el total de muertes y las tasas ajustadas por sexo de 1998 a 2018, determinamos los puntos de cambio en la mortalidad de LC. Se estableció como punto de comparación la implementación de la GLTC en 2008, siendo el 30 de mayo de 2008 la fecha de publicación en el diario oficial de la federación en México³¹.
- La relación entre el consumo de tabaco y la mortalidad por CP se definió de dos maneras, con base en la literatura pública e indirectamente a través de la tendencia del consumo de tabaco reportada en las encuestas nacionales y las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en el mismo período de tiempo.
- Usando modelos de regresión lineal, calculamos si la disminución durante el período fue estadísticamente significativa. Se utilizó regresión lineal para determinar la tendencia de la mortalidad, así como para predecir el comportamiento de tasas y porcentajes. Se verificaron los supuestos de linealidad, independencia, homocedasticidad, normalidad y no colinealidad.
- Se utilizó la tasa de cambio anual y de período para identificar la velocidad de reducción de las tasas de mortalidad por sexo.

- El análisis estadístico se realizó utilizando Excel 2013 y Stata versión 14.2.
- Según la cantidad y porcentaje de muertes por cáncer de pulmón se asignaran localidades, estados y regiones por alto, medio y bajo riesgo.
- En la plataforma “Mapa Digital” de INEGI o Cognos Analytics se incluirán las variables de salud y se presentaran mapas temáticos de México de 1998 a 2018.

FOR AUTHOR USE ONLY

Resultados

En el primer semestre del doctorado el protocolo fue sometido y aprobado por los comités de ética (018/027/DII) y ética en investigación (CEI/1280/18) del Instituto Nacional de Cancerología

Se contactó a diversos responsables de datos en salud entre ellos de la Dirección General de Información en Salud y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, para seleccionar los mejores datos para llevar a cabo el proyecto iniciando de esta manera la búsqueda de información.

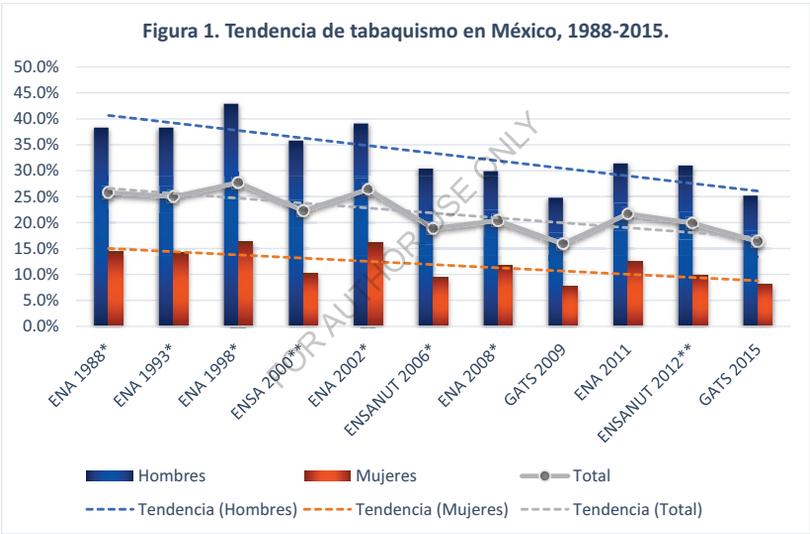
Para 2022, ya se cuenta con la información de mortalidad hasta 2020, al tener la base de mortalidad completa, en el periodo de tiempo deseado, se procedió a verificar la validez de la misma para el proyecto, revisando quien había certificado la información, la derechohabencia y lugar de ocurrencia de las muertes reportadas como cáncer de pulmón.

Se realizó la búsqueda de información con la descarga de bases de datos de mortalidad reportados por INEGI desagregados por edad, sexo, estado de los principales tipos de cáncer.

Se exploraron los reportes de ocupación y empleo para conocer periodicidad y nivel desagregación, así como bases de contaminantes reportados en las principales urbes del país.

Se revisó la publicación de resultados de encuestas nacionales tales como la de nutrición y salud y de adicciones para conocer desagregación y alcance.

Referente al consumo de tabaco y con base en la información de las encuestas nacionales consideradas se obtuvo que las prevalencias en el consumo de tabaco muestran un descenso constante de 1988 a 2015, según cada encuesta aplicada, las cuales se realizaron aproximadamente cada tres años. Considerando ambos sexos la reducción neta en 27 años fue de 9.4% pasando de 25.8% en 1988 a 16.4% en 2015, con una reducción anual promedio de 0.9%, sin embargo, el descenso no fue constante, la reducción más grande se reportó en 2000 y 2006 (-5.4% y -7.5% respectivamente), empero en los años 2008 y 2011 hubo incrementos considerables (1.5% y 5.8% respectivamente) (Figura 1).



Los fumadores diarios, en el caso de los hombres se redujeron de 21.6% en 2006 (ENSANUT 2006) a 11.9% en 2015 (GATS 2015), en el caso de las mujeres únicamente se observó una reducción de 2.9% (6.5% en 2006 a 3.6% en 2015) (Tabla 1). De 1988 a 2016 se observa un ligero descenso en la tendencia de tabaquismo y fumadores diarios (Figura 2).

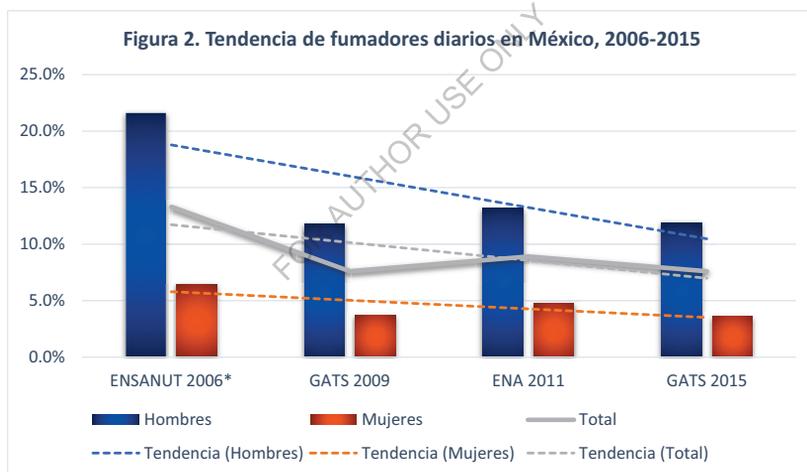
Tabla 1. Tabaquismo en México

Fuente	Variables	Hombres			Mujeres			Total		
		%	I.C. 95%		%	I.C. 95%		%	I.C. 95%	
ENA 1988*	Prevalencia de tabaquismo	38.3			14.4			25.8		
ENA 1993*	Prevalencia de tabaquismo	38.3			14.2			25		
ENA 1998*	Prevalencia de tabaquismo	42.9			16.3			27.7		
ENSA 2000**	Fumador actual	35.8			10.2			22.3		
ENSA 2000**	Cigarros promedio							8.2		
ENSANUT 2006**	Fumador actual	30.4			9.5			19		
ENSANUT 2006**	Cigarros promedio							7.5		
ENSANUT 2012**	Fumador actual	31			9.9			19.9		
ENSANUT 2012**	Cigarros promedio							6.3		
ENA 2002*	Prevalencia de tabaquismo	39.1			16.1			26.4		
ENA 2008*	Prevalencia de tabaquismo	29.9			11.8			20.4		
ENSANUT 2006*	Prevalencia de tabaquismo	30.4			9.5			18.9		
ENSANUT 2006*	Fumador diario	21.6			6.5			13.3		
ENSANUT 2006*	Consumo promedio							5.4		
ENA 2008	Fumador activo en el último año	27.8	17.9	19.1	9.9	9.2	10.6	18.5	17.9	19.1
ENA 2008	Consumo promedio							6.891	6.57	7.212
ENA 2008	Ex fumador	21	20.1	22	13.5	12.7	14.3	17.1	16.5	17.7
GATS 2009	Fumador actual	24.8	23.1	26.5	7.8	6.6	9	15.9	14.7	17.1
GATS 2009	Fumador diario	11.8	10.6	13	3.7	2.9	4.5	7.6	6.8	8.3
GATS 2009	Fumador ocasional	13	11.8	14.2	4.1	3.3	4.9	8.4	7.6	9.2
GATS 2009	Consumo promedio	9.7	8.5	11	8.4	6.1	10.7	9.4	8.1	10.7
GATS 2009	Ex fumador	21	19.4	22.7	8.8	7.7	9.9	14.6	13.6	15.7

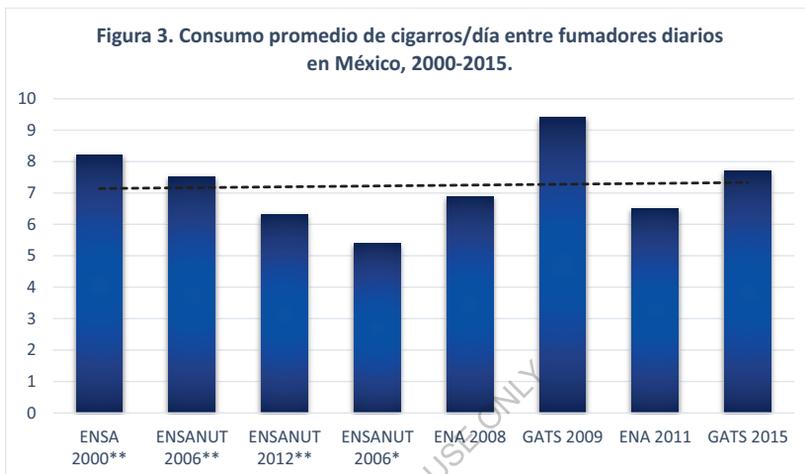
ENA 2011	Fumador activo en el último año	31.4	29.8	33.1	12.6	11.7	13.6	21.7	20.7	22.7
ENA 2011	Fumador diario	13.2	12.1	14.5	4.8	4.2	5.5	8.9	8.2	9.6
ENA 2011	Fumador ocasional	18.1	16.9	19.5	7.8	7.1	8.7	12.8	12.1	13.6
ENA 2011	Consumo promedio	6.8	6.3	7.3	5.6	4.9	6.2	6.5	6.1	6.9
ENA 2011	Ex fumador	30.9	29.2	32.6	22.2	20.9	23.4	26.4	25.4	27.4
GATS 2015	Fumador actual	25.2			8.2			16.4		
GATS 2015	Fumador diario	11.9			3.6			7.6		
GATS 2015	Fumador ocasional	13.3			4.6			8.8		
GATS 2015	Consumo promedio	8			6			7.7		

*La economía del tabaco y los impuestos al tabaco en México

**ENSANUT 2012



El consumo promedio diario de cigarros al día entre fumadores se ha mantenido igual desde el año 2000 en siete cigarros en promedio (Figura 3).



Políticas antitabaco

Los avances en México para el control del tabaco, se dieron desde principios del milenio, con la modificación de la ley general de salud para abstenerse de fumar en edificios públicos, en este caso la redacción, semántica e interpretación de la ley dan un margen para la aplicación o no de la misma y su punibilidad, en 2002, se estableces normas para escuelas libres de humos de tabaco, en 2003 la desaparición de publicidad, mismo año que se crea el convenio marco de la OMS, en 2004 la ley se enfocó a proteger la salud de los no fumadores, para mediados de la década de los 2000 tenemos la publicación del convenio marco en el diario oficial de la federación, dos años después se estableció el día mundial sin fumar, en 2008 se generó la Ley general para el control del tabaco, este punto se tomara como medio para comparar los años previos de mortalidad de cáncer de pulmón sin “intervenciones directas para la reducción y de 2009 a 2018 como la intervención con seguimiento, 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, en 2010 se realizaron foros entre diversos institutos, en 2011 se actualizo 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 decomisó de cigarros ilegales y en 2018 se estableció la incorporación de advertencias sanitarias en cajetillas y paquetes. [39]

El marco normativo actual relacionado con tabaco se rige en la constitución, en lo que respecta a ingresos esta la Ley de Ingresos de la Federación, la Ley del IEPS y la Ley del IVA, y los de gatos publico esta la ley general de salud, plan nacional de desarrollo y otros programas y reglamentos, normas, convenios y ley general para el control del tabaco. [40] Las estrategias de control de la epidemia de tabaquismo han sido varias, de las más recientes en 2015 la Organización mundial de la salud estableció la agenda 2030 para el desarrollo sostenible en el cual un punto relevante es el fortalecimiento y aplicación de convenio marco de la OMS en todos los países, así mismo contempla el garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades, teniendo como objetivo el reducir una tercera parte la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles para el año 2030. [41]

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 2009habia una prevalenciã de 15.9% en población de 15 años y más y en 2015 aumento a 16.4%. La encuesta nacional de adicciones revela un incremento el porcentaje de adolescentes fumadores de 9 a 12.3% en hombres y de 3.8 a 8.3% en mujeres siendo este el grupo más vulnerable en nuestro país actualmente, La GATS 2015 reporto 7.6% de fumadores diarios, un promedio de cigarros fumados en 8 en hombres y 6.8 en mujeres y 8.8% de fumadores ocasionales. [41]

Existe actualmente el plan MPOWER pos su sigla en inglés que tiene el objetivo de monitorear el consumo y políticas de prevención contra el tabaco, proteger a la población de la exposición al humo de tabaco, ofrecer ayuda para dejar de consumir tabaco, advertir sobre los peligros del mismo, hacer cumplir las prohibiciones sobre publicidad, promoción y patrocinio y aumentar los impuestos al tabaco. Se proyecta que su correcta aplicación podría evitar 5.5 millones de muertes en los próximos cinco años. Las recomendaciones son viables y factibles, es necesaria la voluntad política de los gobiernos, la infraestructura disponible, capacidad técnica existente coordinación entre sectores y grupos de interés. [41]

El uso de sistemas de información geográfica para monitoreo y cumplimiento de la ley, proyecciones relacionadas a las estrategias principalmente al incremento en impuestos y pictogramas, entre otras, pero en México, por la información encontrada no se ha evaluado el impacto de manera desagregada entre la cantidad de muertes evitadas o reducidas a partir de la implementación de las estrategias, tomando en cuenta la información disponible, todas son proyecciones o enfocados al impacto económico, los datos de salud indican que no hay una reducción, o esta no es sustancial, por eso deseamos hacer este proyecto.

