



## **MORTALIDAD POR CÁNCER BUCAL Y OROFARÍNGEO EN MÉXICO 2004-2018**

IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN PATOLOGÍA Y MEDICINA BUCAL**

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

C.D. Esp. Mario Emmanuelle Castro García

**Comité tutorial:**

Co-Directora: Dra. I. Gabriela Anaya Saavedra  
Co-Directora: Dra. Velia A. Ramírez Amador  
Asesora: Dra. María Esther J. Irigoyen Camacho


Ciudad de México, enero 2023

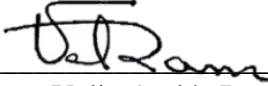
La Maestría en Patología y Medicina Bucal de la Universidad Autónoma Metropolitana pertenece al Sistema Nacional de Posgrados de CONACYT y cuenta con el apoyo del mismo Consejo, con el registro 5020


El jurado designado por la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Unidad Xochimilco aprobó la ICR que presentó:

**MARIO EMMANUELLE CASTRO GARCÍA**

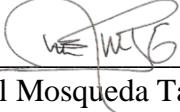
**COMITÉ TUTORIAL:**

  
\_\_\_\_\_  
Co-Directora: Dra. Irma Gabriela Anaya Saavedra

  
\_\_\_\_\_  
Co-Directora: Dra. Velia Aydée Ramírez Amador


  
\_\_\_\_\_  
Asesora: Dra. María Esther Irigoyen Camacho

**Jurado:**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Adalberto Abel Mosqueda Taylor (Presidente)

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Martha Beatriz González Guevara (Secretaria)

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Marcela Vázquez Garduño (Vocal)

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Jessica Lissete Maldonado Mendoza (Vocal)

## ÍNDICE

ABREVIATURAS .....	I
ÍNDICE DE CUADROS .....	II
ÍNDICE DE FIGURAS .....	III
RESUMEN .....	1
1. MARCO TEÓRICO .....	1
1.1 Características generales del cáncer de cabeza y cuello .....	2
1.1.1 Morbilidad del CCyC .....	3
1.2 Registros de cáncer .....	5
1.2.1 Registro Nacional de Registro de Cáncer en México .....	5
1.3 Sistemas de información sobre mortalidad .....	7
1.4 Cubos dinámicos .....	8
1.5 Tasas de mortalidad .....	8
1.5.1 Estandarización de las tasas de mortalidad .....	9
1.5.2 Aspectos a considerar en los estudios comparativos de tasas .....	9
1.6 Incidencia mundial del CCyC .....	10
1.7 Tendencias de tasas de mortalidad por CCyC en el mundo .....	11
1.8 Tendencias de tasas de mortalidad por CCyC por sitio anatómico en México .....	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN .....	16
3. OBJETIVOS .....	18
Objetivo general .....	18
Objetivos específicos .....	18
4. MATERIAL Y MÉTODOS .....	19
5. CONSIDERACIONES BIOÉTICAS .....	23
6. RESULTADOS .....	24
7. DISCUSIÓN .....	37
8. CONCLUSIONES .....	46
9. REFERENCIAS .....	47
10. ANEXOS .....	55

## ABREVIATURAS

<b>CCyC:</b>	Cáncer de cabeza y cuello
<b>IARC:</b>	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
<b>VPH-AR:</b>	Virus papiloma humano de alto riesgo
<b>CO:</b>	Cáncer orofaríngeo
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>OPS:</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>EUA:</b>	Estados Unidos de América
<b>DGIS:</b>	Dirección General de Información en Salud
<b>INEGI:</b>	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
<b>CIE:</b>	Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades
<b>ENCODAT:</b>	Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco
<b>RCBP:</b>	Registro de cáncer de base poblacional
<b>RNRC:</b>	Registro Nacional de Registros de Cáncer
<b>TMA:</b>	Tasas de mortalidad ajustadas
<b>SS:</b>	Secretaría de Salud

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Tasas de mortalidad por edades estandarizadas (población mundial) por cáncer bucal y faríngeo por cada 100,000 habitantes por sexo entre los años 2010 y 2015.....	13
Cuadro 2 Características de las variables recopiladas, su tipo, escala de medición y definición.....	20
Cuadro 3 Método de cálculo de la estandarización directa de las tasas de mortalidad, por grupo etario.....	22
Cuadro 4 Distribución de muertes por cáncer de cabeza y cuello por grupos de edad y sexo en México 2004-2018.....	26
Cuadro 5 Características sociodemográficas en muertes por cáncer de cabeza y cuello por sexo en México 2004-2018.....	27
Cuadro 6 Distribución de muertes por cáncer cabeza y cuello por entidad federativa en México 2004-2018.....	28
Cuadro 7 Distribución de muertes y TMA por cáncer de cabeza y cuello por sitio anatómico y sexo en México 2004-2018.....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	Mapa de datos acumulados de muertes por cáncer de cabeza y cuello en México 2004-2018 ..... 30
Figura 2	Mapa coroplético de tasas de mortalidad crudas por cáncer de cabeza y cuello en México 2004-2018 ..... 31
Figura 3	Tasas de mortalidad ajustadas por edad de CCyC en México 2004-2018 (Censo de Población y Vivienda INEGI 2010) ..... 34
Figura 4	Tasas de mortalidad ajustadas por edad de CCyC por sitio anatómico y sexo en México 2004-2018 (Censo de Población y Vivienda INEGI 2010) ..... 35
Figura 5	Tasas de mortalidad ajustada por edad bajas a mayor detalle (Censo Población y Vivienda 2010/INEGI) para diversos sitios por 100,000 habitantes en México 2004-2018 ..... 36

## RESUMEN

**Introducción:** Diversos estudios a nivel mundial han reportado en las últimas décadas un aumento en la frecuencia de cáncer de cabeza y cuello (CCyC) y cáncer orofaríngeo, particularmente en población joven y mujeres. Actualmente en nuestro país no se cuenta con esos datos debido a la ausencia de registros epidemiológicos validados. En este sentido, los certificados de defunción permiten generar tasas de mortalidad ajustadas (TMA) por edad y sexo, lo cual, pueden ser efectivos para generar estas bases de datos.

**Objetivo:** Determinar las TMA por CCyC en México (2004-2018) y su distribución por edad, sexo y sitio anatómico.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio longitudinal, retrolectivo, observacional y analítico. La información sobre mortalidad por CCyC se obtuvo utilizando los cubos dinámicos de la plataforma INEGI/SS., la cual contiene información sobre los certificados de defunción recabados en México. La estandarización de tasas de mortalidad se efectuó utilizando el método directo para comparar las tasas de mortalidad ajustadas por edad correspondientes al periodo de estudio, utilizando como población estándar la información sobre número de habitantes, edad y sexo obtenida en el Censo de Población 2010. Las tasas crudas y ajustadas de mortalidad fueron obtenidas por medio del software STATA® v.15.1.

**Resultados:** El número de fallecimientos por CCyC registrados en la plataforma INEGI/SS fue de 15,953 (10,413/65.3% hombres y 5,540/34.7% mujeres). La TMA por CCyC presentó una tendencia estable de 2004 (0.97/100,000) a 2018 (0.87/100,000). El grupo etario más afectado fue el de 60-79 años (7,652/48%). Las muertes por cáncer orofaríngeo (1,130/10.8%) presentaron tasas estables (2004: 0.082-100,000, 2018: 0.091/100,000), mientras que de paladar/otros sitios (1,444/13.9%) registraron tasas bajas de 0.01-0.05/100,000 entre 2004-2018. El subsitio afectado con mayor frecuencia fue la lengua (2,196/21.1%) y con las tasas más elevadas en el periodo (0.22- 0.21/100,000 habs.).

**Discusión:** En concordancia con estudios previos, la TMA global por CCyC mostró, al igual que el cáncer orofaríngeo, las tasas más estables en el periodo analizado. Mientras que la mortalidad por cáncer lingual a pesar de contar con la tasa más alta de los sitios estudiados se mantiene con tasas estables.

**Conclusiones:** La estabilidad de la TMA por CCyC, puede ser atribuida a diversos cambios en el control, manejo y mejora de la cobertura de salud, sin embargo, no existe evidencia sólida al respecto. Por lo que es necesario proponer estudios con series más prolongadas que permitan identificar con mayor claridad la tendencia de CCyC en México.

**Palabras clave:** México, tasas de mortalidad, cáncer bucal



# 1. MARCO TEÓRICO

## 1.1 Características generales del cáncer de cabeza y cuello

El cáncer de cabeza y cuello (CCyC) es un grupo de tumores biológicamente heterogéneos vinculados a diversas etiologías, siendo más frecuente el carcinoma escamocelular (Tataru y cols., 2017). El CCyC compromete estructuras complejas que impactan en la calidad de vida de los pacientes, por lo que su pronóstico y tratamiento pueden representar retos al personal de la salud. En cuanto a factores asociados a un mayor riesgo de incidencia, algunos estudios mencionan la edad avanzada, el sexo masculino y pertenecer a un grupo socioeconómico bajo (Petti y Scully, 2005; Guo y cols., 2015; Tataru y cols., 2017).

Entre los principales factores de riesgo para el carcinoma de células escamosas, se encuentran el consumo de tabaco y alcohol, sustancias cuyo efecto sinérgico aumenta este riesgo (Dhull y cols., 2016). El alcohol es considerado como un carcinógeno por la *International Agency for Research on Cancer* (IARC) desde 1988, ya que actúa como solvente para los carcinógenos presentes en el humo del tabaco, incrementando así, su capacidad de penetración en la mucosa al aumentar su permeabilidad (Dhull y cols., 2018; Cohen y cols., 2018).

Adicionalmente, desde hace dos décadas, la infección por el virus papiloma humano de alto riesgo (VPH-AR) se ha asociado al CCyC, específicamente al subtipo cáncer orofaríngeo (CO), en frecuencias que van del 25% al 55% (de Martel y cols., 2017; Tumban, 2019; Argirion y cols., 2020; Zamani y cols., 2020), siendo las amígdalas y la base de lengua los sitios más afectados (Gillison y cols., 2000; Gillison y cols., 2019). Por lo que se cree que estos subtipos de VPH-AR pueden ser los responsables del 2.9% de incremento anual en la incidencia del CO reportado en Estados Unidos de América (EUA) de 1974-2014 (Cohen y cols., 2018). Además de la actividad oncogénica propia, el VPH es capaz de inducir la inactivación de genes

supresores tumorales, desempeñando un papel importante en la carcinogénesis (D'Souza y cols., 2007; Babiker y cols., 2013). Asimismo, se ha reportado que el CCyC positivo a VPH presenta un mejor pronóstico, al responder bien a los tratamientos convencionales, lo cual es congruente con la disminución en las tasas de mortalidad, que fluctúan entre 0.1% y 2.2% por año en los EUA (Howlader y cols., 2017).

Algunos autores en los últimos años han reportado una dieta deficiente como factor de riesgo para el cáncer bucal y orofaríngeo (Lee y cols., 2017; Dhull y cols., 2018), sin embargo, esta acumulación de hallazgos, hasta el momento solo corresponde a Europa con un 10-15% de la casuística (Dhull y cols., 2015).