En resumen, en lo que respecta a las estrategias para el control del tabaco en México se buscó e identificó cada una de estas a nivel federal, considerándose el punto de comparación de forma arbitraria el año 2008, fecha en que se publicó la Ley General para el Control del Tabaco (LGCT), donde ya habían transcurrido cinco años del establecimiento del Convenio Marco de la OMS y tenía tres de haberse publicado el mismo en el diario oficial de la federación, así mismo en 2008 se estableció la normatividad de pictogramas y leyendas en cajetillas.

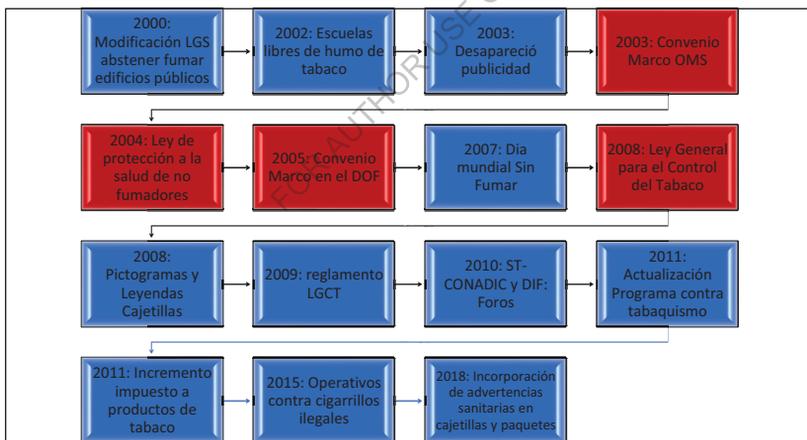
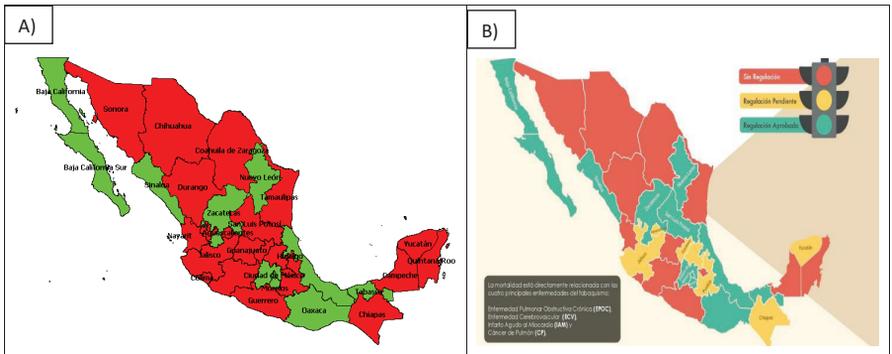


Figura . Avances y estrategias para el control del tabaco en México.

Se identificó el estado que a la fecha mantienen una Ley Estatal de ambientes libres de humo de tabaco, donde únicamente 11 de los 32 han publica una ley con dicho fin (Figura A).

Existe el reporte de estados con propuesta o pendiente para establecer en los próximos años que son siete Estados (Figura B).



Al revisar las leyes por cada estado se pudo identificar el avance en ese nivel de desagregación, Baja California Sur presenta una ley de espacios 100% libre de humo de tabaco, el Estado contempla leyes a nivel municipal como es Los Cabos principalmente por la relevancia turística, con el Reglamento de Protección Contra la Exposición al Humo de Tabaco, Chiapas no cuenta actualmente con ninguna ley pero tiene la iniciativa de la misma, el Estado de México es de las localidades con mayores normas enfocadas al control de la exposición de tabaco con leyes para controlar la exposición en espacios públicos, reglamentos para no fumar en interiores y reglamentos para la prevención del tabaquismo.

Sinaloa enfoca una ley para la protección de la salud y los derechos de los no fumadores, caso contrario y aun contando con reglamentación para proteger a los no fumadores, desde 2017 se encuentra en discusión el fumar en áreas cerradas.

Dos estados que han presentado iniciativa de leyes desde 2011 son Jalisco y Puebla para proteger contra la exposición al humo de tabaco, así mismo Querétaro ha presentado diversos reglamentos y propuestas de Ley pero a la fecha no ha podido amalgamar y publicar una ley estatal para la protección contra la exposición a humo de tabaco.

Finalmente, la Ciudad de México contempla la ley de protección para los no fumadores, espacios 100% libres de humo de tabaco, hogares libres de humo de tabaco y transporte público libre de humo de tabaco, con estos datos se desea ver si el establecimiento y la

rigurosidad de la leyes según los estados impacta en la mortalidad por cáncer de pulmón por Estado.

- La literatura sobre los tamaños del efecto de políticas para las políticas de control del tabaco ha aumentado sustancialmente en los últimos 15 años, proporcionando una base más fuerte para justificar políticas específicas.
- El aumento de los impuestos del tabaco, la aplicación de las leyes antitabaco aire, prohibiciones integrales de marketing, campañas de medios de comunicación, las políticas de tratamiento cesación y advertencias sanitarias gráficas cada uno tienen un papel importante en la reducción de la prevalencia del tabaquismo. Los grandes aumentos en los impuestos del tabaco respecto a los precios iniciales siguen siendo la política más potente.
- Se necesitan estudios de políticas orientadas a la oferta, como la regulación del contenido de productos de tabaco.

Perspectiva de México respecto al Mundo

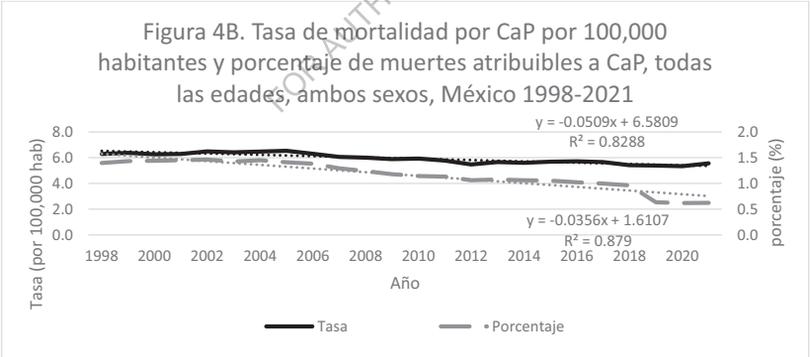
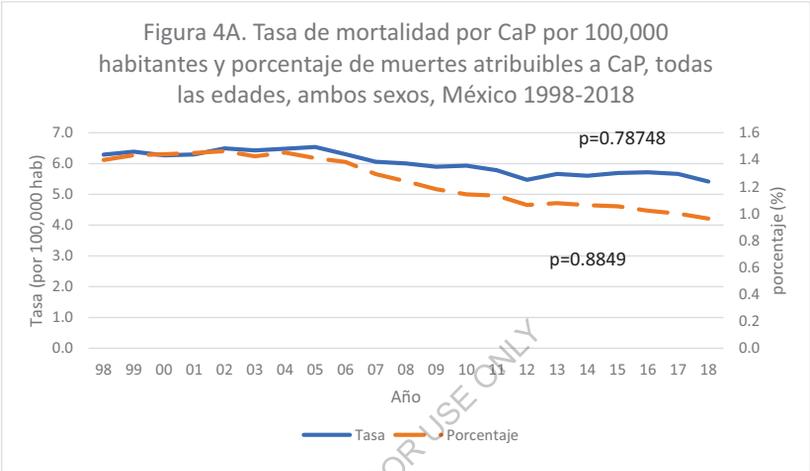
México no figuraba dentro de los principales países con tendencia a la alza en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón, en la década de 1960 se observa al país dentro de los primeros 20 países con más muertes atribuidas a la neoplasia en hombres, para 1970 y 1980 se encontraba entre los primero 25 y para 1990-2000 entre los primeros 30 países con mayor cantidad de muertes por CaP en el sexo masculino, el dato más reciente de la última década México se ubicó en la posición 24.

Mortalidad por cáncer de pulmón

En el periodo de interés 1998-2018 se registraron 11,513,097 muertes, 10,460,724 fueron en mayores de 18 años, 1,374,680 en mayores de 18 años atribuidas a algún tipo de cáncer (CIE10 C00 a C97X), siendo por cáncer de pulmón 140,214 muertes, con un promedio de 6,677 muertes anuales.

Se identificó una disminución en las tasas y porcentajes de mortalidad por cáncer de pulmón de 1998 a 2018, la tasa pasó de 6.3 en 1998, a partir de 2008 hubo disminución constante hasta llegar a una tasa de 5.4 por 100,000 en 2018, disminuyendo 0.032 por 100,000 habitantes cada año ($p=0.78748$), con una reducción neta de 0.9 por 100 mil

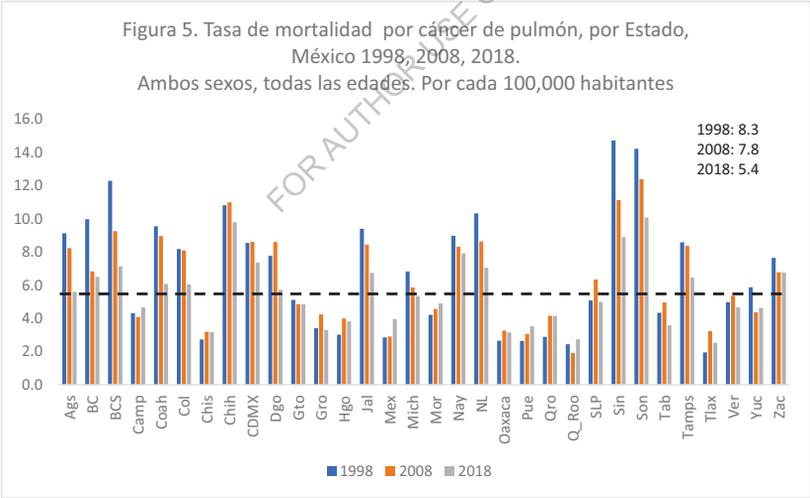
habitantes. Porcentualmente las muertes por cáncer de pulmón representaban en 1998 1.4% de todas las muertes, en 2008 1.2%, para llegar en 2018 al 1.0% en promedio, disminuyó 0.02% anual ($p=0.8849$) (Figura 4).



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 1998-2021

Por estado hay disminución en Sinaloa, Baja California Sur, Colima, Sonora, Durango, Jalisco, Nayarit y Nuevo León, aunque tres de estos estados son los que han presentado las mayores tasas durante las dos décadas contempladas, manera contraria, hay aumentos en Chihuahua, Ciudad de México, Querétaro, Estado de México, Puebla, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo (Figuras 5 y 6).

En lo que respecta al año más antiguo (1998) del que se tiene registro, solo cuatro estados presentaban tasas superiores a 10 por 100,000 habitantes, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua y Sinaloa, al centro del país se observan tasas medias entre seis y nueve y al sur tasas menores de seis, para 2008 año en que se articuló el convenio marco en México con la ley general para el control del tabaco, el norte del país presentaba las mayores tasas al igual que la Ciudad de México (entre 8 y 12), al centro tasas medias de cinco a ocho por 100,000 habitantes y al sur las tasas más bajas menores a cinco por 100,000 habitantes. Finalmente, para 2018 solo cuatro Estados presentaron tasas superiores a ocho, Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Nayarit, los otros 28 estados tuvieron tasas entre tres y siete por 100,000 habitantes (Figuras 5 y 6).