### **1.1.1 Morbilidad del CCyC**

A nivel mundial, y pese a que la cavidad bucal es de fácil acceso, el cáncer en esta área se identifica en etapas III o IV, con tasas de supervivencia de un 20 a 50 % dependiendo de la localización (Scully, 2006, van der Waal y cols., 2011; Vinitzky y cols, 2014; Kerr y cols., 2020). En México, los pacientes tardan entre un mes a tres años para obtener un diagnóstico y ser remitidos a atención especializada después de realizar de 1-6 visitas a médicos u odontólogos (Vinitzky y cols., 2014).

Las principales causas del retraso en el diagnóstico de cáncer bucal se deben al mismo temor de los pacientes a un diagnóstico de malignidad, falta de acceso a atención médica asociado a un bajo nivel socioeconómico y al desconocimiento del potencial maligno de la enfermedad tanto de pacientes como de profesionales de la salud (Peacock y cols., 2008; van der Waal, 2013). Ante la evidente ausencia de un método que permita identificar las lesiones en etapas pre-tumorales (Mydlarz y cols., 2010; Warnakulasuriya y cols., 2021), se ha sugerido hacer énfasis

en el abordaje oportuno el cuál es la única vía para obtener un diagnóstico preciso y poder tratarlo ágilmente (Peacock y cols., 2008; van der Wall, 2013). A este respecto, se han documentado los beneficios de dirigir el examen bucal a grupos de alto riesgo, como en los consumidores crónicos de tabaco y/o alcohol. Lo anterior es factible en términos económicos, ya que evitaría la asignación ineficiente de recursos, como lo demuestran estudios de seguimiento a largo plazo con una reducción de la mortalidad de hasta 24 % en 15 años (Peacock y cols., 2008; van der Waal, 2013; Chuang y cols., 2017).

Como se mencionó anteriormente, uno de los factores que afecta el diagnóstico temprano de cáncer bucal se debe a la falta de capacitación e información adecuada sobre este padecimiento en el personal de salud, incluyendo dentistas, siendo estos los principales profesionales en la detección del cáncer bucal (van der Waal y cols, 2011 y 2013). En diferentes estudios se ha documentado que la mayoría del personal médico y dental, no incluyen de manera habitual en la historia clínica el examen de tejidos blandos ni las preguntas sobre la frecuencia e intensidad del consumo de tabaco y alcohol (Hassona y cols., 2016). Por ejemplo, un estudio realizado en los EUA en 2020 reportó que el 32 % de los odontólogos carecían de conocimiento sobre el potencial maligno de la eritroplasia (Kerr y cols., 2020); por lo que es necesario incentivar la asistencia tanto de médicos como dentistas a programas dirigidos a la detección temprana del CCyC (van der Waal y cols, 2013).

Es por ello que un indicador de efectividad en la atención de esta patología es el seguimiento de las tasas de mortalidad por CCyC, un logro alcanzado por pocos países, ya que se necesitan de registros apegados a una estricta metodología epidemiológica y así fungir como una herramienta invaluable de vigilancia (Rizo-Ríos y cols., 2015).

## **1.2 Registros de cáncer**

Los registros de cáncer proporcionan información colectada metódicamente sobre la incidencia, prevalencia, mortalidad, supervivencia del cáncer y sus variantes (Das, 2009; Leal y cols., 2016). Un requisito que deben tener estos datos es que deben estandarizarse en términos de prácticas de codificación, identificación de casos y conversión de terminología médica a categorías que permitan el contraste entre registros, países e incluso para estudiar tendencia; de igual manera, los datos deben ser precisos, completos, fehacientes y oportunos, no obstante, aún existen registros de naturaleza variable en cuanto a calidad (Parkin y cols., 1994; Das, 2009).

Debido a que una gran cantidad de países no cuentan con sistemas epidemiológicos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) se ha dedicado a construir bases de datos partir de fuentes alternas, como son los sistemas de notificación o vigilancia y las propias de los niveles locales de salud, con el fin de contar con estimaciones sobre la incidencia y mortalidad del cáncer a nivel mundial (OMS/OPS, 2018). Al respecto, la OMS creó al *Global Cancer Observatory* (GCO/GLOBOCAN), una plataforma en línea desarrollada por el IARC que permite observar las estadísticas mundiales del cáncer, en las cuales se puede encontrar información relacionada con México, sin embargo, no refleja la realidad, ya que se centra en estimaciones y se apoya de fuentes que no describen precisamente el estado actual del cáncer, además de no evaluar su relación con subsitios anatómicos en nuestra población (Rizo-Ríos y cols., 2015).

### **1.2.1 Registro Nacional de Registro de Cáncer en México**

Los registros de cáncer de base poblacional (RCBP) constituyen sistemas de información que recopilan, almacenan e interpretan datos sobre cáncer en una población en específico, pero

pueden presentar discrepancias de estos registros entre países en vías de desarrollo y desarrollados (Leal y cols., 2016; Mohar-Betancourt y cols., 2017). En este sentido, en América Latina solo el 6 % de la población está incluida en los RCBP en comparación con EUA y Canadá en donde se incluye el 83 % de la población (Valsecchi y Steliarova-Fourcher, 2008). En México, se tiene un panorama escaso sobre la incidencia, prevalencia y mortalidad de esta enfermedad (Torre y cols., 2016).

Al respecto, los pocos estudios sobre mortalidad por CCyC en México (Malvezzi y cols., 2004; Anaya-Saavedra y cols., 2008; Bosetti y cols., 2011; Rizo-Ríos y cols., 2015; Granados-García, 2016; Reynoso y Torres, 2017), en el mejor de los casos, se valen de datos obtenidos de certificados de defunción, que codifican la causa de muerte basándose en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades (CIE), sin embargo, no hay estudios que detallen la variación de sitios anatómicos específicos como la orofaringe en la última década, y que permitan contrastar su evolución en la población mexicana (Anaya-Saavedra y cols., 2008).

Derivado de años de gestión por parte de la sección de epidemiología del Instituto Nacional de Cancerología, se logró que la Secretaría de Salud consolide un RCBP, que permita identificar la incidencia y mortalidad de los diversos tipos de cáncer y que cuya información recopilada será comparable internacionalmente y servirá para conocer la situación del cáncer en el país, el impacto de las acciones que se vienen implementando y la creación de nuevas estrategias para el control del cáncer (Secretaría de Gobernación, 2017; Mohar-Betancourt y cols., 2017; Brau-Figueroa y cols., 2020). Este proyecto opera mediante una Red Nacional de Registros de Cáncer de fuentes privadas y públicas, en el cual hay un llenado digital de una cédula dividida en cinco secciones: datos del paciente, tumor, fuente de información, seguimiento y registro, que en conjunto suman 29 variables estandarizadas y estructuradas según lineamientos nacionales e

internacionales, lo que asegura la comparabilidad de los datos (Bray y cols., 2014; Brau-Figueroa y cols., 2020). Hasta el momento se tiene cubierta una población de 15,383,673 (12.15 % de la población mexicana) con 18,000 casos registrados de 10 localidades (Brau-Figueroa y cols., 2020).

### **1.3 Sistemas de información sobre mortalidad**

La información sobre mortalidad es indispensable para evaluar los programas de salud y definir estrategias, por lo que su registro sistemático es necesario para su utilización en diversos campos científicos. Las causas, fecha y datos generales de muerte de los habitantes de todas las regiones del mundo es un evento de registro obligatorio a través del Sistema de Estadísticas Vitales basado en el registro civil. En algunos países, el certificado de defunción es el producto final de este procedimiento y en la mayor parte de ellos se maneja la CIE para codificar las causas de muerte, lo que permite hacer comparaciones entre países y en el tiempo (OPS/OMS, 2016 y 2018). Los responsables de elaborar y analizar la mortalidad son diversos en cada país, en su mayoría son los ministerios de salud, mientras en otros es una labor compartida por los organismos nacionales de estadística. Una vez compilada la información sobre las defunciones es validada por una serie de pasos, para finalmente dar acceso a ella a través de medios electrónicos (OPS/OMS, 2018). En nuestro país, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la Secretaría de Salud por medio de la Dirección General de Información en Salud (DGIS) son los encargados de proporcionarlos mediante una interfaz en línea que permite aplicar diversos filtros, así como la descarga de la información proveniente de los certificados de defunción (OPS/OMS, 2017 y 2018).

#### **1.4 Cubos dinámicos**

Los cubos dinámicos, también conocidos como procesamiento analítico en línea (OLAP, por sus siglas en inglés), son un instrumento de consulta y construcción de información que facilitan el procesamiento de bases de datos mediante análisis complejos. En comparación con una base de datos tradicional, un almacén de datos tiene un tiempo de recuperación más rápidos y una construcción que permite a los usuarios extraer un solo elemento y comparar elementos en una tabla de tabulación cruzada (datos o cubos), de igual forma, la información en una base de datos se cambia constantemente, mientras que la de un almacén de datos se mantiene estable, ya que se actualiza en periodos programados (mensual o semanal). Los cubos OLAP son cuadros de contingencia multidimensionales (con más de dos dimensiones), que se calculan previamente y se acumulan en el almacén de datos, lo que permite resúmenes o proyecciones relativamente rápidos a lo largo de cualquiera de los ejes. Estos cubos se comportan de manera similar a las hojas de cálculo y las tablas dinámicas permitiendo su accesibilidad y manejo (Alkharouf y cols., 2005; Rodrigues y cols., 2017).

#### **1.5 Tasas de mortalidad**

Las tasas de mortalidad por causa específica son un grupo de índices estadísticos que emplean los datos sobre registro de defunciones por cáncer. Estas se calculan a partir de la cantidad de muertes por cáncer reportadas de un sitio o tipo específico que ocurren en una población específica durante un año (o grupo de años) y frecuentemente se utiliza como constante 100,000 habitantes. Los métodos usados para su análisis incluyen tasas ajustadas por edad (Fay y Feuer, 1997; Das 2009), tendencias en las tasas a lo largo del tiempo basadas en frecuencias y

mortalidad basada en incidencia, que facilitan una descripción de la mortalidad por variables deseadas (Chu y cols., 1997; Das, 2009).

### **1.5.1 Estandarización de las tasas de mortalidad**

Las tasas generales de mortalidad en países con diferentes expectativas de vida no pueden extrapolarse a otros países sin un análisis previo. Una de las variables que afecta a estas tasas es la estructura por edad de la población, es por ello por lo que la estandarización de estas permite eliminar el impacto de la composición por edad desigual entre las poblaciones, considerando también las tasas brutas o crudas de mortalidad (total de defunciones asentada en una zona) y ajustando consensuadamente por decenios (OPS, 2018). También es importante mencionar que el método matemático más utilizado para revertir el efecto desigual de las distribuciones es la estandarización directa de tasas. Finalmente, estas tasas estandarizadas o ajustadas de mortalidad por edad generan tasas artificiales y siempre deben referirse junto con las crudas en los reportes cuyo fin es permitir una comparación más adecuada (Esteve y cols., 1994; OPS/OMS, 2018).

### **1.5.2 Aspectos a considerar en los estudios comparativos de tasas**

Debido a que la undécima revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades se presentó en el 2018, se debe tener precaución con la transición entre la CIE-10 y la CIE-11, cuyos riesgos pueden minimizarse cuando se adoptan los criterios de correspondencia que muestren la equivalencia entre las clasificaciones (OPS/OMS, 2018).

Por otra parte, la definición de cáncer bucal y faríngeo es heterogénea en los reportes, por lo que existe variación en la agrupación de regiones anatómicas analizadas. Algunos autores consideran solo algunos sitios en la boca, mientras otros incluyen la orofaringe o incluso



categorizan al cáncer bucal y faríngeo como uno mismo. Por el contrario, otros informes excluyen el labio, las glándulas salivales, la nasofaringe y la hipofarínge o las amígdalas, hipo, naso y orofaringe, por lo que es fundamental considerar este aspecto al comparar los resultados de diferentes estudios de CCyC (Anaya-Saavedra y cols., 2008).

Las diferentes definiciones de casos, criterios diagnósticos o clasificaciones de enfermedades, puede reducir la posibilidad de utilizar algún indicador para las comparaciones entre grupos de distintas poblaciones (Esteve y cols., 1994; Arah y cols., 2006).

### **1.6 Incidencia mundial del CCyC**

La IARC estimaba en 2012 más de 630,000 nuevos casos anuales mundiales de CCyC, y en 300,000 las muertes anuales por esta causa (Cárcamo, 2018). Con datos actualizados disponibles en 2019, las neoplasias de la cavidad bucal y faríngea fueron considerados como el séptimo cáncer más frecuente y la novena causa de muerte en todo el mundo con 710,000 casos incidentes y 359,000 muertes anuales (Bosetti y cols., 2020).

Las tasas de incidencia por CCyC en hombres varían de acuerdo con la ubicación geográfica; por ejemplo, se reportaron incrementos en Reino Unido de 18.8 %, Australia con 8.7 %, Japón con 21.3 % y EUA con 3.7 %, mientras que las mayores disminuciones reportadas entre 2005 y 2010 corresponden a Francia con -12.6 %, Eslovaquia con -4 %, España con -10.8 %, Brasil con -26.7 % y Hong Kong con -10.5 %. Algunos de los países que se han mantenido con cifras estables en este periodo han sido Alemania con 2.3%, Italia con -2.8% y la República de Corea con 1% (Bosetti y cols., 2020).

En cuanto a las tasas de incidencia de CCyC en mujeres en el periodo comprendido entre 2005 y 2010, estas aumentaron en Francia en 17.6%, Alemania con 19.4 %, Eslovaquia con 27.8 %,

España con 8.6 %, Reino Unido en un 22.5 %, Australia con 4.9 %, Japón en un 24.5 % y la República de Corea con 11.6 %, mientras que disminuyó en Italia un -6.8 %, en Brasil un -35.2% y en Hong Kong un -9.0 %, en tanto en los EUA la tasa fue estable con un -1.1 % (Bosetti y cols., 2020).

En la mayoría de los países, tanto en mujeres y como hombres se han observado tendencias estables y al descenso en las tasas ajustadas de incidencia del cáncer para los subsitios bucales y faríngeos, mientras que el orofaríngeo se ha incrementado (Zhang y cols., 2018; Bray y cols., 2018; Liu y cols., 2018; Bosetti y cols., 2020; Ellington y cols., 2020).

### **1.7 Tendencias de tasas de mortalidad por CCyC en el mundo**

La tasa mundial de mortalidad ajustada por edad por CCyC en 2012 fue de 7.9/100,000 y de 2.2/100,000 en hombres y mujeres respectivamente (Cárcamo, 2018). Bosetti y colaboradores en 2020 compararon las tasas estandarizadas en cáncer bucal y faríngeo por edad entre 2010-2015, obtenidas a partir de los certificados de defunción de 61 países a través de los datos proporcionados por la OMS y para los países más poblados seleccionados en el mundo durante período 1970-2016, cuyos resultados podemos observar con más detalle en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Tasas de mortalidad por edades estandarizadas (población mundial) por cáncer bucal y faríngeo por cada 100,000 habitantes por sexo entre los años 2010 y 2015

Zona, país	Hombres				Mujeres			
	Tasa de mortalidad <sup>a</sup> 2010	Tasa de mortalidad <sup>a</sup> 2015	Muertes 2015	% Cambio 2015/2010	Tasa de mortalidad <sup>a</sup> 2010	Tasa de mortalidad <sup>a</sup> 2015	Muertes2015	% Cambio 2015/2010
<b>Europa</b>								
Unión Europea	5.28	5.03	22,892	-4.7	1.16	1.23	7,785	6.0
Georgia	1.59	5.37	143	237.7	0.25	0.72	32	188.0
Alemania	5.11	5.03	4,086	-1.6	1.25	1.29	1,378	3.2
Grecia	1.57	2.24	250	42.7	0.61	0.701	121	14.8
Hungría	17.21	15.25	1,167	-11.4	2.90	2.91	305	0.3
Israel	1.25	1.37	77	9.6	0.71	0.65	49	-8.5
Italia	3.37	2.92	1,899	-10.7	0.98	1.03	990	5.1
Federación Rusa (2013)	8.33	8.33	7,622	0.0	1.17	1.23	1,823	5.1
Eslovaquia (2014)	15.30	13.75	554	-10.1	1.53	1.65	89	7.8
Reino Unido, Inglaterra y Gales	2.79	3.13	1,639	12.2	1.07	1.16	779	8.4
Reino Unido, Irlanda del Norte	2.97	5.31	84	78.8	2.27	1.50	27	-33.9
Reino Unido, Escocia	4.25	3.97	204	-6.6	1.38	1.59	107	15.2
<b>Americas</b>								
Chile	1.45	1.32	158	-9.0	0.43	0.52	90	20.9
Colombia	1.36	1.67	391	22.8	0.73	0.93	277	27.4
Costa Rica (2014)	1.83	2.63	72	43.7	0.25	0.54	19	116.0
Guatemala	1.36	1.12	59	-17.6	0.60	0.62	40	3.3
México	1.36	1.29	746	-5.1	0.62	0.63	425	1.6
Estados Unidos de América	2.46	2.53	6,882	2.8	0.84	0.82	2,872	-2.4
<b>Asia y Oceanía</b>								
Hong Kong	6.89	6.68	415	-3.0	1.72	1.64	129	-4.7
Japón	3.19	3.04	5,258	-4.7	0.85	0.76	2,122	-10.6

<sup>a</sup>Tasa de mortalidad estandarizada por edad por 100,000. (Adaptado de: Bosetti y cols., Int J Cancer. 2020; 00:1–10)

En 2010, las tasas más altas de CCyC en hombres ( $>10/100,000$ ) se registraron en países de Europa del Este como Hungría (17.21/100,000) y Eslovaquia (15.30/100,000), mientras que las más bajas ( $< 2/100,000$ ) se presentaron en Georgia, Grecia, Israel, Suecia, varios países de América Central y del Sur (excepto Cuba y Brasil) y Kuwait. Para el 2015, las tasas de mortalidad en hombres más altas se registraron en Hungría (15.25/100,000), Eslovaquia (13.75/100,000) y otros países de Europa del Este, mientras que las más bajas se registraron en México (1.29/100,000), Chile (1.32/100,000) y Colombia (1.67/100,000) (Bosetti y cols., 2011 y 2020).

En cuanto a las tasas en mujeres en 2010 las más altas de CCyC fueron registradas en Hungría (2.90/100.000), Hong Kong (1.72/100.000) y otros países de Europa Central y Oriental, mientras que la mayoría de los países restantes tenían tasas inferiores a 1.5/100.000. En el año 2015 las tasas más altas de mortalidad en mujeres se registraron en Hungría (2.91/100,000), Lituania (1.80/100,000), otros países de Europa Central y Oriental, así como Hong Kong (1.64/1000,000); mientras que Chile (0.52/100,000), República de Corea (0.57/100,000) y México (0.63/100,000) presentaron las tasas más bajas (Bosetti y cols., 2011 y 2020).

La mortalidad por CCyC en hombres disminuyó en las últimas décadas en la Unión Europea (UE) en su conjunto con un -4.7 %. En cuanto a regiones, países del sur de Europa, como Francia, mostraron los descensos más acentuados con un -21.3 % que los de Europa central y oriental, en tanto que hubo aumentos en Polonia con un +9.8 %, Rumania con +4.2 %, Ucrania con +1.8 % y en el Reino Unido en un +11.6 %. Entre 2010 a 2015 la mortalidad por CCyC en mujeres aumentó en la UE con un +6.0 % y la Federación Rusa con +5.1 %. Los aumentos más acentuados se registraron en Georgia con un +188 %, Luxemburgo con +170 %, Polonia con +27.9 %, Reino Unido con +7.1 % y Alemania con +3.2 % (Bosetti y cols., 2020).

En América, la tasa de mortalidad por CCyC más elevada tanto en hombres como en mujeres, la presenta el Caribe, con 8.8/100,000 y 1.7/100,000 habitantes, respectivamente, mientras en Norteamérica para los hombres la tasa de mortalidad ajustada por edad fue de 3.8/100,000 y de 1.1/100 000 para mujeres (Cárcamo, 2018).

Nuestro país, en comparación con los países en vías de desarrollo de la región, se ubica en puntos intermedios, dado que no muestra tasas de mortalidad por CCyC extremas como en Cuba (6.39/100,000) o bajas como Guatemala (1.12/100,000), aun así, se ha considerado en los países con mayores tasas de mortalidad registrada por CCyC en América Latina por algunos autores (Anaya-Saavedra y cols., 2008, Gallegos-Hernández, 2015; Reynoso y Torres, 2017; Bosetti y cols., 2020).

### **1.8 Tendencias de tasas de mortalidad por CCyC por sitio anatómico en México**

Para la población mexicana son escasos los estudios disponibles sobre tasa de mortalidad ajustadas por edad por CCyC que analicen las tendencias de la tasa de cáncer por sitios anatómicos de las regiones bucal y faríngea (Malvezzi y cols., 2004; Bosetti y cols., 2011; Rizo-Rios y cols., 2015; Lozano-Esparza y cols., 2020). Anaya-Saavedra y colaboradores en el 2008 compararon tasas de mortalidad por CCyC en el periodo comprendido de 1979 a 2003, en donde lograron especificar la tendencia de diversos sitios anatómicos. Dicho estudio no arrojó datos significativos en las tendencias de tasas de mortalidad por sitios anatómicos, a excepción de la lengua, que fue el sitio anatómico más afectado (19%) en la población mexicana y donde se indicó una tendencia estacionaria para el CCyC. Otro sitio con mayor afectación fue el de glándulas salivales mayores, por lo que se sugirió estudiar la relación de sus posibles causas.