Fuente: Elaboración propia calculado con datos Cubos Dinámicos-INEGI 2018, CONAPO 2018

Punto de cambio

Al determinar el punto de cambio, únicamente se encontró en las muertes totales en hombres (Figura 7. A1), siendo junio de 2003 (IC95% 2001.4; 2005.7) la fecha en que se inició la disminución en mortalidad por cáncer de pulmón, con un porcentaje de cambio anual de 1998 a 2004 de 1.5% (IC95% 0.926; 2.005) y de 2004 a 2018 de -1.0% (IC95% -1.409; -0.538), en el caso de las mujeres el punto de cambio se determinó con las tasas ajustadas (Figura 7. C2), el cambio se determinó en julio de 2012 (IC95% 2010.8; 2014.5), el porcentaje de cambio previo fue de -2.4% (IC95% -2.723; -2.105) y posterior de 0.5% (IC95% 0.225; 0.826), en este caso presentaba una tendencia descendente hasta mediados de 2012, momento donde cambio para iniciar un repunte.

FOR AUTHOR USE ONLY

Figura 6. Mapas temáticos, Tasa de Mortalidad por CaP por estado, A) 1998, B) 2008, C) 2018 (Escala 1: 15000000)

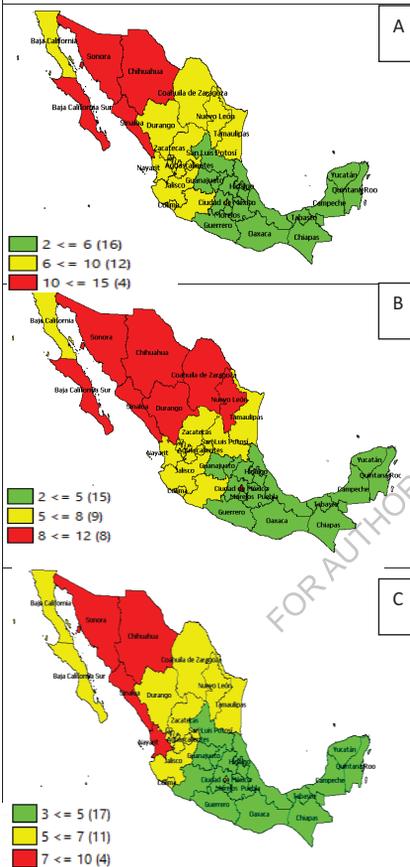
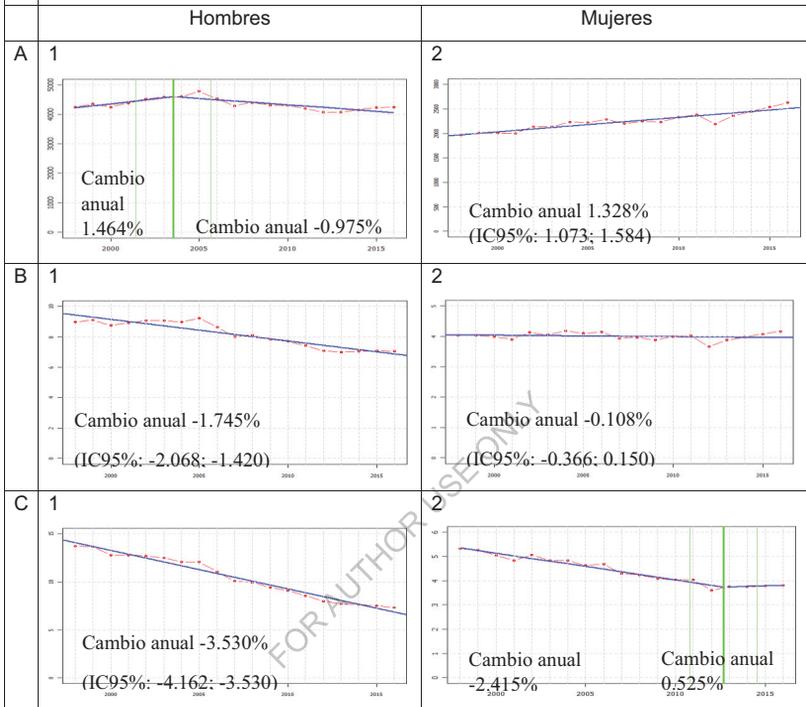


Figura 7. Punto de cambio de cáncer de pulmón A) Muertes Totales, B) Tasa cruda por 100,000 hab. y C) Tasa estandarizada por 100,000 hab. (1998-2018)

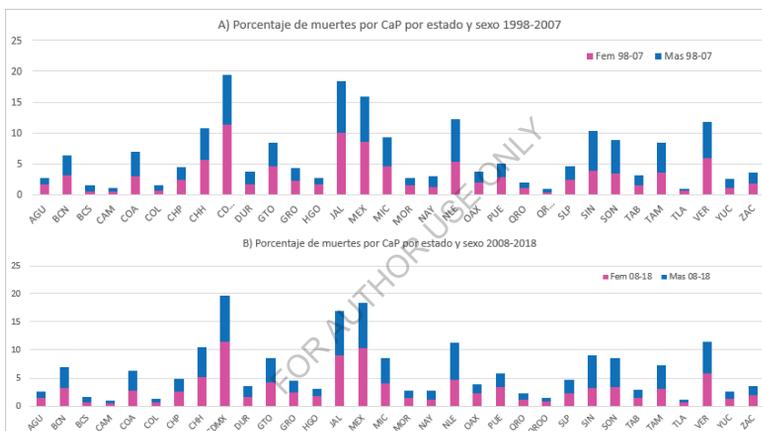


Comparación 1997-2007 vs 2008-2018

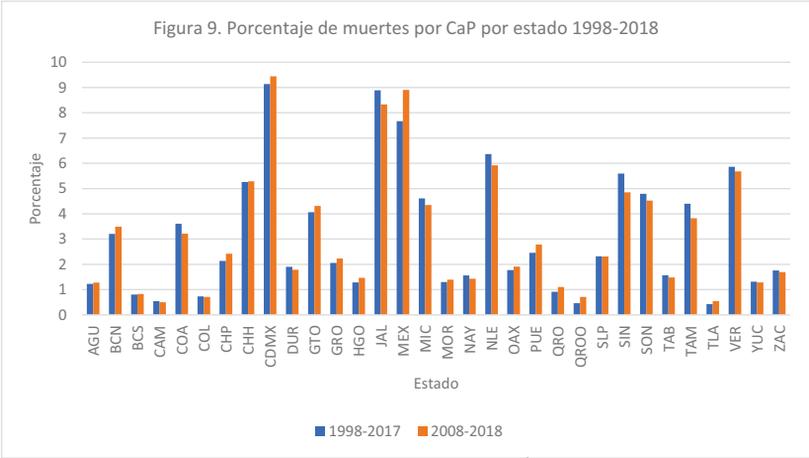
Del total de muertes por CaP, 65,935 muertes (47.02%) fueron registradas entre 1998 y 2007 y 74,279 (52.98%) en el periodo 2008-2018, en ambos casos el mayor porcentaje se presentó en hombres sin embargo la cantidad de mujeres fallecidas por CaP aumentó significativamente de 32.21% a 36.51% ($p < 0.001$).

Por estado, el mayor incremento en la cantidad de mujeres fumadoras se observa en el Estado de México y una reducción de estas en Jalisco (Figura 8).

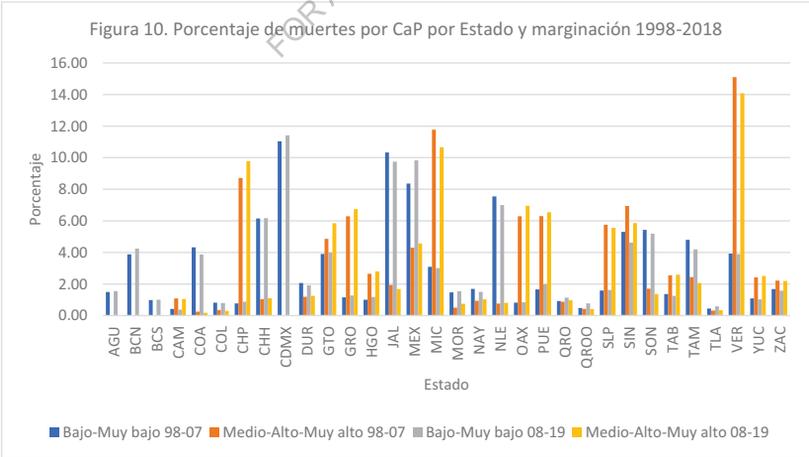
Figura 8. Comparación porcentaje de muertes por sexo Pre-LGCT vs Post-LGCT



El porcentaje de muertes por estado no presenta un patrón similar en las 32 entidades, Baja California, CDMX, Estado de México y Puebla presentan porcentajes superiores en el segundo periodo, Chihuahua y San Luis Potosí son localidades distintas al resto pues el porcentaje es el mismo, caso contrario en Coahuila, Jalisco, Nuevo León Sinaloa y Tamaulipas muestran descensos porcentuales considerables (Figura 9).

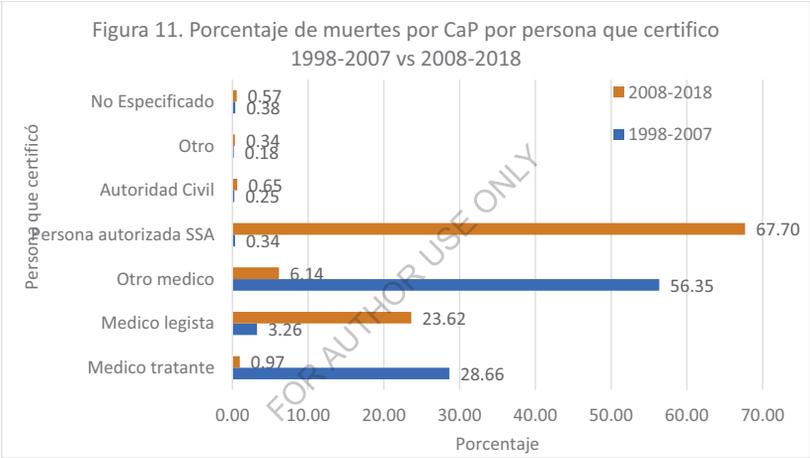


Por grado de marginación, se presentaron más muertes en grados de marginación bajos y muy bajos en CDMX, Jalisco y Estado de México y en grados medios, altos y muy altos, en Chiapas, Michoacán y Veracruz, sin embargo al comparar los dos periodos no se observaron diferencias ($p=0.60786$). (Figura 10).

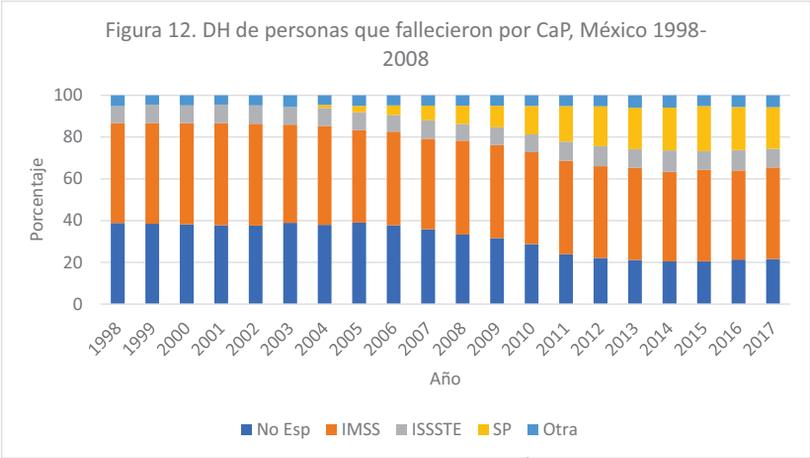


Al contar con el total de fallecimiento, se realizó un análisis de calidad de la información considerando la persona que certifico, la derechohabencia del fallecido y sitio de la defunción.

Según persona que certifico, en 1998-2007 principalmente el médico tratante (26.66%) u otro médico (56.35) eran quien certificaba la defunción, para 2008-2018 fue en 67.70% de las ocasiones Personal autorizado por la Secretaria de Salud quien dio fe del fallecimiento (Figura 11).