Las tasas de mortalidad aumentan en poblaciones con edades más avanzadas y este fenómeno va de la mano con una proporción creciente de adultos mayores, lo que algunos autores mencionan como un efecto por sí solo del envejecimiento gradual de la población que México está experimentando desde hace unas décadas (Anaya-Saavedra y cols., 2008; Rizo-Ríos y cols., 2015), empero, la baja mortalidad también puede ser resultado de dos posibles causas: la primera por la falla en el procesamiento de la información y segundo, a una mala codificación de la causa de muerte por infra diagnóstico (Lozano-Esperanza, 2020). Actualmente en México no se cuenta con información sobre la tendencia de la mortalidad por CCyC en la última década por lo que resulta pertinente efectuar este tipo de análisis. Estos datos pueden ser útiles en la planeación de programas de detección oportuna y de atención a los pacientes que se ven afectados por este tipo de cáncer.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

Se estima que en México las tasas de mortalidad por CCyC son bajas, incluso menores a países de América del Norte y Europa (Malvezzi y cols., 2004; Bosetti y cols., 2011 y 2020), no obstante, la ausencia de una red nacional de registro de cáncer validada genera discrepancias entre los datos publicados en el país con las estimaciones internacionales, imposibilitando la comparación entre estas (Gómez-Dantés y cols., 2013). Pese a ello, existe un estudio que analiza las tendencias de tasas ajustadas de mortalidad por CCyC en México, entre 1979 y 2003, detallando grupos de edad y sitios anatómicos más afectados (Anaya-Saavedra y cols., 2008).

En las últimas décadas, en México y el mundo se han sugerido cambios en la mortalidad de diferentes tipos de cáncer. Asimismo, en diversos estudios se han mencionado incrementos en la frecuencia de cáncer bucal y orofaríngeo en mujeres y en jóvenes (Majchrzak y cols., 2014; Paderno y cols., 2018), lo que no ha podido ser confirmado en México. Además de lo anterior, algunas proyecciones estimaban que para el año 2020, en México habría un incremento en la mortalidad por cáncer, debido a la transición demográfica y a los cambios de estilos de vida, esperando superar a la población europea (Reynoso y Torres, 2017; Granados-García, 2016).

Es por lo anterior que el presente estudio pretende identificar las tasas de mortalidad ajustada por edad para CCyC, a través del análisis de los certificados de defunción del periodo 2004 a 2018, recopilados en cubos dinámicos de la plataforma digital de la DGIS y registradas por el INEGI.

Lo anterior permitirá conocer la mortalidad en grupos por edad, sexo, ubicación geográfica y sitio anatómico, lo que contribuirá al conocimiento de sus repercusiones en la población mexicana y su posible impacto en el sistema de salud pública. Asimismo, el conocimiento sobre

las tasas de TMA en los diferentes sitios anatómicos permitirá apoyar la evaluación de medidas preventivas para mejorar el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de la enfermedad.



### **3. OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

Determinar las tasas de mortalidad cruda y ajustada por CCyC en México en el periodo de enero de 2004 a diciembre de 2018, con base en los datos registrados en los certificados de defunción (INEGI/Secretaría de Salud).

#### **Objetivos específicos**

- 1) Determinar las tendencias ajustadas por edad para las tasas de mortalidad por CCyC, utilizando el Censo de Población y Vivienda 2010 y compararlas con otros estudios.
- 2) Describir las características demográficas de las muertes por CCyC en México (2004-2018) en comparación con la población general mexicana.
- 3) Describir la distribución de muertes por CCyC por grupo de edad, sitio anatómico y sexo en México de 2004-2018.
- 4) Identificar las tendencias de las tasas de mortalidad por CCyC ajustadas por edad (Censo de Población y Vivienda 2010) por 100,000 habitantes para sitios anatómicos seleccionados en México durante 2004-2018.

## **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio**

Estudio longitudinal, retrolectivo, observacional y analítico que incluía la información de los certificados de defunción (2004-2018). Los datos fueron recabados de bases de datos en los cubos dinámicos en la plataforma de la DGIS/INEGI.

**Criterios de inclusión:** Se consideraron los certificados de defunción del periodo de enero 2004 a diciembre 2018, disponibles a través de los cubos dinámicos y datos abiertos de la DGIS/INEGI, cuya causa de muerte corresponda a alguna de las mencionadas de la CIE en su décima edición (CIE-10), entre los códigos 00 y 24 (Anexo 1).

**Criterios de exclusión:** Certificados de defunción con registros incompletos, de personas cuya nacionalidad no fuera mexicana o con fecha de ocurrencia distinta al periodo de estudio en el registro entre enero 2004 a diciembre de 2018.

### **Análisis estadístico:**

**Selección de registros de cáncer.** A través de portal de internet de la DGIS dependiente de la Secretaría de Salud, se realizó la consulta por medio de cubos dinámicos para obtener 7 bases de datos con sus respectivos descriptores de campos en formato digital CSV® de los catálogos de defunciones en el apartado de datos abiertos, del periodo de interés para el estudio (2004-2011, 2012-2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018), los cuales fueron integrados por año en una hoja de cálculo de Microsoft Excel® (.xlsx).

**Definición de variables.** Véase el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Características de las variables recopiladas, su tipo, escala de medición y su definición.

<b>Variables Independientes</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Definición</b>
Edad	Cuantitativa	Continua	Años
Sexo	Cualitativa	Nominal	Mujer, hombre
Entidad de residencia	Cualitativa	Nominal	32 entidades federativas y entidad no especificada (Anexo 2)
Sitio (CIE-10)	Cualitativa	Nominal	65 subsitios anatómicos agrupados en 8 sitios (Anexo 1)
Estado civil	Cualitativa	Nominal	Casado(a), unión libre, viudo(a), soltero(a), divorciado(a), no especificado, menores de 12 años
Derechohabiencia	Cualitativa	Nominal	Ninguno, IMSS, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, SEMAR, otra, no especificado
Escolaridad	Cualitativa	Ordinal	Sin escolaridad, primaria, secundaria, preparatoria, universidad, no especificada
Ocupación	Cualitativa	Nominal	Población económicamente activa, agricultores y pescadores calificados, trabajadores de servicios, talleres y mercados, operadores de plantas y máquinas, trabajadores profesionales, no especificado, técnicos y oficinistas, no aplica (<5 años)

**Análisis estadístico.** Los datos fueron transferidos al programa STATA® versión 15.1, en donde los 65 sitios anatómicos seleccionados fueron agrupados en 4 categorías principales y a su vez en 8 subsitios anatómicos (Anexo 1). Para la elaboración de las tasas tanto brutas como

estandarizadas se consideró como denominador el total de población por hombres y mujeres del Censo de Población y Vivienda del INEGI en su versión 2010 (Anexo 3). Las tasas crudas y ajustadas se calcularon en general para CCyC y por cada subsitio anatómico, expresadas por cada 100,000 habitantes, con un intervalo de confianza (IC) del 95%.

El método de cálculo para la estandarización directa de las tasas de mortalidad (Cuadro 3) constó de siete elementos (OPS/OMS, 2018):

1. Número de defunciones en cada grupo etario.
2. Población en cada grupo etario.
3. Número de defunciones dividido por la población, para cada grupo etario.
4. La constante de 100,000 habitantes.
5. Tasas específicas por cada grupo etario, obtenidas al multiplicar el cociente en la columna 4 por la constante. El total es la tasa bruta para toda la población.
6. Población estándar (se emplea la población estándar de la OMS, en nuestro caso el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010). Se presenta en cifras decimales para facilitar el cálculo.
7. Para obtener la tasa ajustada, primero se multiplicó la tasa específica de cada grupo etario por la población estándar. La tasa ajustada por edad/100,000 habitantes es la suma del producto de cada grupo etario.

**Cuadro 3.** Método de cálculo de la estandarización directa de las tasas de mortalidad, por grupo etario.

Grupo etario	Número de muertes	Población por grupo etario	Cociente (2)/(3)	Base	Tasa/100,000 habitantes (4)*(5)	Población estándar (OMS)	Tasa estandarizada / 100,000
<b>0-4</b>	184	72, 777, 507	0.0000025	100,000	0.252825	0.08	0.0202260
<b>5-9</b>	71	72, 994, 747	0.0000010	100,000	0.097267	0.0869	0.0084525
<b>10-14</b>	134	72, 620, 391	0.0000018	100,000	0.184521	0.086	0.0158688
<b>15-19</b>	385	71, 001, 119	0.0000054	100,000	0.542245	0.0847	0.0459281
<b>20-24</b>	627	66, 294, 501	0.0000095	100,000	0.945780	0.0822	0.0777431
<b>25-29</b>	1, 017	61, 997, 944	0.0000164	100,000	1.640377	0.0793	0.1300819
<b>30-34</b>	1, 665	59, 559, 771	0.0000280	100,000	2.795511	0.0761	0.2127384
<b>35-39</b>	2, 617	58, 674, 298	0.0000446	100,000	4.460215	0.0715	0.3189054
<b>40-44</b>	4, 620	53, 480, 149	0.0000864	100,000	8.638719	0.0659	0.5692916
<b>45-49</b>	7, 671	46, 611, 906	0.0001646	100,000	16.45717	0.0604	0.9940130
<b>50-54</b>	12, 272	38, 596, 072	0.0003180	100,000	31.79598	0.0537	1.7074442
<b>55-59</b>	17, 121	30, 064, 772	0.0005695	100,000	56.94705	0.0455	2.5910707
<b>60-64</b>	22, 402	24, 383, 765	0.0009187	100,000	91.87261	0.0372	3, 4176609
<b>65-69</b>	27, 554	20, 457, 174	0.0013469	100,000	134.691136	0.0296	3.9868576
<b>70-74</b>	32, 172	17, 459, 673	0.0018426	100,000	184.264619	0.0221	4.0722481
<b>75-79</b>	32, 984	3, 369, 911	0.002467	100,000	246.703213	0.0152	3.7498888
<b>80+</b>	56, 820	15, 118, 984	0.0037582	100,000	375.818904	0.01545	5.8064021
<b>Total</b>	<b>220, 316</b>	<b>795, 462, 684</b>	<b>0.0002770</b>	<b>100,000</b>	<b>27,696,585</b>	<b>100.00</b>	<b>27.72</b>

Fuente: Indicadores de salud y aspectos conceptuales y operativos, OMS/OPS, 2018.

Para el análisis y presentación de informes sobre estadísticas de mortalidad por cáncer los datos fueron graficados en línea de puntos para poder observar el patrón de la mortalidad en el tiempo (Esteve y cols., 1994; Arah, 2006; OPS, 2018). Se utilizó el paquete estadístico STATA® V15 (*STATA Corporation, College Station TX, USA*) para el análisis de los datos.

## **5. CONSIDERACIONES BIOÉTICAS**

Debido al perfil del estudio, en el cual se utilizaron técnicas de investigación documental retrospectivas sin involucrar intervenciones en individuos, el cual es catalogado como investigación sin riesgo (categoría I), según el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Los datos recolectados mantienen la confidencialidad de los sujetos que la conforman.

## 6. RESULTADOS

### Distribución y datos demográficos

En el periodo analizado se registraron 15,953 muertes por CCyC, de las cuales 10,413 (65%) ocurrieron en hombres y 5,540 (35%) en mujeres. Los certificados de defunción fueron completados por médicos en el 99.7% (n=15,449), de los 504 casos restantes, 159 fueron certificados por personas autorizadas por la Secretaría de Salud, 97 por autoridad civil, y en 248 no se especifica.

En el Cuadro 4 se puede observar que el 48 % de las muertes ocurrió en el grupo de edad de 60 a 79 años (mediana: 68 años,  $Q_1$ - $Q_3$ =54.4-77.3), con una relación hombre-mujer de 2:2; mientras que la mortalidad en menores de 39 años fue del 5.8 %.

Las características sociodemográficas de las personas que murieron por CCyC en México (2004-2018), de acuerdo con el sexo se describen en el Cuadro 5. En relación con el estado civil, el 58.8 % de los casos correspondió a personas casadas o en unión libre, mientras que un 20.4 % eran personas viudas. Un dato relevante correspondió a la baja escolaridad de los individuos afectados, ya que el 54.9 % de los casos no contaban con estudios básicos completos (primaria) y solo el 14.3 % había concluido la educación básica.

El 44.6 % de las muertes por CCyC correspondieron a población económicamente inactiva, lo que se refleja en el 38.3 % que no contaba con servicios de salud; entre los individuos con derechohabiencia a algún servicio de salud, la afiliación más frecuente fue al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 39.9 %).

**Cuadro 4.** Distribución de muertes por cáncer de cabeza y cuello por grupos de edad y sexo en México 2004-2018.

<i>Grupos de edad</i> (años)	Hombres n=10,407		Mujeres n=5,540		Total n= 15,947		H/M <sup>a</sup>
	N (%)		n (%)		n (%)		
<= 19	73 (0.7)		65 (1.2)		138 (0.9)		1.1
20 – 39	455 (4.4)		323 (5.8)		778 (4.9)		1.4
40 – 59	2,766 (26.6)		1,296 (23.4)		4,062 (25.5)		2.1
60 – 79	5,237 (50.3)		2,415 (43.6)		7,652 (48.0)		2.2
>= 80	1,876 (18.0)		1,441 (26.0)		3,317 (20.8)		1.3

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/INEGI 2020 (<sup>a</sup> Proporción hombre-mujer).

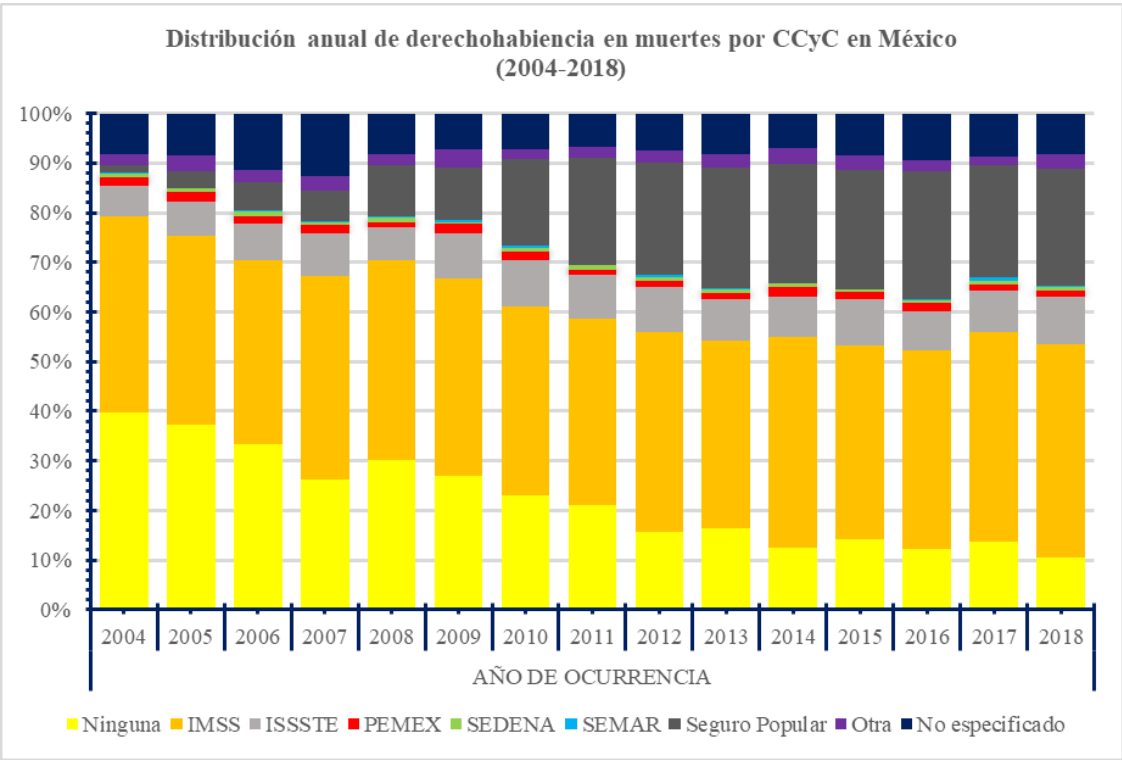


**Cuadro 5.** Características sociodemográficas en muertes por cáncer de cabeza y cuello por sexo en México 2004-2018.

	<b>Hombre</b> n= 10,413	<b>Mujer</b> n= 5,540	<b>Total</b> n=15,953
	n (%)	n (%)	n (%)
<i>Estado civil</i>			
Casado(a)/Unión libre	6,891 (66.2)	2,485 (44.9)	9,376 (58.8)
Viudo(a)	1,390 (13.3)	1,863 (33.6)	3,253 (20.4)
Soltero(a)	1,498 (14.4)	873 (15.8)	2,371 (14.9)
Divorciado(a)	366 ( 3.5)	195 ( 3.5)	561 ( 3.5)
No especificado	237 ( 2.3)	98 ( 1.8)	335 ( 2.1)
Menores de 12 años	31 ( 0.3)	26 ( 0.5)	57 ( 0.4)
<i>Escolaridad</i>			
Sin escolaridad	5,589 (53.7)	3,164 (57.1)	8,753 (54.9)
Primaria	1,501 (14.4)	785 (14.2)	2,286 (14.3)
Secundaria	1,034 ( 9.9)	589 (10.6)	1,623 (10.2)
Preparatoria	628 ( 6.0)	326 ( 5.9)	954 ( 6.0)
Universidad	1,174 (11.3)	458 ( 8.3)	1,632 (10.2)
No especificada	487 ( 4.7)	218 ( 3.9)	705 ( 4.4)
<i>Ocupación</i>			
Población económicamente inactiva	2,628 (25.2)	4,488 (81.0)	7,116 (44.6)
Agricultores y pescadores calificados	3,302 (31.7)	42 ( 0.8)	3,344 (21.0)
Trabajadores de servicios, talleres y mercados	1,299 (12.5)	134 ( 2.4)	1,433 ( 9.0)
Operadores de plantas y máquinas	1,173 (11.3)	22 ( 0.4)	1,195 ( 7.5)
Trabajadores profesionales	955 ( 9.2)	512 ( 9.2)	1,467 ( 9.2)
No especificado	686 ( 6.6)	204 ( 3.7)	890 ( 5.6)
Técnicos y oficinistas	347 ( 3.3)	119 ( 2.1)	466 ( 2.9)
No aplica (<5años)	23 ( 0.2)	19 ( 0.3)	42 ( 0.3)
<i>Cobertura de servicios de salud</i>			
Ninguno	4,069 (39.1)	2,044 (36.9)	6,113 (38.3)
IMSS	4,162 (40.0)	2,203 (39.8)	6,365 (39.9)
ISSSTE	799 ( 7.7)	521 ( 9.4)	1,320 ( 8.3)
PEMEX	149 ( 1.4)	90 ( 1.6)	239 ( 1.5)
SEDENA	63 ( 0.6)	45 ( 0.8)	108 ( 0.7)
SEMAR	29 ( 0.3)	15 ( 0.3)	44 ( 0.3)
Otra	245 ( 2.4)	171 ( 3.1)	416 ( 2.6)
No especificado	897 ( 8.6)	451 ( 8.1)	1,348 ( 8.4)

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática 2020.

En la Figura 1 se muestran los datos acumulados anuales de muertes por CCyC del 2004 al 2018 en donde el Seguro Popular fue incrementando su cobertura de 2 % en 2004 a 23 % en 2018, en cambio, el porcentaje de individuos que no contaban con servicio de salud disminuyó de 40 % a 11 %.



**Figura 1. Mapa de datos acumulados de muertes por cáncer de cabeza y cuello en México 2004-2018** (Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020).

Como se observa en el cuadro 6, la distribución geográfica de muertes por CCyC en el periodo de estudio se concentró en cinco entidades federativas (6,484/40.6 %): el Estado de México (10.3%), Veracruz (9.9 %), Ciudad de México (9.5 %), Jalisco (6.4 %) y Nuevo León (5.5 %).

**Cuadro 6.** Distribución de muertes por cáncer de cabeza y cuello por entidad federativa en México 2004-2018.

<i>Entidad Federativa</i>	<b>Hombres</b> ( <i>n=10,413</i> )		<b>Mujeres</b> ( <i>n=5,540</i> )		<b>Total</b> ( <i>n=15,953</i> )	
	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)
Aguascalientes	61	( 0.59)	42	( 0.76)	103	( 0.65)
Baja California Norte	253	( 2.43)	105	( 1.90)	358	( 2.24)
Baja California Sur	85	( 0.82)	26	( 0.47)	111	( 0.70)
Campeche	110	( 1.06)	33	( 0.60)	143	( 0.90)
Chiapas	364	( 3.50)	221	( 3.99)	585	( 3.67)
Chihuahua	313	( 3.01)	140	( 2.53)	453	( 2.84)
Coahuila de Zaragoza	253	( 2.43)	130	( 2.35)	383	( 2.40)
Colima	114	( 1.09)	48	( 0.87)	162	( 1.02)
<b>Ciudad de México</b>	<b>886</b>	<b>( 8.51)</b>	<b>627</b>	<b>(11.32)</b>	<b>1,513</b>	<b>( 9.48)</b>
Durango	111	( 1.07)	62	( 1.12)	173	( 1.08)
<b>Estado de México</b>	<b>1,053</b>	<b>(10.11)</b>	<b>587</b>	<b>(10.60)</b>	<b>1,640</b>	<b>(10.28)</b>
Guanajuato	394	( 3.78)	262	( 4.73)	656	( 4.11)
Guerrero	279	( 2.68)	142	( 2.56)	421	( 2.64)
Hidalgo	308	( 2.96)	133	( 2.40)	441	( 2.76)
<b>Jalisco</b>	<b>682</b>	<b>( 6.55)</b>	<b>335</b>	<b>( 6.05)</b>	<b>1,017</b>	<b>( 6.37)</b>
Michoacán de Ocampo	375	( 3.60)	208	( 3.75)	583	( 3.65)
Morelos	168	( 1.61)	102	( 1.84)	270	( 1.69)
Nayarit	111	( 1.07)	56	( 1.01)	167	( 1.05)
<b>Nuevo León</b>	<b>473</b>	<b>( 4.54)</b>	<b>252</b>	<b>( 4.55)</b>	<b>725</b>	<b>( 4.54)</b>
Oaxaca	354	( 3.40)	269	( 4.86)	623	( 3.91)
Puebla	408	( 3.92)	261	( 4.71)	669	( 4.19)
Querétaro	156	( 1.50)	79	( 1.43)	235	( 1.47)
Quintana Roo	90	( 0.86)	44	( 0.79)	134	( 0.84)
San Luis Potosí	234	( 2.25)	135	( 2.44)	369	( 2.31)
Sinaloa	309	( 2.97)	120	( 2.17)	429	( 2.69)
Sonora	328	( 3.15)	119	( 2.15)	447	( 2.80)
Tabasco	244	( 2.34)	106	( 1.91)	350	( 2.19)
Tamaulipas	416	( 4.00)	173	( 3.12)	589	( 3.69)
Tlaxcala	64	( 0.61)	45	( 0.81)	109	( 0.68)
<b>Veracruz</b>	<b>1,073</b>	<b>(10.30)</b>	<b>516</b>	<b>( 9.31)</b>	<b>1,589</b>	<b>( 9.96)</b>
Yucatán	213	( 2.05)	96	( 1.73)	309	( 1.94)
Zacatecas	102	( 0.98)	56	( 1.01)	158	( 0.99)
Entidad no especificada	29	( 0.28)	10	( 0.18)	39	( 0.24)

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática 2020.