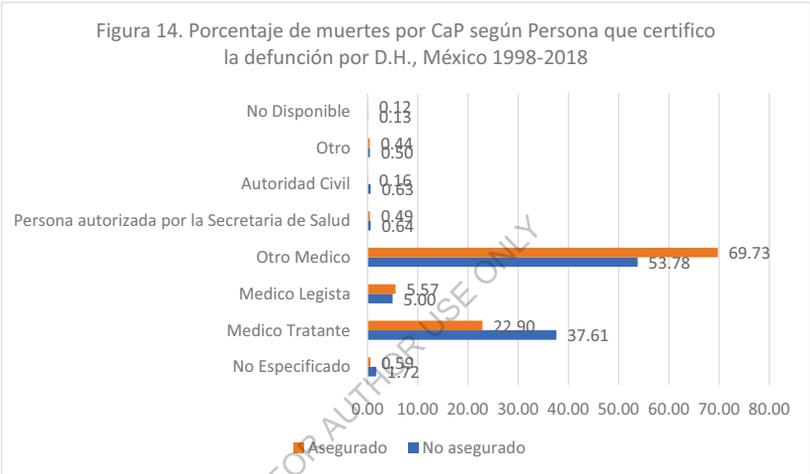
La afiliación a servicio de salud de los fallecidos por CaP fue similar en todo el periodo en los casos de IMSS, ISSSTE y Otra institución, se observa un cambio homogéneo y paulatino, disminuyendo las personas sin derechohabencia e incrementándose los afiliados al Seguro Popular (Figura 12).

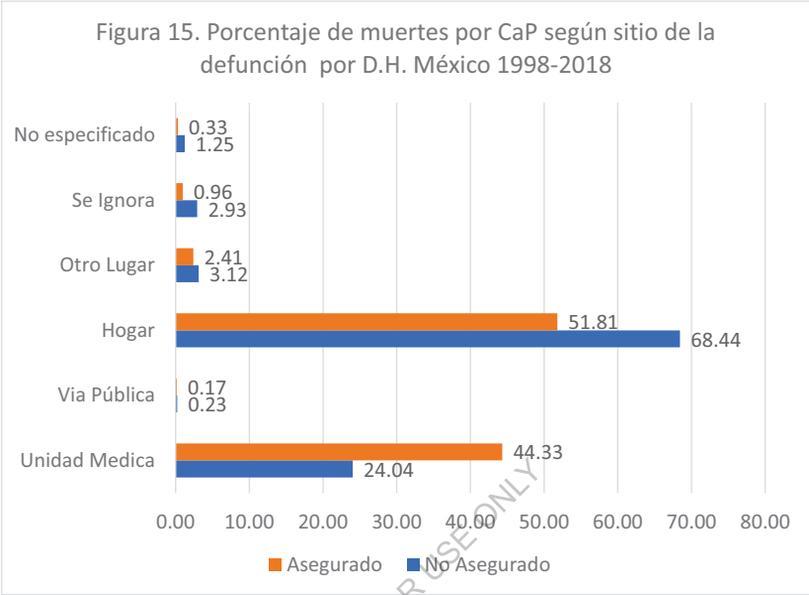


Al dicotomizar la variable la cantidad de fallecidos con derechohabencia paso de 61.97% en 1998-2007 a 75.97% en 2008-2018 (Figura 13).



Al revisar la persona que certifico según derechohabencia, las personas aseguradas de manera contradictoria el certificado era emitido por otro médico, y de los no asegurado se divide entre otro médico y el médico tratante (Figura 14). El 44.33% de los fallecidos que contaban con afiliación murieron en alguna unidad médica (44.33%) o en el hogar (51.81%), los no asegurados, de manera inversa, fallecieron en el hogar principalmente (68.44%) y en menor medida en alguna unidad médica (24.04%)

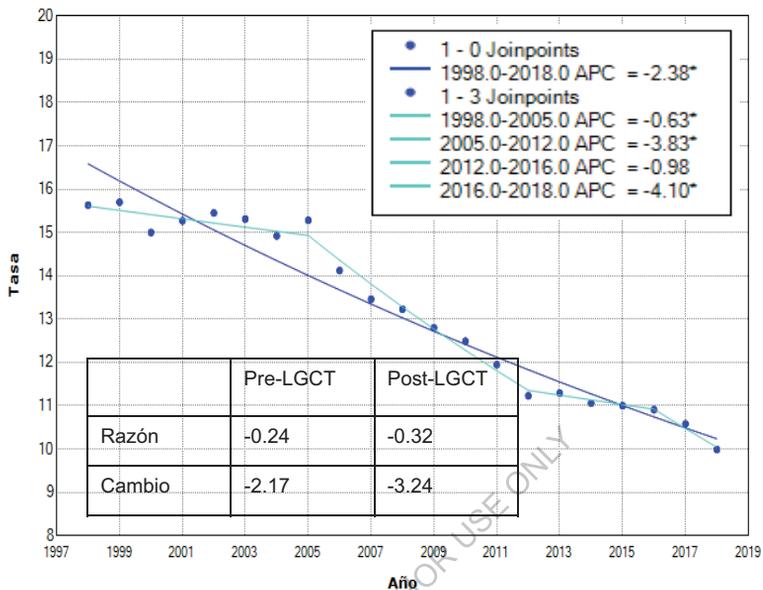




Se realizó el ajuste de tasas por grupo de edad, y se observó que en el caso de los hombres en 2055 y 2012 se observan cambios, ambos a la baja, antes de la LGCT se observaba una razón de cambio de -0.24 anual mente con una reducción de -2.17, posterior a la ley, la disminución se aceleró con una razón de -0.32 al año y una disminución en el periodo de -3.24 (Figura 16)

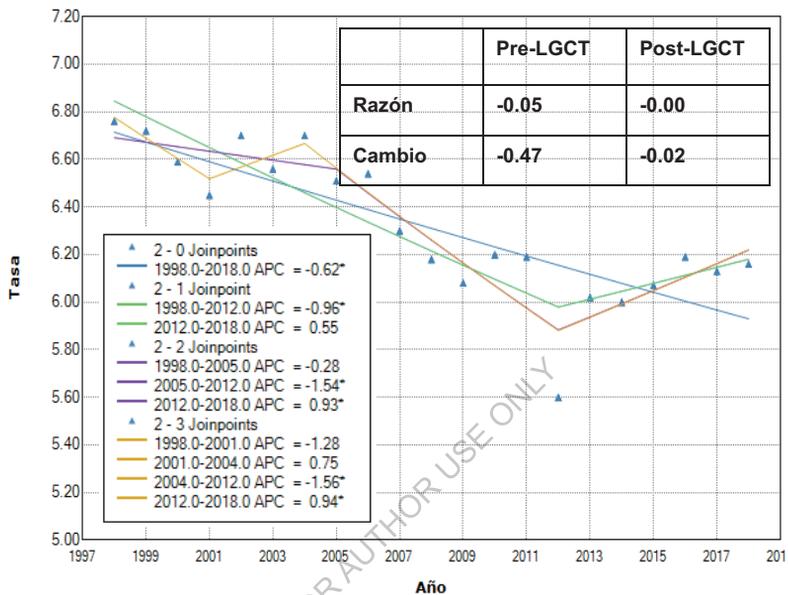
En el caso de las mujeres la disminución se estabilizó, antes de la LGCT se observaba una reducción de -0.05 al año con un cambio total de -0.47 y posterior a la LGCT no se observa cambio real, no obstante se establecen puntos de cambio en 2001 y 2003 previo a la ley y en 2012 un incremento considerable posterior al establecimiento de la normatividad (Figura 17).

Figura 16. Joinpoint hombres, tasas ajustadas por edad 1998-2018



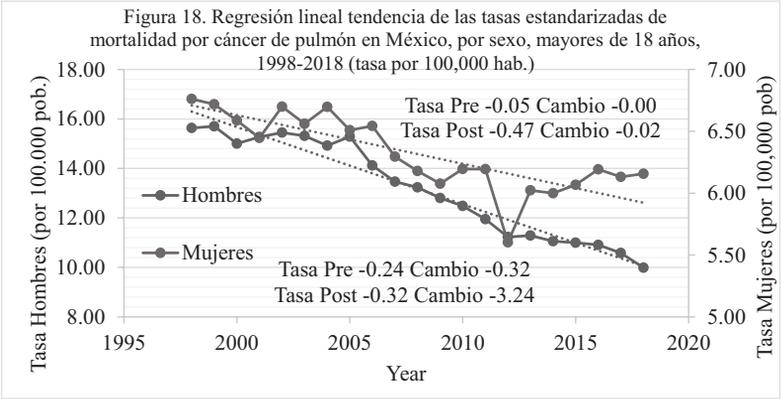
Fuente: Elaboración propia en Joinpoint 4.8.0.1, calculado con datos INEGI Mortalidad 1998-2018, Proyecciones CONAPO 1998-2018

Figura 17. Joinpoint hombres, tasas ajustadas por edad 1998-2018



Fuente: Elaboración propia en Joinpoint 4.8.0.1, calculado con datos INEGI Mortalidad 1998-2018, Proyecciones CONAPO 1998-2018

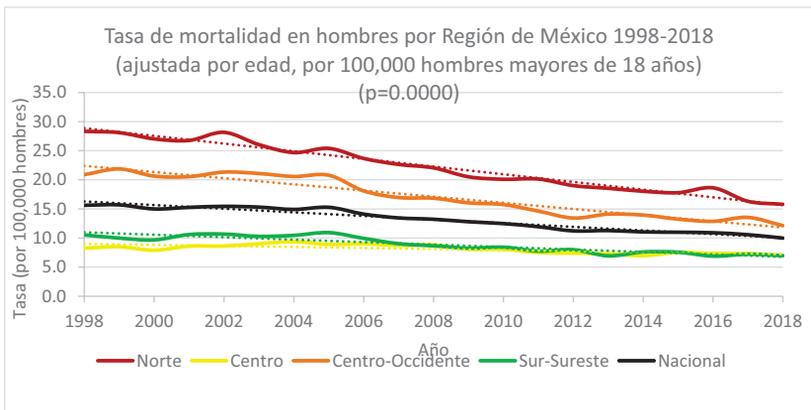
Al comparar el cambio en hombres y mujeres, el único año donde se observa coincidencia es el 2012, pero en ambos casos fue a la alza, por lo que a través de este análisis no es posible establecer la existencia de un impacto directo por la LGCT en el corto plazo (Figura 18).



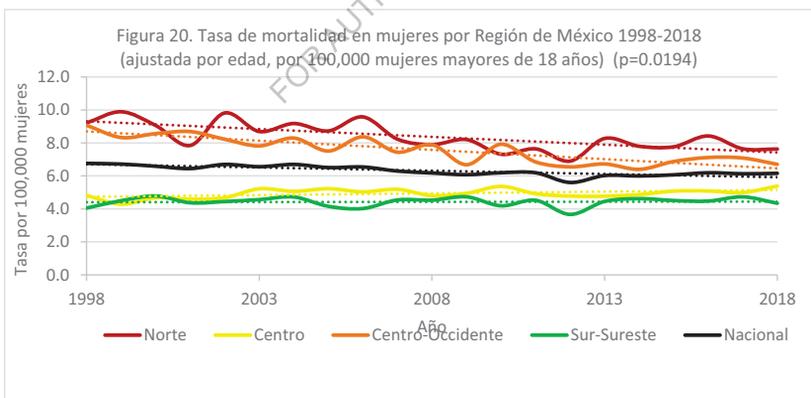
Fuente: Elaboración propia con base en datos de mortalidad del INEGI 1998-2018. Pronóstico CONAPO para 2050

Se dividió el análisis por zonas con base en las zonas de la ENSAUT en cuatro zonas: Norte, centro, centro-occidente, sur-sureste y la comparación con los datos nacionales, por sexo, se observa un cambio a la baja en 31 de 32 estados, la zona norte y centro-occidente aunque presentan las tasas más altas hay una disminución constante, al contrario de la zona centro y sur-sureste los cuales durante el periodo 1998-2018 no hay cambio en los hombres (Figura 19).

En el caso de las mujeres, únicamente 18 de los 32 estados presento un cambio a la baja, la medio nacional parece estática, los cambios al norte y centro-occidente fueron ligero a la baja con una disminución de -0.11, al contrario centro y sur-sureste muestran un patrón a la alza, el cual es mas notorio a partir de 2013 (Figura 20).



Norte	Centro	Centro-Occidente	Sur-Sureste	Nacional
$b=-0.66$	$b=-0.09$	$b=-0.53$	$b=-0.21$	$b=-0.31$
$p=0.9672$	$p=0.5454$	$p=0.9241$	$p=0.8404$	$p=0.9489$



Norte	Centro	Centro-Occidente	Sur-Sureste	Nacional
$b=-0.10$	$b=-0.02$	$b=-0.11$	$b=-0.0018$	$b=-0.04$
$p=0.4899$	$p=0.2295$	$p=0.737$	$p=0.0016$	$p=0.6502$

Los hombres mostraron una tendencia a la baja en 31 estados ($p < 0,0001$). A lo largo del período, los estados del norte mostraron tasas altas, pero con una disminución. El centro-oeste de México también mostró una disminución, a diferencia del centro y sureste de México, donde solo se encontró una leve disminución o, por el contrario, se reportó un aumento en algunas partes. La caída fue aún mayor después de 2008 en todos los estados, con caídas mayores y más rápidas (Tabla 2).