### **Localización anatómica de los casos**

El cáncer bucal ocupó el mayor porcentaje con 44.8 % del CCyC, presentándose en su mayoría en hombres (58.2%). En tanto, el subsitio más afectado fue la lengua con 3,605 registros (22.6%), seguido por el paladar y otros sitios con 2,349 registros (14.7 %) y de igual manera presentándose en hombres en su mayoría (61.5 %). El segundo sitio de mortalidad más frecuente fue la faringe con un 20.9 %, siendo la orofaringe el subsitio más afectado (11.2 %), de éstos, el 75 % ocurrió en hombres. Adicionalmente, el grupo de lesiones en “sitios inespecíficos” (sitios mal definidos de labio, cavidad bucal y faringe) correspondió al 19 % del total de muertes por CCyC (Cuadro 7).

**Cuadro 7.** Distribución de muertes y TMA por CCyC en sitios anatómicos en México 2004-2018.

<i>Sitio</i>	<b>Hombres</b> n=10,413	<b>Mujeres</b> n=5,540	<b>Total</b> n=15,953	<b>T.M.A.</b> <sup>a</sup>	
	N (%)	n (%)	N (%)	2004	2018
<i>Cáncer bucal</i>	4,154 (39.9)	2,988 (53.9)	7,142 (44.8)	0.30	0.26
Labio	222 ( 2.1)	131 ( 2.4)	353 ( 2.2)	0.02	0.02
Lengua	1,986 (19.1)	1,619 (29.2)	3,605 (22.6)	0.22	0.21
Encía	290 ( 2.8)	240 ( 4.3)	530 ( 3.3)	0.04	0.02
Piso de boca	212 ( 2.0)	93 ( 1.7)	305 ( 1.9)	0.02	0.01
Paladar y otros sitios	1,444 (13.9)	905 (16.3)	2,349 (14.7)	0.01	0.02
<i>Glándulas salivales mayores</i>	1,516 (14.6)	930 (16.8)	2,446 (15.3)	0.16	0.12
<i>Faringe</i>	2,441 (23.4)	893 (16.1)	3,334 (20.9)	0.18	0.17
Orofaringe	1,340 (12.9)	442 ( 8.0)	1,782 (11.2)	0.08	0.09
Nasofaringe	633 ( 6.1)	317 ( 5.7)	951 ( 6.0)	0.05	0.06
Hipofarínge	468 ( 4.5)	134 ( 2.4)	602 ( 3.8)	0.05	0.02
<i>Sitios inespecíficos</i>	2,302 (22.1)	729 (13.2)	3,031 (19.0)	0.20	0.16

<sup>a</sup>: Tasa de mortalidad ajustada por 100,000 habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2010.

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020 y Censo de Población y Vivienda 2010.

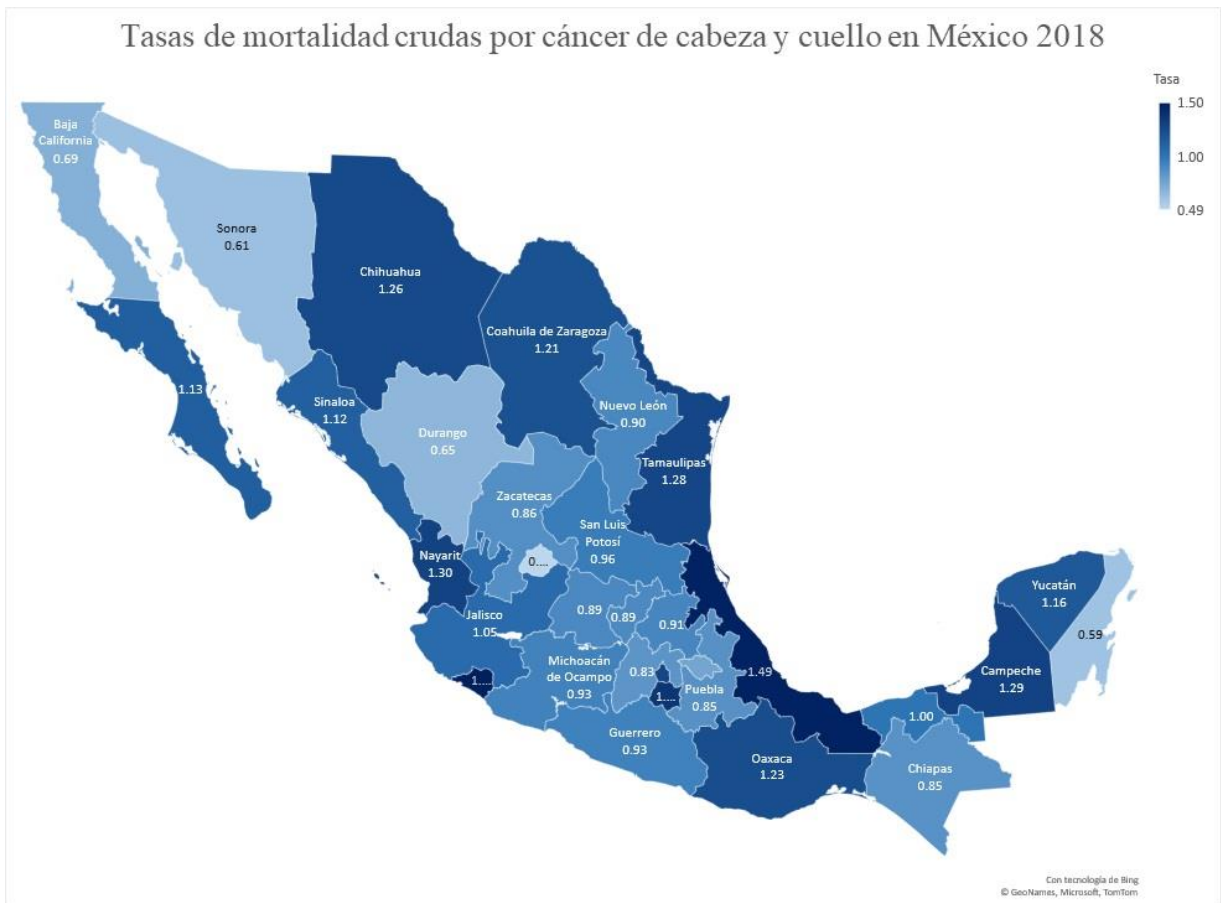
## **Tasas de mortalidad**

Las tasas de mortalidad brutas por CCyC para el periodo 2004-2018 muestran estabilidad en el país, particularmente del periodo del año 2014 al 2018 de 0.84 a 1.02/100,000 hab. (Anexo 4) al igual que en el resto de los subsitios anatómicos (Anexos 5 y 6).

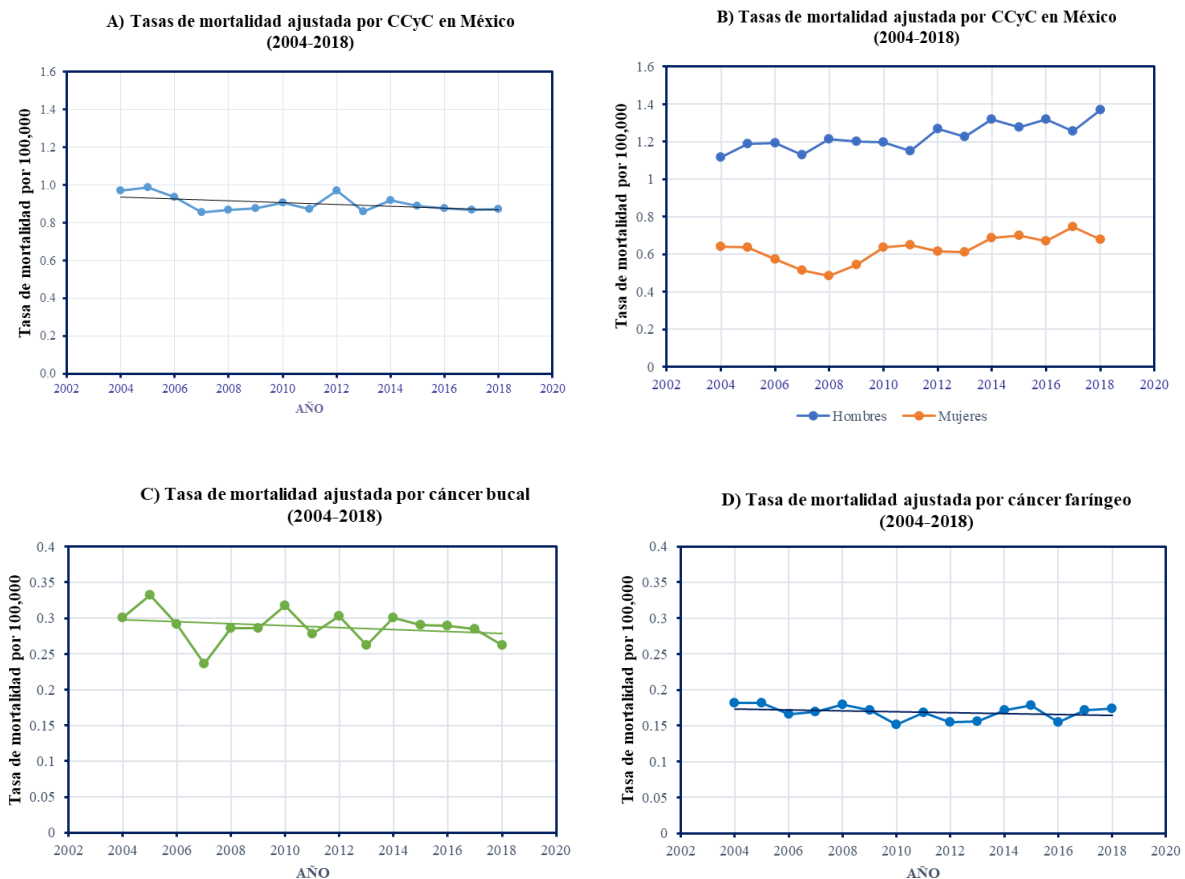
Se estimaron las tasas de mortalidad por CCyC crudas por entidad federativa al final periodo de estudio y se trasladaron a un mapa coroplético (Anexo 7 y Figura 2), en el cuál podemos apreciar que estados como Colima, Veracruz, Morelos, Nayarit y Campeche son los que presentan las tasas más elevadas (1.50-1.29/100,000 hab.), mientras las que presentan las menores cifras son Aguascalientes, Quintana Roo, Sonora y Durango (0.49-0.65/100,000 hab.) y la Ciudad de México presentó una tasa de mortalidad cruda de 1.27/100,000 hab.