Las mujeres mostraron una tendencia diferente, el norte y centro-occidente de México con una tendencia a la baja con una mayor disminución a partir de 2008, mientras que el centro y sureste de México presentó fluctuaciones a lo largo del período. ($p = 0,0194$) (Tabla 2).

Tabla 2. Tasa de mortalidad por sexo y región, México 1998-2018 (ajustada por edad, por 100,000 mayores de 18 años)

Region	Coef	IC95%	p
Hombres			
Nacional	-0.31	(-0.34;-0.28)	0.000
Norte	-0.66	(-0.72;-0.60)	0.000
Centro-oeste	-0.53	(-0.60;-0.46)	0.000
Centro	-0.09	(-0.13;-0.05)	0.000
Sureste	-0.21	(-0.26;-0.17)	0.000
Mujeres			
Nacional	-0.04	(-0.05;-0.03)	0.000
Norte	-0.1	(-0.14;-0.05)	0.000
Centro-oeste	-0.11	(-0.15;-0.08)	0.000
Centro	0.02	(0.004;0.04)	0.021
Sureste	0.002	(-0.02;0.02)	0.868

Fuente: Elaboración propia en base a datos de mortalidad del INEGI 1998-2018, pronóstico CONAPO para 2050

Se realizó análisis dividiendo periodo Pre-LGCT contra periodo Post-LGCT con pruebas de Chi², considerando los periodos antes y después de la LGCT como variable dependiente, se observó que existe una diferencia en el sexo, una mayor cantidad de mujeres fallecieron por cáncer de pulmón posterior a la LGCT, este fenómeno se atribuye al enfoque de la publicidad de tabaco orientado a niñas y mujeres a crear una falsa igualdad o poder al fumar incrementando los casos de CaP, o también posiblemente al uso de estufas de leña que las más expuestas son las mujeres, en el caso de la ocupación anteriormente fallecían más lo dedicados a la agricultura y actualmente los profesionales y técnicos, en este sentido se puede deber principalmente la muerte a consumo de tabaco y no ha exposición laboral, pues la industria se mantiene porcentajes similares y la agricultura bajo, la relación sería con el consumo de tabaco que al incrementar precios no fue tan accesible para otros sectores o se volvió una droga social.

Tabla 3. Análisis de datos demográficos por periodo de la LGCT (Tabla 3).

Característica		Pre-LGCT (N=65,935; 47.02%)		Post-LGCT (N=74,279; 52.98)		
		N	%	N	%	
Sexo	Hombre	44696	67.8	47161	63.5	0.000
	Mujer	21239	32.2	27118	36.5	
Ocupación	No Esp.	1679	2.5	4173	5.6	0.000
	Prof. Y Técnicos	2001	3.0	16540	22.3	
	Agrícola	13872	21.0	10659	14.3	
	Admón.	8726	13.2	7458	10.0	
	Industria	9305	14.1	10163	13.7	
	No trabaja al momento de la defunción.	30352	46.0	25286	34.0	
Derechohabencia	No	20163	30.6	11711	15.8	0.000
	Si	45772	69.4	62568	84.2	
Región	Norte	22278	33.8	23692	31.9	0.000
	Centro	15200	23.1	19239	25.9	
	Centro-Occidente	18149	27.5	19392	26.1	
	Sur-Sureste	10308	15.6	11956	16.1	

Fuente: Elaboración propia calculado con datos INEGI Mortalidad 1998-2018, Proyecciones CONAPO 1998-2018

La gran mayoría de los fallecidos en ambos periodos tenían solo educación básica y habitaban zonas urbanas, esto concuerda con lo reportado por Rojas y colaboradores donde las tasas en el entorno rural son considerablemente menores que en el entorno urbano, el grupo de edad es ligeramente más los mayores de 69 años, al cruzar el periodo con el hábito tabáquico, se redujo la cantidad de muertes asociadas a tabaco en 6.5%, se observa que existe una relación con la región pues al norte el porcentaje en ambos periodos es por arriba del 30%, seguido del Centro-Occidente.

Tabla 4. Análisis de datos demográficos por periodo de la LGCT (Tabla 4).

Característica		Pre-LGCT (N=65,935; 47.02%)		Post-LGCT (N=74,279; 52.98)		p
		N	%	N	%	
Escolaridad	Sin escolaridad	16845	25.5	15379	20.7	0.000
	Primaria	37053	56.2	38373	51.7	
	Sec. Bachillerato	7518	11.4	15012	20.2	
	Prof. Posgrado	4519	6.9	5515	7.4	
Tamaño localidad	Rural	13190	20.0	14057	18.9	0.000
	Semiurbana	8513	12.9	8809	11.9	
	Urbana	43544	66.0	50796	68.4	
	No esp.	688	1.0	617	0.8	
Grupo de edad	69 y menos	32157	48.8	33640	45.3	0.000
	70 y más	33681	51.1	40610	54.7	
Tabaquismo	No	43989	66.7	55155	74.3	0.000
	Si	20927	31.7	18727	25.2	

Fuente: Elaboración propia calculado con datos INEGI Mortalidad 1998-2018, Demográficos INEGI 1998-2018, ENSANUT 2000,2006,2012,2016

Se corrieron dos modelos, una regresión logística, la cual se utilizó para ver los factores de riesgo de fallecer por cáncer de pulmón, considerando como variable dependiente el que el estado tenga o no LCT, hay mayor probabilidad de residir en un estado con ley estatal después de la LGCT, las mujeres residen menos en dichos estados, los mayores de 70 años viven en estado si LGCT, así como se incrementa en 3% la probabilidad de residir en estado sin LGCT al ser profesionista o técnico (Tabla 5).

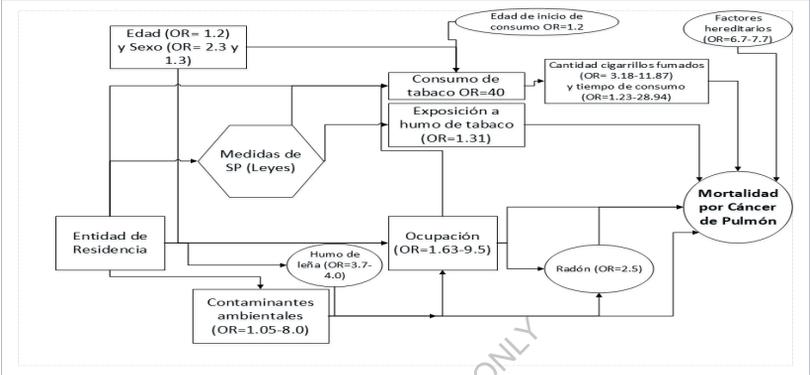
Tabla 5. Regresión Logística					
Característica		OR	IC 95%		p
LGCT	Pre-LGCT	1.00	-	-	-
	Post-LGCT	0.85	0.81	0.90	0.000
Sexo	Hombre	1.00	-	-	-
	Mujer	0.95	0.91	0.99	0.007
Edad	69 y menos	1.00	-	-	-
	70 y más	1.07	1.04	1.10	0.000
Escolaridad	Primaria	1.00	-	-	-
	Sin Escolaridad	0.98	0.95	1.02	0.299
	Sec. Y Bachillerato	1.05	1.01	1.10	0.021
	Prof. Y Posgrado	1.13	1.06	1.20	0.000
Ocupación	No trabaja	1.00	-	-	-
	No especificado	1.25	1.16	1.35	0.000
	Prof. Y Técnicos	1.03	0.98	1.08	0.312
	Agrícola	0.91	0.86	0.95	0.000
	Administrativo	0.96	0.91	1.01	0.131
Localidad	Industria	1.00	0.95	1.05	0.977
	Urbana	1.00	-	-	-
	Rural	1.75	1.68	1.82	0.000
	Semiurbana	1.37	1.30	1.43	0.000
Tabaquismo	No Esp.	18.15	15.53	21.20	0.000
	No	1.00	-	-	-
Región	SI	1.05	1.01	1.08	0.007
	Norte	1.00	-	-	-
	Centro	0.63	0.60	0.66	0.000
	Centro-Occidente	0.02	0.02	0.02	0.000
	Sur-Sureste	1.73	1.64	1.84	0.000
Dep. Ley Estatal No vs Si; No. obs= 138,673; Lr Chi2 (30)= 77682.59; Prob>chi2=0.0000					
Log Prob.=56733.206; Pseudo R2=0.4064; HL= 0.0000; CC=81.06%					
Ajustado por SO2, Nox, pm10 y pm2.5					

Por otra parte se desarrolló un modelo de regresión Poisson obteniendo que por cada año que transcurre se incrementa en 1% la cantidad de mujeres fallecidas por CaP en comparación de los hombres, el que un estado posea ley para el control del tabaco otorga protección y disminuye las muertes en 10% anual, cada año que pasa y el ser profesionalista o técnico incrementa en 31% las muertes por CaP, seguido del ser administrativo o trabajo agrícola, el hábito tabáquico se relaciona con el incremento del 3% anual de muertes por CaP y finalmente anualmente se reduce en 70% la mortalidad por CaP en la región sur-sureste y se incrementa 2% en la región Centro-Occidente (Tabla 6).

Tabla 6. Regresión Poisson					
Característica		IRR	IC 95%		p
Sexo	Hombre	1.00	-	-	-
	Mujer	1.01	0.99	1.03	0.346
Ley Estatal	No	1.00	-	-	-
	Si	0.90	0.88	0.92	0.000
Año defunción		1.15	1.14	1.15	0.000
Edad	69 y menos	1.00	-	-	-
	70 y más	1.00	0.99	1.02	0.599
Escolaridad	Primaria	1.00	-	-	-
	Sin Escolaridad	0.99	0.97	1.01	0.278
	Sec. Y Bachillerato	1.03	1.01	1.05	0.002
	Prof. Y Posgrado	0.86	0.84	0.89	0.000
Ocupación	No trabaja	1.00	-	-	-
	No especificado	1.03	0.99	1.06	0.121
	Prof. Y Técnicos	1.31	1.29	1.34	0.000
	Agrícola	1.12	1.09	1.15	0.000
	Administrativo	1.14	1.11	1.17	0.000
Industria		1.07	1.05	1.10	0.000
Localidad	Urbana	1.00	-	-	-
	Rural	1.00	0.98	1.02	0.921
	Semiurbana	1.00	0.97	1.02	0.689
	No Esp.	0.97	0.89	1.05	0.407
Tabaquismo	No	1.00	-	-	-
	Si	1.03	1.01	1.05	0.001
Región	Norte	1.00	-	-	-
	Centro	0.79	0.77	0.82	0.000
	Centro-Occidente	1.02	0.99	1.05	0.222
	Sur-Sureste	0.70	0.67	0.73	0.000
No. obs= 138,673; Lr Chi2 (31)= 80711.24; Prob>chi2=0.0000					
Log Prob.= -80027.875; Pseudo R2=0.3352					
Ajustado por SO2, Nox, pm10 y pm2.5					

Con base en los antecedentes y resultados obtenidos se generó un diagrama con los factores relacionados a la mortalidad por cáncer de pulmón.

Figura 21. Factores relacionados a mortalidad por cáncer de pulmón



Fuente: Elaboración propia en Visio 2013, con datos de cancer.org, 2019/ Infocancer-INCAn-SAM.OMS, 2015

Discusión

El cáncer de pulmón se ha mantenido como una de las principales neoplasias que afectan a la población mexicana y se espera un incremento de casos y muertes por CaP debidos a la de tabaquismo reportada por la OMS. [59]

Se pudo observar como en las últimas décadas las prevalencias en el consumo de tabaco han disminuido principalmente en hombres y las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón presentan un ligero descenso, principalmente a partir de 2008, sin embargo, esta reducción no es estadísticamente significativa.

De la Cruz, 2011 identifico que el cáncer de pulmón es la principal causa de muerte entre hombres y mujeres en todo el mundo, que en los países en desarrollo los casos se han incrementado en 49.9%, que desde 1985 es el cáncer más común a nivel mundial, incidencia y mortalidad, aumentando 51% del número de casos de mediados de la década del 80 hasta principio de la década de 2010. [13]

Siegel y colaboradores (2011), reportaron que la cantidad de muertes por cáncer de pulmón son casi similares a las muertes que provoca el cáncer de colon, mama, próstata y páncreas juntos. [60]

Según el reporte de Groot y cols (2018), en Estados Unidos, la incidencia y mortalidad están disminuyendo, en su análisis plasman que esta reducción se debe a décadas de educación, estrategias y políticas públicas enfocadas al control del tabaco [61], sin embargo en distintas partes del mundo están aumentando, según datos de la OMS la epidemia de tabaquismo mata cada año a casi 6 millones de persona y se espera que para 2030 la cifra aumente a 8 millones anuales, de no hacer cambios al respecto [62]

Hay diversos factores relacionados al incremento o disminución en las tasas y uno relevante es el geográfico, en Europa las tasas de cáncer de pulmón en las mujeres están aumentando a tal grado de superar las tasas de cáncer de mama (14.6 vs 14 por 100, 000 habitantes respectivamente), en Asia hay más implicaciones debidas a contaminación ambiental y exposición ocupacional.

Hay diferencias según raza o etnia, geografía, educación, ocupación, nivel socioeconómico (ingresos personales), edad, sexo, ingresos del país, sin embargo, una constante es el inicio a temprana edad, lo cual, en todos los países, de no realizarse estrategias para desincentivar a los jóvenes del hábito tabáquico, presagia continuar la epidemia de cáncer de pulmón. [61]

El tabaquismo, según cifras de la Organización Mundial de la Salud, es el principal factor de riesgo, solo este provoca 22% de las muertes por cáncer. [63] y es factor de riesgo para seis de las ocho principales causas de muerte a nivel mundial. [62]

En relación con los costos por padecer cáncer el impacto económico es muy relevante, aumentado anualmente, se calcula que el costo atribuible de la enfermedad a principios de la década (2010) era de 1.16 billones de dólares. [6]

EE.UU. a través de los Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades reporta para 2018 que 15.6% de hombres y 12.0% de mujeres eran consumidores diarios de tabaco siendo el grupo de 25 a 44 años donde mayor prevalencia existía (16.5%) así como en los niveles socioeconómicos más bajos. [64].

En comparación Argentina concuerda que los estratos con menores estudios y niveles socioeconómicos más bajos son los que mayoritariamente fuman, incrementándose el porcentaje de mujeres jóvenes como fumadoras, con 33.7% de fumadores mayores de 18 años, siendo el grupo de 19 a 24 años donde se reportan más fumadores (45.7%), según la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo en Argentina las fumadoras consumen 9.4 cigarrillos al día y un 34% están expuestas al humo de tabaco ambiental. [65]

Según cifras de la OMS a nivel mundial el consumo de tabaco en hombres presenta una disminución de 60 millones en las dos últimas décadas, sin embargo aún se está lejos de las metas mundiales de reducción. [66]

Según reportes Sonora es la ciudad con mayor incidencia de cáncer de pulmón, estos hacen referencia a que los hombres de 45 años y más son los principales portadores de la neoplasia, atribuyendo esto a una vida con el hábito tabáquico [67]. Otra manera de explicar las altas tasas de cáncer de pulmón al norte del país, en [68] que en dichos estados no existe una ley Estatal para el control del tabaco o la regulación de ambientes libres de humo de tabaco, pero esto es contradictorio con estados del sur donde no hay leyes estatales o locales, pero las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón son bajas.

Colima, un estado donde se aprecia una disminución en las tasas de mortalidad, cuenta con el proyecto "Humo de Tabaco", en cual desea difundir la regulación en materia de tabaco y brindar elementos técnicos para cumplir las disposiciones sanitarias en todos los niveles [69], la entidad cuenta con planes de pláticas enfocadas a población de educación básica, servicios de tratamiento y seguimiento en clínicas de adicciones, entre otras regulaciones de espacios libres de humo de tabaco [70].

En el estudio realizado por Lares-Asseff et al., (2010) en Durango, se notaba el incremento que presentó la neoplasia de cáncer de pulmón a finales de la década pasada [71], la

entidad ha buscado el apoyo para incrementar la cantidad de espacios libre de humo de tabaco [72].

Morelos es un estado que aunque presenta tasas bajas, en los tres puntos de corte considerados presenta incrementos en las tasas de mortalidad por CaP, el estado no contaba con una ley de protección contra la exposición frente al humo de tabaco hasta 2014 [73], sin embargo esta presenta debilidades considerables al no contar con el andamiaje para su aplicación y encontrarse dividida por el poco apoyo de los diversos sectores, siendo este un ejemplo de estado, donde, aun existiendo una ley interna, la falta de interés y de robustecer una norma en lugar de promover la reducción del consumo y exposición ha provocado desconocimiento y apatía, impactando negativamente en los sectores sociales, económicos y de salud.

Caso contrario ocurre en Chihuahua, Manzanera en su análisis de 2017 plasma que en Chihuahua se ha visto un incremento de todos los tipos de cáncer y la neoplasia de pulmón no es la excepción, hay municipios específicos con mayor cantidad de muertes por esta neoplasia dependiendo de los determinantes sociales, pero esta entidad no cuenta con leyes para el control del tabaco [74], también se ha notado que las personas México-americanas o hispanas son más susceptibles a iniciar a fumar [75] y en Chihuahua es donde mayor cantidad de cigarrillos ilegales se han decomisado [76].

Finalmente, la Ciudad de México, lugar donde están aprobadas leyes estatales para el control del tabaco, las tasas de mortalidad se han incrementado, esto puede explicarse por la alta densidad poblacional, Rosario-Tapia refiere que no se vinculan el fumar como factor de riesgo y la metrópoli es el primer lugar en tabaquismo en el país [77].

En el punto de cambio, aunque se identificó en hombres a mediados de 2003, esto no concuerda con las estrategias para el control del tabaco, pues el mismo convenio marco fue publicado en junio de 2003, publicándose en el diario oficial de la federación hasta 2005, articulándose leyes para el control del tabaco hasta la segunda mitad de la década de 2000, motivo por el cual se debe profundizar en la búsqueda de factores relacionados a la disminución de las muertes por cáncer de pulmón a partir de esta fecha, ya sean estrategias políticas o mejoras en la detección, diagnóstico y tratamiento.

En lo referente al aumento de muertes en las mujeres a partir de 2012, la explicación de este aumento es de la índole social y psicológica, pues se ha atribuido a la creencia de que el tabaco puede ayudar a controlar el peso, la autoestima baja en la adolescencia, así como un posible empoderamiento y búsqueda de "igualdad" con el sexo masculino, existen campañas publicitarias enfocadas específicamente a las mujeres que refuerzan el

estereotipo de belleza, prestigio y libertad relacionado al hábito tabáquico, de la mayoría de estas muertes se da en países de ingresos bajos y mediano, así mismo las mujeres están expuestas en mayor medida a humo de tabaco en el ambiente lo que incrementa la posibilidad de empezar a fumar. [78]

Reflexión

Con base en lo anteriormente comentado y para fortalecer la visión de la política pública, en las siguientes líneas de la discusión se desea comentar los avances que han tenido las estrategias para el control del tabaco en México y américa latina, identificando las de mayor impacto y generar recomendaciones para fortalecer las estrategias para el control del tabaco enfocado a disminuir la mortalidad por cáncer de pulmón.

Por parte de la Organización Mundial de la Salud se han establecido cinco intervenciones prioritarias para disminuir las enfermedades no transmisibles, siendo la primera y más urgente el control del tabaco. No obstante, ha sido notorio el conflicto de interés entre la industria tabacalera y la salud pública. La implementación del CMCT y el apego a las estrategias MPOWER en conjunto con la voluntad política y apoyo social, podría reflejarse en el control del consumo de tabaco y en la reducción de cerca de seis millones de muertes relacionadas a enfermedades crónicas no trasmisibles, en la próxima década [79].

Por este motivo, es necesario reorientar las leyes nacionales para el control del tabaco a nivel nacional, con la búsqueda de espacios 100% libres de humo y vapeo, la prohibición total de la promoción, publicidad y patrocinio, el fortalecimiento de los programas de cesación, la limitación de nuevos productos de tabaco y el incremento de precios a los productos de tabaco para desincentivar el inicio del consumo. En este sentido, con la actualización del impuesto especial sobre productos y servicios se incrementaría la recaudación fiscal y se reducirían los gastos futuros en salud relacionados con el consumo de estos productos [80].

Previamente se ha estudiado el impacto de los precios e impuestos sobre los productos de tabaco y el consumo, la economía, la desigualdad y pobreza, habiéndose observado que el precio de los cigarrillos tiene un efecto significativo sobre el consumo con una reducción promedio de -0.5 piezas (IC95%= -0.39;-0.24) en la región de américa latina y el caribe [81].

Casos específicos de países latinoamericanos y del caribe señalan que el incremento del 10% en los impuestos reduciría en 7% el consumo de productos de tabaco. No obstante, en áreas polarizadas en desigualdad se podrían observar regresiones respecto al consumo de tabaco [82].

En el caso de México, el incremento de 10% en el costo de cigarrillos, ha mostrado reducir 2.5% ($p < 0.05$) el consumo de tabaco e incrementar la recaudación fiscal en 16.11% [83].

Documentos más actuales señalan que al incrementar \$1.35 pesos por cigarrillo se incrementaría la recaudación fiscal en 38%. [84]

Existe una propuesta de incrementar el IESP más IVA para que del precio de los cigarrillos en México, 75% sea impuesto; además de reforzar la administración de impuestos con registro de todos los productores, importadores y vendedores y utilizar dichos impuestos para financiar políticas e iniciativas de salud pública enfocadas a aminorar el consumo de tabaco, tratamientos de pacientes y fortalecer el combate al comercio ilegal de productos de tabaco [85].

A diferencia de otros países de la región, en México el impacto del incremento de los impuestos al tabaco en zonas menos favorecidas sería positivo. El 36% de reducción en el consumo se observa en hogares con ingresos bajos, en los que establecer una estrategia de subsidio a la canasta básica e incrementar el impuesto a los productos de tabaco provocaría un cambio en los patrones alimenticios y disminuiría el consumo de tabaco [86]. Brasil es un ejemplo de los países de la región que presentan las mayores reducciones en la prevalencia del tabaquismo y con políticas de control del tabaco más amplias en todo el mundo. En este país se han registrado reducciones del 6% en la prevalencia del consumo de tabaco en ocho años [87].

Con estrategias enfocadas al incremento en el precio de los productos de tabaco, con acciones de educación prevención y gobernanza, estrategias costo-efectivas y establecidas a través de decretos presidenciales, limitando la publicidad de tabaco, amplio las campañas de concientización y prohibió fumar en ambientes cerrados, así como la propuesta de prohibición de aditivos que le otorguen al tabaco un mejor sabor.

El caso de Perú es particular pues 8% de la población comienza el consumo de tabaco a los 15 años o menos con 50% de fumadores alguna vez en la vida entre los 12 y 65 años, las acciones del ministerio de Salud se enfocan a fomentar ambientes 100% libres de humo de tabaco, disuadir el consumo mediante un autobús antitabaco que recorre las escuelas con profesionales de la salud que llevan mensajes preventivos, mostraran daños y otorgaran consultas [88].

En Argentina se reportaron más de nueve millones de fumadores con una cuarta parte de los adultos siendo fumadores y 44 mil muertes relacionadas a tabaco anualmente, con 10% de fumadores que buscan el cese del hábito, pero solo 2.5% llega a un especialista, no obstante, en el país hay 400 centros gratuitos para dejar de fumar con asesoramiento y uso apropiado de productos de remplazo de nicotina u otros medicamentos.

Ellos muestran problemas con el consumo y exposición en población joven, aunque la venta a menores está prohibida 32% de los adolescentes vio a alguien fumar dentro del colegio y 7% de entre 13 y 15 años usa vapeadores con casi 50% de menores de 18 años expuestos a tabaco como consumidores (20.2%) o a humo de segunda mano (35.3%) [89].

Las estrategias en Argentina han logrado una disminución del 2.8% anual de la prevalencia de tabaquismo con municipios libres de tabaco, manuales de autoayuda para la cesación, reducir exposición a humo de tabaco ambiental y pictogramas de advertencia en cajetillas, al país tiene pendiente ratificar el convenio MARCO de la OMS [90].

Evidencia reciente indica que el etiquetado de las cajetillas con mensajes de advertencia no captura la atención de los consumidores, lo que disminuye su eficacia principalmente en los fumadores, con la propuesta de eliminar las marcas e incrementar el tamaño de las etiquetas de advertencia [91].

Así mismo McNeill y su equipo (2017) identificaron que el empaquetado neutro puede reducir la prevalencia de fumadores y disminuir el atractivo del tabaco y aumentar el éxito en intentos de abandono del hábito tabáquico, esto depende de la normativa de cada país y lo permisiva que sea para el empaquetado de los productos de tabaco, aunque los estudios no abarcan población joven que inicia a fumar, que en épocas recientes son la

población en que se enfoca la publicidad y que presentan mayor riesgo de comenzar con el hábito [92].

México publicó el acuerdo de etiquetado en el cual se eliminan colores, se mantienen imágenes y leyendas de advertencia, en escalas de grises y letras en amarillo, hay que esperar la evidencia sobre este cambio y el cambio hacia el etiquetado neutro [93].