Al realizar el ajuste por edad de la tasa de mortalidad con el Censo de Población y Vivienda 2010 (estimación poblacional a la mitad del periodo de estudio), el CCyC mantiene la misma tendencia en el periodo analizado (0.97-0.87/100,000 hab.) (Figura 3A). En cuanto al sexo, las TMA (Figura 3B) se muestran constantes, la CCyC en hombres se observa con una tasa inicial de 1.12/100,000 hab. en 2004, mientras que para el 2018 hubo un discreto incremento a 1.37/100,000 hab. De manera similar, en mujeres las tasas fueron menores con estabilidad (0.64-0.68/100,000 hab.), lo cual confirma una tendencia constante a lo largo de los 15 años analizados (Cuadro 7, Figuras 3A y B).

La TMA por edad por cáncer bucal presentó valores estables de 0.30-0.26/100,000 hab. durante el periodo de estudio (Figura 3C), mientras que el cáncer faríngeo la tasa fue similar durante el periodo estudiado, manteniéndose de 0.18-0.17/100,000 hab. (Figura 3D).



**Figura 2. Mapa coroplético de tasas de mortalidad crudas por cáncer de cabeza y cuello por entidad federativa en México 2018** (Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2018 y Censo de Población y Vivienda 2020).



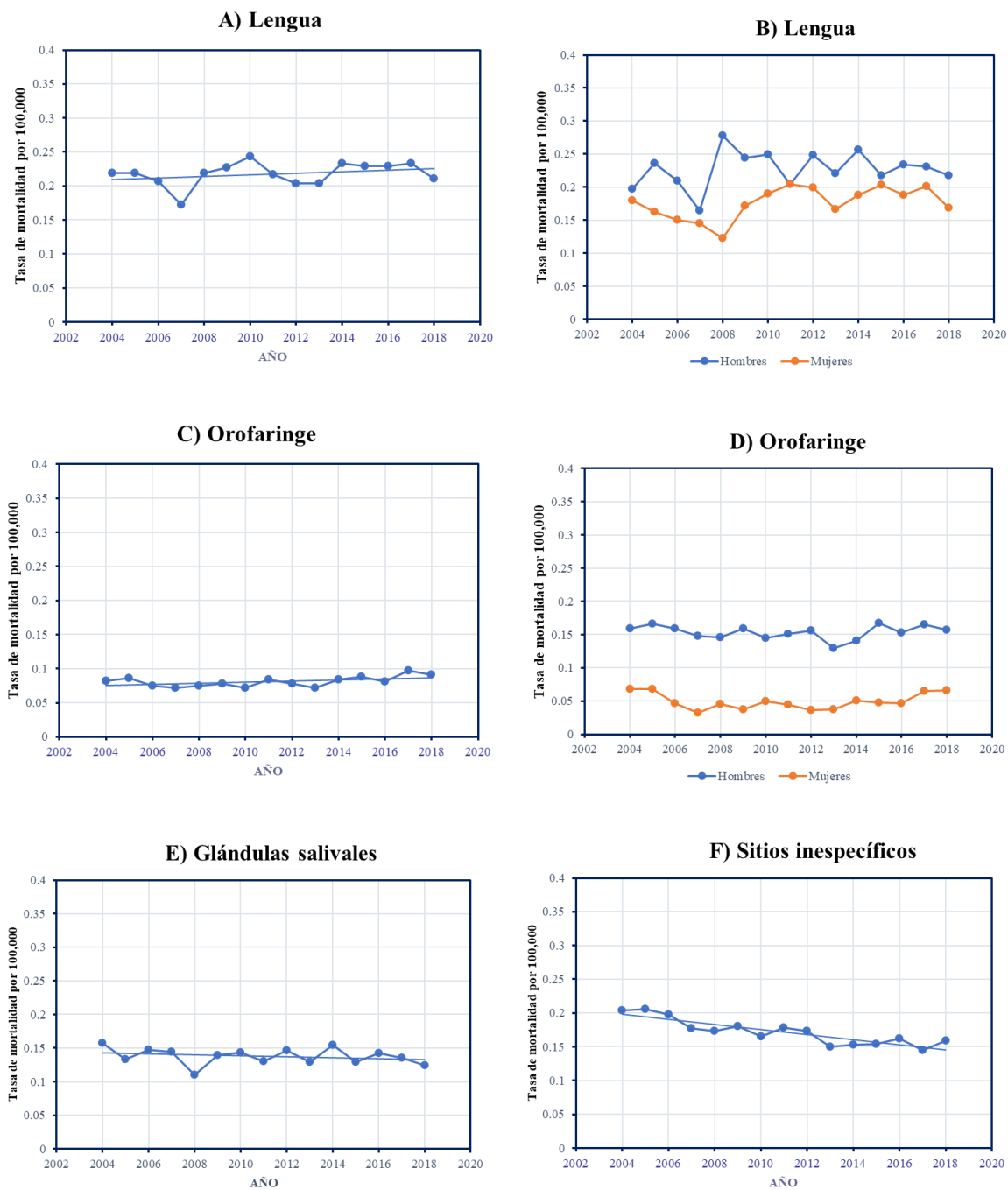
**Figura 3. Tasas de mortalidad ajustadas por edad de CCyC en México 2004-2018/Censo de Población y Vivienda INEGI 2010. A) TMA por CCyC en México, B) TMA por CCyC por sexo, C) TMA por cáncer bucal y D) TMA por cáncer faríngeo. (Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020).**

La tendencia de la TMA por edad (Censo de Población y Vivienda 2010) por cáncer lingual fue estable 0.20/100,000 hab. (2004-2018), siendo el subsitio anatómico más frecuente del cáncer bucal (Cuadro 7 y Figura 4A). Al visualizar las gráficas de TMA por líneas de puntos y sexo, podemos identificar que pese a variaciones en distintos años las tasas en hombres permanecieron estables (0.20-0.22/100,000 hab.), al igual que las tasas de mortalidad para este subsitio anatómico en mujeres (0.18-0.17/100,000 hab.) (Figura 4B).

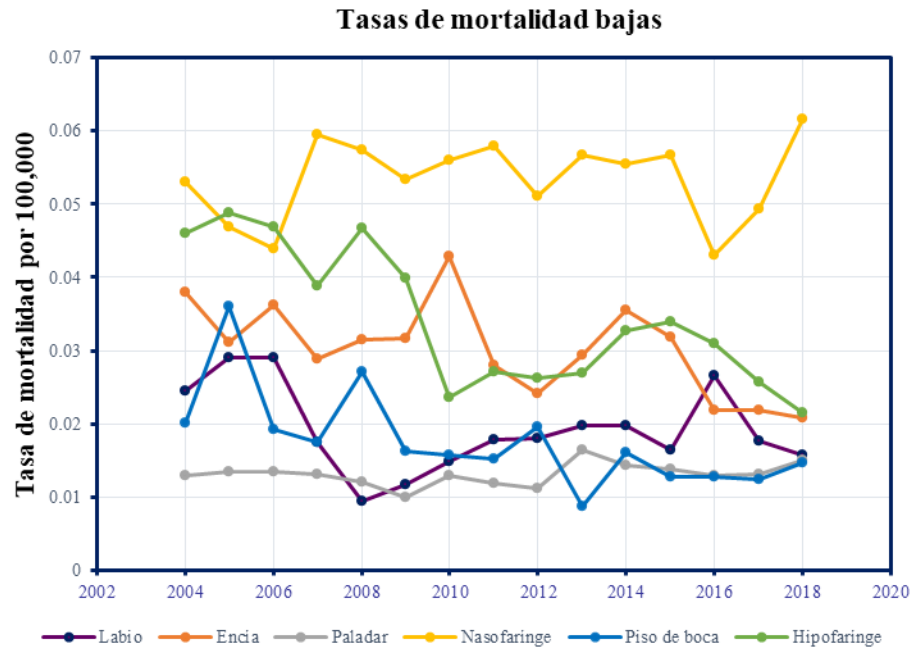


La orofaringe tuvo una TMA constante, de 0.08/100,000 hab., en 2004 y de 0.09/100,000 hab. en 2018 (Cuadro 7 y Figura 4C), las líneas de tendencia por unión de puntos para ambos sexos muestran que tanto para hombres (0.16/100,000 hab.) como para mujeres (0.07/100,000 hab.) las tasas no evidenciaron cambios (Figura 4D). Las glándulas salivales mayores tuvieron tasas a lo largo del periodo de 0.01/100,000 hab. (Figura 4E). Es importante destacar que los “sitios inespecíficos” (sitios mal definidos de labio, cavidad bucal y faringe) presentaron una de las cifras más elevadas con respecto al resto con una TMA en 2004 de 0.2/100,000 hab. y 0.1/100,000 hab. para 2018 (Figura 4F).

El análisis de TMA (Censo de Población y Vivienda 2010) por edad del resto de los sitios anatómicos fueron bajas. Las tasas más bajas y con tendencia estable hasta el final del periodo de estudio (0.01-0.06/100,000 hab.) fueron el labio, encía, paladar/otros sitios, piso de boca, nasofaringe e hipofaringe (Figura 5).



**Figura 4. Tasas de mortalidad ajustadas por edad de CCyC por sitio anatómico y sexo en México 2004-2018/Censo de Población y Vivienda INEGI 2010. A) TMA por cáncer lingual, B) TMA por cáncer lingual por sexo, C) TMA por cáncer orofaríngeo y D) TMA por cáncer orofaríngeo por sexo, E) TMA por cáncer de glándulas salivales y F) TMA por cáncer en sitios inespecíficos. (Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020).**



**Figura 5. Tasas de mortalidad ajustada por edad bajas a mayor detalle (Censo Población y Vivienda 2010/INEGI) para diversos sitios por 100,000 habitantes en México 2004-2018.** (Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020).

## 7. DISCUSIÓN

Los datos obtenidos en el presente estudio permiten identificar que las tasas de mortalidad por CCyC han permanecido estables en nuestro país durante el periodo estudiado (2004-2018); asimismo, las tendencias han permanecido sin cambios en hombres y mujeres, en los diferentes grupos de edad, y en los sitios topográficos analizados. La mayoría de las muertes ocurrieron en personas con baja escolaridad, y en la séptima y octava década de la vida.