La mayoría de los documentos identificados se enfoca en las áreas política y económica, siendo limitados los estudios que evalúan el impacto de las estrategias sobre la salud. Tal es el caso de Torres et al., 2021, donde mencionan que la prevalencia del consumo de tabaco ha disminuido de manera constante desde 1988 hasta 2015, principalmente en hombres; hecho que se ha presentado en conjunto con la disminución de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón desde finales de los ochentas hasta 2018.

No obstante, en el caso de las mujeres se reportan incrementos en los últimos años, tanto en el consumo de tabaco como en la mortalidad por cáncer de pulmón, principalmente en las regiones centro y sureste del país [94].

Basado en evidencia, es clara la necesidad de endurecer las estrategias enfocadas al control del tabaco. Tomando en consideración las experiencias de los países latinoamericanos, se debe llegar al etiquetado neutro; aumentar sustancialmente los impuestos a los productos de tabaco; eliminar los aditivos de los cigarrillos para evitar atraigan a población joven por un cambio en el sabor; y eliminar toda publicidad asociada al tabaco.

Estas medidas deben acompañarse con la firme voluntad gubernamental de publicar e instrumentar una política pública multidisciplinaria y multi nivel, de forma homogénea en los Estados los cuales la tropicalicen y enfoquen en su población de mayor riesgo.

Las estrategias se centran en evitar el inicio del consumo. Además, se deben fortalecer los programas destinados a la cesación y dar seguimiento para evitar recaídas. La problemática de salud pública que representa el consumo de tabaco debe abordarse desde distintas perspectivas, con el objetivo de disminuir o suspender el consumo de tabaco y el mejor control de la gran morbilidad y mortalidad por cáncer que produce.

Conclusión

La base de datos es adecuada para el análisis, cuenta con la calidad y suficiencia de datos.

México desde el año 2002 ha aplicado estrategias para el control del tabaco, apegándose al convenio marco de la OMS desde su creación, articulando y generando leyes robustas y aplicándolas desde 2008, en dicho año se observa que las tasas de mortalidad comenzaron a disminuir y la tendencia continua hasta nuestros días, sin embargo la disminución ha sido poco en comparación con el impacto a nivel político o económico, es necesario fortalecer las estrategias para que su impacto en salud, no solo se mantenga, sino que sea mayor, para ello se requiere una estadística fidedigna de incidencia por cáncer en México, un registro de cáncer completo para utilizar datos actuales y confiables en la evaluación de las estrategias, generando políticas orientadas a cada estado, grupo de edad y género para continuar con la tendencia a la baja de las muertes por cáncer de pulmón.

Se logró identificar que la región de residencia, el sexo y la ocupación están íntimamente ligados a la mortalidad por cáncer de pulmón, que en el periodo hubo una disminución en las emisiones de dióxido de azufre, aunque la tendencia en hombres va a la baja las mujeres requieren estudiarse de manera puntual pues la mercadotecnia y el “pseudo-empoderamiento” ha provocado incrementos en la mortalidad por cáncer de pulmón que de no controlarse podrían superar neoplasias específicas del sexo como cáncer cervicouterino o cáncer de mama.

Entre estados no se observan patrones, pero sí por región siendo una adecuada manera de llevar a cabo el análisis, cada estado tiene patrones específicos, es necesario ahondar en cada uno de ellos. Se puede concluir que la ley ha sido eficaz para la reducción del consumo de tabaco e impactado positivamente en la disminución en las tasas de mortalidad, sin embargo al analizar por región y por sexo el comportamiento es diferente, permitiendo el presente proyecto identificar áreas de oportunidad para reenfocar las estrategias y dirigir las de manera específica a zonas y poblaciones de riesgo para actuar de manera oportuna y así evitar la desestabilización del sistema de salud, anticipando situaciones, pudiendo reevaluar las nuevas estrategias al corto plazo y regionalizarlas para que sean lo más efectivas y eficaces posibles.

Referencias

- [1] J. L. Arredondo García, N. Carranza Rodríguez, M. Vázquez Cruz y M. A. Rodríguez Weber, «Transición epidemiológica,» *Acta Pediatr Méx*, vol. 24, n° 1, pp. 46-56, 2003.
- [2] H. Gómez Dantés, M. V. Castro, F. Franco-Marina, P. Bedregal, J. Rodríguez García, A. Espinoza y et al, «La carga de enfermedad en países de América Latina,» *Salud Pública Mex*, vol. 53, n° Supl 2, pp. S72-S77, Ene 2011.
- [3] J. Ferlay, I. Soerjomataram, M. Ervik, R. Dikshit, S. Eser, Mathers y et al, «GLOBOCAN 2012 v1.0 Cancer incidence and Mortality Worldwide: IARC Cancer base No. 11,» 2012. [En línea]. Available: <http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>. [Último acceso: 12 Enero 2018].
- [4] IARC/WHO, 2018. [En línea]. Available: <http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>. [Último acceso: 12 2 2018].
- [5] IARC, OMS, «Cancer facts sheets,» Lyon, France, 2019.
- [6] Organización Mundial de la Salud, 2018. [En línea]. Available: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. [Último acceso: 20 Octubre 2018].
- [7] International Agency for Research Cancer, «Lung,» 2018.
- [8] The Globocan Cancer Observatory, «All cancers,» 2019. [En línea]. Available: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/39-All-cancers-fact-sheet.pdf>. [Último acceso: 19 09 2019].
- [9] The Global Cancer Observatory, 2018. [En línea]. Available: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/484-mexico-fact-sheets.pdf>. [Último acceso: 19 09 2019].
- [10] A. Mohar-Betancourt, N. Reynoso-Noverón, D. Armas-Texta, C. Gutiérrez-Delgado y J. A. Torres-Domínguez, «Cancer Trends in Mexico: Essential Data for the Creation and Follow-up of Public Policies,» *Journal of Global Oncology*, Marzo 2017.
- [11] The Global Cancer Observatory, 2018. [En línea]. Available: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/484-mexico-fact-sheets.pdf>. [Último acceso: 29 octubre 2018].
- [12] F. Aguilar, «Llega 98% de pacientes con cáncer de pulmón en etapa avanzada,» *El sol de México*, 15 Mayo 2016.
- [13] C. S. Dela Cruz, L. T. Tanoue y R. A. Matthay, «Lung Cancer: Epidemiology, Etiology, and Prevention,» *Clinics in chest medicine*, vol. 32, n° 4, Dic 2011.
- [14] Gobierno de España, «Enfermedades profesionales de naturaleza respiratoria: Cáncer de Pulmón,» Madrid, 2015.
- [15] Fundación Carlos Slim, 2014. [En línea]. Available: <https://salud.carlosslim.org/el-cancer-de-pulmon-puede-permanecer-en-latencia-durante-dos-decadas/#:~:text=El%20c%C3%A1ncer%20de%20pulm%C3%B3n%20puede%20permanecer>

r%20en%20latencia%20durante%20dos%20d%C3%A9cadas,-
14%20de%20octubre&text=Un%20estudio%20recie. [Último acceso: 5 junio 2019].

- [16] J. Remon, 2019. [En línea]. Available: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/cancer-de-pulmon?showall=1>. [Último acceso: 3 noviembre 2020].
- [17] biblioteca nacional de Medicina de los EE.UU., 2018. [En línea]. Available: <https://medlineplus.gov/spanish/lungcancer.html>. [Último acceso: 29 Octubre 2018].
- [18] Organización Mundial de la Salud, 2018. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>. [Último acceso: 22 abril 2019].
- [19] L. M. Reynales-Shigematsu, «Tobacco and cancer: epidemiology and new perspectives of prevention and monitoring in Mexico,» *Salud Pública de México*, vol. 58, 2016.
- [20] S. D. Stellman, T. Takezaki, L. Wang, Y. Chen, M. L. Citron, M. V. Djordjevic y et al, «Smoking and lung cancer risk in American and Japanese men: an international case-control study,» *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, vol. 10, n° 11, pp. 1193-9, Nov 2001.
- [21] T. Remen, J. Pintos, M. Abrahamowics y J. Siemiatycki, «Risk of lung cancer in relation to various metrics of smoking history: a case-control study in Montreal,» *BMC Cancer*, vol. 18, n° 1275, 2018.
- [22] M. Kanwal, X.-J. Ding y Y. Cao, «Familial risk for lung cancer,» *Oncol Lett*, vol. 13, n° 2, pp. 535-542, Feb 2017.
- [23] C. H. Kim, Y.-C. Amy Lee, R. J. Hung, S. R. McNallan, M. L. Cote, W.-Y. Lim y et al, «Exposure to secondhand tobacco smoke and lung cancer by histological type: a pooled analysis of the International Lung Cancer Consortium (ILCCO),» *Int J Cancer*, vol. 135, n° 8, pp. 1918-1930, 15 October 2014.
- [24] P. Brennan, P. A. Buffler, P. Reynolds, A. H. Wu, H. E. Wichmann, A. Agudo y et al, «SECONDHAND SMOKE EXPOSURE IN ADULTHOOD AND RISK OF LUNG CANCER AMONG NEVER SMOKERS: A POOLED ANALYSIS OF TWO LARGE STUDIES,» *Int. J. Cancer*, vol. 109, pp. 125-131, 23 September 2004.
- [25] B. B. Melloni, «Lung cancer in never-smokers: radon exposure and environmental tobacco smoke,» *Eur Respir J*, vol. 44, pp. 850-852, July 2014.
- [26] P. Gustavsson, R. Jakobsson, F. Nyberg, G. Pershagen, L. Järup y P. Schéele, «Occupational exposure and lung cancer risk: a population-based case-referent study in Sweden,» *Am J Epidemiol*, vol. 152, n° 1, pp. 32-40, 1 Jul 2000.
- [27] A. EFE, «Señalan riesgo de cáncer por inhalar humo de leña en zonas rurales de México,» *Agencia EFE*, Septiembre 2018.
- [28] O. Raaschou-neilsen, Z. Jovanovic Andersen, M. Hvidberg, S. Solvang Jensen, M. Ketznel, M. Sorensen y et al, «Lung Cancer Incidence and Long-Term Exposure to Air Pollution from Traffic,» *Environ Health Perspect*, vol. 119, n° 6, pp. 860-865, Jun 2011.
- [29] C. A. Pope III, R. T. Burnett, M. J. Thun, E. E. Calle, D. Krewski, K. Ito y G. D. Thurston, «Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution,» *JAMA*, vol. 287, n° 9, pp. 1132-1141, 6 Mar 2002.

- [30] American Lung Cancer, 21 Junio 2016. [En línea]. Available: <https://www.lung.org/blog/lung-cancer-and-pollution>. [Último acceso: 6 Mayo 2020].
- [31] P. Lichtenstein, N. V. Holm, P. K. Verkasalo, A. Iliadou, J. Kaprino, M. Koskenvui y et al, «Environmental and heritable factors in the causation of cancer--analyses of cohorts of twins from Sweden, Denmark, and Finland.,» *N Engl J Med*, vol. 343, nº 2, pp. 78-85, 13 Julio 2000.
- [32] GLOBOCAN, 2018. [En línea]. [Último acceso: 29 octubre 2018].
- [33] V. J. Tovar-Guzmán, S. Barquera y F. J. López-Antuñano, «Tendencias de mortalidad por cánceres atribuibles al tabaco en México,» *Salud pública Méx*, vol. 44, nº supl. 1, Ene 2002.
- [34] Secretaría de Salud, *Cada año mueren cerca de ocho mil mexicanos por cáncer de pulmón*, Ciudad de México, Ciudad de México: Secretaría de Salud, 2018.
- [35] American Cancer Society, 2020. [En línea]. Available: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-pulmon/acerca/estadisticas-clave.html>. [Último acceso: 6 Mayo 2020].
- [36] C. M. Guerrero-López, J. A. Muños-Hernández, B. S. de Miera-Juárez y L. M. Reynales-Shigematsu, «Consumo de tabaco, mortalidad y política fiscal en México,» *Salud Publica Mex*, vol. 55, nº suppl 2, pp. S276-S281, 2013.
- [37] L. M. Reynales-Shigematsu, H. Wipfli, J. Samet, J. Regalado-Pineda y M. Hernández-Avila, «Tobacco control in México: a decade of progress and challenges,» *Salud Publica Mex*, vol. 61, pp. 292-302, mayo-junio 2019.
- [38] R. Rojas-Martinez, C. Escamilla-Nuñez, R. Meza, R. A. Vázquez-Salas, E. Zárate-Rojas y E. Lazcano-Ponde, «Mortalidad por cáncer de pulmón en México de 1990 a 2016: efecto edad-periodo-cohorte,» *Salud Publica Mex*, vol. 61, nº 3, pp. 230-239, mayo-junio 2019.
- [39] H. Rubio Monteverde, T. M. Rubio Monteverde y R. Álvarez Cordero, «Impacto de las políticas antitabaco en México,» *Rev. Fac. Med. Mexico*, vol. 54, nº 5, Sep/Oct 2011.
- [40] Centro de estudios en Finanzas Publicas, «El tabaquismo y su efecto en las finanzas publicas 2007-2017,» Ciudad de México, 2018.
- [41] Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública, «Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017,» Ciudad de México, 2017.
- [42] R. Tapia Conyemr, M. E. Medina Mora, J. Sepulveda, R. De la Fuente y J. Kumate, «La Encuesta Nacional de Adcciones de México,» *Salud Pública de México*, 1990.
- [43] R. Tapia-Conyer, P. Kuri-Morales y J. Hoy-Gutierrez, «Panorama epidemiológico del tabaquismo en México,» *Salud Pública de México*, 2001.
- [44] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, «Encuesta Nacional de Adcciones ENA-2002,» Aguascalientes, 2002.
- [45] Instituto Nacional de Salud Pública, «Encuesta Nacional de Salud 2000,» Cuernavaca, Morelos, México, 2003.

- [46] Instituto Nacional de Salud Pública, «Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006,» Cuernavaca, Morelos, México, 2006.
- [47] Instituto Nacional de Salud Pública, «Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012,» Cuernavaca, Morelos, México, 2012.
- [48] Instituto Nacional de Salud Pública, «Encuesta Global de Tabaquismo en Adultos, México 2009,» Cuernavaca, Morelos, México, 2010.
- [49] Instituto Nacional de Salud Pública, «Encuesta Global de Tabaquismo en Adultos. México 2015,» Cuernavaca, Morelos, México, 2017.
- [50] Instituto Nacional de Salud Pública, «Encuesta Nacional de Adicciones 2008,» Cuernavaca, Morelos, México, 2008.
- [51] Instituto Nacional de Psiquiatría Ramon de la Fuente Muñiz, «Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de Tabaco,» Ciudad de México, 2012.
- [52] Dirección General de Información en Salud, 2016. [En línea]. Available: <http://sinba08.salud.gob.mx/cubos/cmortalidadxp.html>. [Último acceso: 25 Marzo 2019].
- [53] Consejo Nacional de Poblacion, 2016. [En línea]. Available: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>. [Último acceso: 25 Marzo 2019].
- [54] Organización Mundial de la Salud, «Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco,» Ginebra, Suiza, 2003.
- [55] Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión, «Ley general para el control del tabaco,» Ciudad de México, 2008.
- [56] Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2018. [En línea]. Available: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE4LjQ3MDg3LGxvbjotMTAyLjM1NzE4LHo6MixsO mMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>. [Último acceso: 2 Agosto 2020].
- [57] Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, «Evaluación de la política social,» 2008. [En línea]. Available: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/MDE/Paginas/Evaluacion_Impacto.aspx. [Último acceso: 22 Abril 2019].
- [58] Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, «Guión del Análisis de Factibilidad para llevar a cabo una evaluación de impacto,» CONEVAL, Ciudad de México, 2008.
- [59] Organización MUndial de la Salud / Jim Holmes, 2020. [En línea]. Available: https://www.who.int/features/factfiles/tobacco_epidemic/tobacco_epidemic_facts/es/. [Último acceso: 1° Octubre 2020].
- [60] R. Siegel, E. Ward, O. Brawley y et al, «The impact of eliminating socioeconomic and racial disparities on premature cancer deaths,» *CA Cancer J Clin*, vol. 61, n° 4, 2011.
- [61] P. M. de Groot, C. C. Wu, B. W. Carter y R. F. Munden, «The epidemiology of lung cancer,» *Transl Lung Cancer Res*, vol. 7, n° 3, pp. 220-233, Jun 2018.

- [62] Organización Mundial de la Salud, 2019. [En línea]. Available: https://www.who.int/features/factfiles/tobacco_epidemic/tobacco_epidemic_facts/es/. [Último acceso: 19 09 2019].
- [63] Organización Mundial de la Salud, «Cáncer,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. [Último acceso: 19 09 2019].
- [64] Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2020. [En línea]. Available: <https://www.cdc.gov/tobacco/campaign/tips/spanish/acerca/Carga-del-consumo-de-tabaco-en-los-Estados-Unidos.html>. [Último acceso: 26 Julio 2020].
- [65] Ministerio de Salud de Argentina, 2018. [En línea]. Available: <http://www.msal.gob.ar/tabaco/index.php/informacion-para-profesionales/tabaquismo-en-el-mundo-generalidades/prevalencia-mundial>. [Último acceso: 26 Julio 2020].
- [66] Organización Mundial de la Salud, 2019. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/detail/19-12-2019-who-launches-new-report-on-global-tobacco-use-trends#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20Informe%20mundial%20de,en%202018%2C%20lo%20que%20supone>. [Último acceso: 26 Julio 2020].
- [67] S. Arana, «Cáncer pulmonar, de mayor incidencia en Sur de Sonora,» *El imparcial*, 23 Febrero 2019.
- [68] *Codice*.
- [69] Secretaria de Salud y Bienestar Social de Colima, 2014. [En línea]. Available: http://www.saludcolima.gob.mx/coespris/coespris_proyectos_tabaco.php?page2=proyectos&page=tabaco. [Último acceso: 11 10 2019].
- [70] Colima Noticias, 2012. [En línea]. Available: <https://www.colimanoticias.com/colima-por-abajo-del-promedio-nacional-en-tabaquismo/>. [Último acceso: 11 10 2019].
- [71] I. Lares-Asseff, F. García-Hernández, M. Sosa-Macías, V. Loera-Catañeda, C. Galviz-Hernández y A. Carrete-Ramírez, «Morbilidad y mortalidad por cáncer: experiencia del Centro Estatal de Cancerología de la SSA del Estado de Durango, México,» *Rev Cubana Hig Epidemiol*, vol. 48, n° 3, Sep-Dic 2010.
- [72] I. Rábago, «En Durango, mueren 3 mil personas al año por tabaquismo,» *Milenio*, p. 20, 09 2018.
- [73] E. Rodríguez-Hortiales, «Ley de protección contra la exposición frente al humo de tabaco del Estado de Morelos,» Cuernavaca, 2014.
- [74] J. L. Manzanares, «Aproximación geoespacial a los determinantes sociales de cáncer: Evidencia para Chihuahua,» *Frontera norte*, vol. 29, n° 57, ene./jun. 2017.
- [75] R. S. Carballo y C.-W. Lee, «Consumo de tabaco entre los mexicanos y sus descendientes, en Estados Unidos de América,» *Salud pública Méx*, vol. 46, n° 3, may./jun. 2004.
- [76] Noticieros Televisa, 2019. [En línea]. Available: <https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/destruyen-millones-de-cigarros-de-contrabando-asegurados-en-ciudad-juarez/>. [Último acceso: 11 10 2019].

- [77] El Sol de México, 2018. [En línea]. Available: <https://www.elsoldemexico.com.mx/metropoli/cdmx/ciudad-de-mexico-el-primer-lugar-en-tabaquismo-en-todo-el-pais-909232.html>. [Último acceso: 11 10 2019].
- [78] Organización Mundial de la Salud, 2012. [En línea]. Available: https://www.who.int/features/factfiles/gender_tobacco/facts/es/. [Último acceso: 6 Enero 2020].
- [79] L. M. Reynales-Shigematsu, «El control del tabaco, estrategia esencial para reducir las enfermedades crónicas transmisibles,» *Salud Pública de México*, vol. 54, n° 3, pp. 323-331, mayo-junio 2012.
- [80] R. Rodríguez-Bolaños, L. M. Reynales-Shigumatsu, N. A. Ibañez-Hernández, R. Santos-Luna, R. Valdes-Salgado, E. Ávila-Tang y F. Stillman, «Estrategia de vigilancia para el control del tabaco en México: publicidad, promoción y patrocinio, empaque y etiquetado,» *salud pública de México*, vol. 52, n° Suppl 2, pp. S254-S266, 2010.
- [81] G. E. Guindon, G. R. Pareja y F. J. Chaloupka, «El impacto de los precios e impuestos sobre el consumo de productos de tabaco en América Latina y el Caribe,» *Am J Public Health*, vol. 108, n° Suppl 6, pp. S503-S514, Diciembre 2018.
- [82] M. Gonzalez-Rozada y A. Ramos-Carbajales, «Implications of raising cigarette excise taxes in Peru,» *Rev Panam Salud Publica*, vol. 40, n° 4, pp. 250-255, 2016.
- [83] R. I. Olivera-Chávez, R. Cermeño-Bazán, S. de Miera - Juárez y B. Jiménez-Ruiz, «El efecto del precio del tabaco sobre el consumo: un análisis de datos agregados para México,» *salud pública de México*, vol. 52, n° Suppl 2, pp. S197-S205, 2010.
- [84] L. Huesca, L. Llamas, A. Araar y O. Molina, «Impuestos al tabaco en México: por más recaudación y menos pobreza.,» CIAD, Hermosillo, Sonora, 2020.
- [85] H. Waters, B. Sáenz de Miera, H. Ross y L. M. Reynales-Shigematsu, «Impuestos al tabaco en México,» Bloomberg Philantropies y Bill and Melinda Gates Foundation, Ciudad de México, 2000.
- [86] L. Huesca-Reynoso, L. Llamas-Rembao, A. Araar y O. Molina, «Analysis of tobacco taxation and simulations in Mexico using latinmod,» Centro de Investigación en alimentación y desarrollo, (CIAD), Illinois, Chicago, 2019.
- [87] D. Carvalho Malta, S. Rizzato Stopa, M. Siqueira Santos, S. Caribe de Araújo Andrade, T. Porto Oliveira, E. Broche Cristo y M. Alves Da Silva, «Evolution of tobacco use indicators according to telephone surveys, 2006 -2014,» *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 33, n° Suppl 3, p. e00134915, 2017.
- [88] Ministerio de Salud de Perú, «En el Perú el 8% de la población en general inicia el consumo de tabaco a los 15 años de edad,» Gobierno de Perú, 29 mayo 2019. [En línea]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/28887-en-el-peru-el-8-de-la-poblacion-en-general-inicia-el-consumo-de-tabaco-a-los-15-anos-de-edad>. [Último acceso: 20 julio 2022].
- [89] Cámara Argentina de Especialidades Medicinales, «Epidemia de tabaquismo: en Argentina, hay 9 millones de fumadores,» CAEME Innovación para la Salud, 20 diciembre 2019. [En

línea]. Available: <https://www.caeme.org.ar/epidemia-de-tabaquismo-en-argentina-hay-9-millones-de-fumadores/>. [Último acceso: 20 julio 2022].

- [90] Banco Mundial, «Argentina avanza en la lucha contra el tabaquismo,» Banco Mundial BIRF AIF, 8 abril 2019. [En línea]. Available: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/04/08/argentina-avanza-lucha-tabaquismo>. [Último acceso: 20 julio 2022].
- [91] C. Gantiva, S. Palacio, A. Ortega, K. Castillo y K. Ortiz, «Eficacia de las etiquetas de advertencia en las cajetillas de cigarrillo,» *Rev Panam Salud Publica*, vol. 42, n° e101, pp. 1-7, 2018.
- [92] G. S. H. S. B. L. H. D. H.-B. J. McNeill A, «obacco packaging design for reducing tobacco use.,» *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 4, n° CD011244, 2017.
- [93] S. d. Salud, «ACUERDO por el que se da a conocer la serie de leyendas, imágenes, pictogramas, mensajes sanitarios e información que deberá figurar en todos los paquetes de productos del tabaco y en todo empaquetado y etiquetado externo de los mismos, a partir del 1 de,» Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 2020.
- [94] «Lung cancer mortality trends in Mexico, 1998–2018: the impact of the General Law on Tobacco Control,» *Rev bras epidemiol*, vol. 25, n° e220003, 2022.
- [95] Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2019. [En línea]. [Último acceso: 22 Abril 2019].
- [96] A. d'Onofrio, C. Mazzetta, C. Robertson, M. Smans, P. Boyle y M. Boniol, «maps and atlases of cancer mortality: a review of a useful tool to trigger new questions,» *Ecancermedicalscience*, vol. 10, n° 670, Sep 2016.
- [97] Real Academia Española, 2018. [En línea]. Available: <http://dle.rae.es/?id=4GOMWuY>. [Último acceso: 17 Ene 2018].

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

**More
Books!**



yes
I want morebooks!

Buy your books fast and straightforward online - at one of world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at
www.morebooks.shop

¡Compre sus libros rápido y directo en internet, en una de las librerías en línea con mayor crecimiento en el mundo! Producción que protege el medio ambiente a través de las tecnologías de impresión bajo demanda.

Compre sus libros online en
www.morebooks.shop



info@omniscryptum.com
www.omniscryptum.com

OMNIScriptum



FOR AUTHOR USE ONLY