En cuanto al personal que emitió los certificados de defunción por CCyC el 97.7% fueron firmados por médicos, esto es relevante ya que diversos estudios en otros países no especifican esta variable en la interpretación de sus resultados (Morelatto y López, 2012; Even y cols., 2012; Cosetti-Olivera y cols., 2020; Seitz y cols., 2021), solo un estudio informa que los registros de mortalidad en algunas localidades puede llegar a realizarse por enfermeros hasta en 2/3 de los casos y no por médicos, lo cual puede ser causa de un subregistro en Brasil (França y cols., 2014). En el caso de México, una de las causas de las bajas tasas de mortalidad podría deberse a las fallas en los mecanismos de registro por parte del personal médico (de Carvalho y cols., 2011; Hernández y cols. 2011), sin embargo, estas conclusiones no han sido contundentes y hasta el momento pese a que algunos estudios han identificado discrepancias entre los registros existentes, estas no han sido estadísticamente significativas, lo que implica seguir indagando otras posibles variables (Leal y cols., 2016; Lozano-Esparza y cols., 2020).

En cuanto al sexo, más de la mitad de las muertes por CCyC ocurrieron en hombres (65%) datos similares a los reportados por Anaya-Saavedra y colaboradores en 2007 (67%) en el periodo de 1979-2003, y mayor que lo reportado en otros países como en Ecuador con un 52.4% (Adair y cols., 2011) e inferior que Argentina el cual presentó un 78% (Morelatto y cols., 2006), aunque existen otros estudios que solo indican aumentos en la población masculina sin especificar cifras

(Morelato y cols., 2006; Cosetti-Olivera y cols.; 2020). Estas cifras que atribuyen una mayor distribución de muertes por CCyC en hombres en nuestro estudio posiblemente correspondan a factores de riesgo tradicionalmente asociados a esta población y que persisten de acuerdo con los últimos censos de adicciones en México, ya que el 84.7 % de los fumadores entre 12 a 65 años son hombres, mientras que el patrón de consumo excesivo de alcohol fue de 29.9 % en el mismo sexo que contrasta con el 10.3% en las mujeres (ENCODAT Tabaco y Alcohol, 2017). Respecto a la edad, el 68.38 % de las muertes analizadas ocurrieron en personas mayores de 60 años, similar a la media de 67 años reportada en otros estudios (Ordóñez y cols., 2014; Núñez-González y cols., 2018), mientras que la mortalidad en menores de 39 años fue de 5.8% en concordancia con el 5.16% reportado en grupos similares de 30-39 (Núñez-González y cols., 2018; Cosetti-Olivera y cols., 2020), lo que corresponde con el perfil epidemiológico de la enfermedad (Aupérin, 2020). En la población analizada no se identificó un aumento porcentual de muertes por CCyC en pacientes menores de 45 años y mujeres en contraste con informes que describen un incremento en la incidencia del CCyC en estos grupos (Llewellyn y cols., 2001; Hilly y cols., 2013; Farquhar y cols., 2018; Nørregaard y cols., 2018, Zhang y cols., 2018, Majchrzak y cols., 2014; dos Santos Menezes y cols., 2020; Golusinski 2021). Con respecto a estudios previos en México (Anaya-Saavedra y cols., 2007) no se evidenció un cambio porcentual significativo, pese a que existían estimaciones que sugerían un aumento gradual en la mortalidad por cáncer en el país debido al envejecimiento poblacional cercano al 2020 (Gallegos-Hernández, 2012).

En relación con los factores socioeconómicos, más de la mitad de los fallecidos por CCyC no habían concluido la educación básica, lo que contrasta con el promedio de 9.7 años acumulados en grado de escolaridad de la población general en México equivalente a bachillerato concluido

(Encuesta intercensal 2015; Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020). La población económicamente inactiva representó hasta el 44.6 % de las ocupaciones afectadas, seguido de sectores como el de agricultura y pesca (21 %), además que el 38.3 % no contaban con servicio de salud. Esto concuerda con estudios en América Latina que asocian a la desigualdad social (razón de prevalencia [RP]=1.05) y al acceso a los servicios de salud (RP=1.09) como factores relacionados a una mayor tasa de mortalidad por cáncer bucal al igual que ser hombre y tener más de 60 años (RP=14.7) (Freire y cols., 2021). El diagnóstico y tratamiento oportuno, en las primeras etapas del cáncer bucal y orofaríngeo son indispensables para la supervivencia de los pacientes, los retrasos en este rubro se han clasificado en “retrasos del paciente”, “retraso del profesional” y “retraso del sistema”, este último se refiere a la duración desde el diagnóstico hasta el inicio del tratamiento (Dios y cols., 2005; Su y cols., 2021), es por ello que la cobertura de servicios de salud juega un rol indispensable. En México, el IMSS concentra el 51 % de la distribución de la población afiliada, seguido por el Seguro Popular, perteneciente al Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) con el 35.5 % (Encuesta intercensal 2015; Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020). En este sentido, los registros analizados mostraron un incremento notable en la cobertura de servicios de salud por parte del Seguro Popular que pasó de 2 % en 2004 cuando fue implementado por primera vez a 23 % en 2018, lo que parece haber incidido directamente en la disminución de las muertes en las personas sin acceso a los servicios de salud que pasó del 40 % al 11 % lo cual pudo haber sido un factor que contribuyó a la estabilidad de las tasas de mortalidad por CCyC.

Referente a la distribución geográfica, esta no se aborda en los escasos estudios de mortalidad por CCyC en México, con excepción de reportes estatales (Meneses-García y cols., 2012; Grajeda-Cruz y cols., 2019). Nuestro estudio mostró que una tercera parte de las defunciones

(36 %) se concentraron en el Estado de México (10.28 %), Veracruz (9.96 %), Ciudad de México (9.48 %) y Jalisco (6.37 %), por lo tanto, se puede inferir que este hallazgo está estrechamente vinculado a la distribución poblacional del país, pues son el Estado de México (13.48%), Ciudad de México (7.31%), Jalisco (6.62%), Veracruz (6.40%) y Puebla (5.22%) los estados con mayor densidad poblacional según los últimos registros censales (Encuesta intercensal 2015; Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020), no obstante este trabajo da pauta a futuras investigaciones que ayuden a dilucidar si existe alguna correlación con los factores de riesgo asociados o la atención en dichas entidades.

Los resultados en cuanto a los sitios anatómicos mostraron que cerca de la mitad de los casos de CCyC (44.8 %) correspondieron al sitio cáncer bucal y dentro de este el subsitio más afectado fue la lengua (22.6 %) seguido por el paladar/otros sitios (14.7 %), similar a lo reportado en Uruguay (63.7 %, Cosetti-Olivera y cols., 2020) y Colombia (71.3 %, Ordóñez y cols., 2014) donde el cáncer bucal ocupó el primer lugar, pero difiere de otros reportes donde la faringe fue el primer sitio involucrado (Hertrampf y cols., 2015; Perea y cols., 2018); así también Japón (Ibayashi y cols., 2011) y Ecuador (Núñez-González y cols., 2018) coincidieron junto con estudios anteriores en México (Anaya-Saavedra., 2007) en reportar a la lengua como el subsitio más afectado, las diferencias entre estudios posiblemente se expliquen por las diversas agrupaciones anatómicas que pueden asignar los autores, sin embargo es difícil confirmarlo pues no todos los estudios especifican en su metodología este concepto.

Las mayores tasas de mortalidad por CCyC se ubicaron en Colima, Veracruz y Morelos, al respecto existe solo un estudio que analizó por entidad federativa las posibles causas de la incidencia y mortalidad por cáncer bucal y labial, contrastando entre otras variables el gasto

estatal per-capital en salud y el número de médicos u odontólogos en atención directa (Lara-Carrillo y cols., 2021). Dicho reporte mostró que estados como Tabasco (3.18/100,000 hab.), Colima (3.12/100,000 hab.) y Baja California (2.48/100,000 hab.), presentan la relación incidencia-mortalidad más alta (0.620-0.604), sin embargo, no se estableció una relación concreta con otras variables y pese que los factores de riesgo explican parcialmente este suceso, no se replica de igual forma en estados como Veracruz (ENCODAT, 2017; Lara-Carrillo y cols., 2021). Coincidimos que la falta de estudios que evalúen otras variables como la asociación con VPH, la falta de fuentes fidedignas de información y la calidad de los registros son actualmente una limitación.

La TMA por edad para el CCyC en México fue baja, con una proporción de 0.87/100,000 hab. en 2018, en contraste con el 0.79 reportado por IARC (GLOBOCAN, 2020), aun así, ambas cifras sitúan al país entre los países con menor TMA en América Latina semejante a Chile (0.85/100,000 hab.) y Ecuador (0.90/100,000 hab.) y contrario a las altas TMA de Brasil con 3.3/100,000 hab. y Cuba con 4.1/100,000 hab. dentro de la región (GLOBOCAN, 2020).

Para el 2018 la TMA por CCyC para hombres fue de 1.3/100,000 hab. y 0.6/100,000 hab. en mujeres, semejante a lo reportado en estudios recientes con tasas de 1.29 y 0.63/100,000 hab. (Bosetti y cols., 2020) y leves diferencias a lo informado en la plataforma de IARC con una tasa de 1.0 y 0.59/100,000 hab., (GLOBOCAN, 2020). Este análisis coincide con estudios previos donde obtuvieron tasas de 1.39 y 0.75/100,000 hab. respectivamente, (Anaya-Saavedra y cols., 2007) que muestran valores similares en las últimas décadas en las TMA para ambos sexos, semejante a Uruguay (Cosetti-Olivera y cols., 2020) y que contrasta fuertemente con países de Europa como Alemania, Rusia, Eslovaquia y Hungría donde las TM oscilan entre 9.69-



35.49/100,000 hab. en hombres y 2.25-6.51/100,000 hab. para mujeres (Duran-Romero y cols., 2020; Bosetti y cols., 2020).

### **Tendencias en tasas de mortalidad**

En la población mexicana se identificaron tendencias estacionarias de las TMA por CCyC en hombres (1.11-1.37/100,000 hab., 2004-2018), lo que difiere con lo reportado en estudios recientes, donde indican un cambio porcentual del -5.1 % de 1.36-1.2/100,000 hab. entre 2010-2015 (Bosetti y cols., 2020), mientras que la IARC reporta tasas de 1.5-1.2/100,000 hab. en el periodo de estudio (GLOBOCAN, 2020). Los resultados obtenidos indican que la TMA en mujeres fue constante de 0.64-0.68/100,000 hab. similar con lo reportado entre 2010-2015 (0.62-0.63/100,000 hab., Bosetti y cols., 2020) y de 0.72-0.64/100,000 hab. en el periodo evaluado por la plataforma de IARC (GLOBOCAN, 2020). Con respecto a estudios previos, no hay cambios significativos en esta tendencia por CCyC de 1.45-1.39 y 0.77-0.75/100,000 hab. en hombres y mujeres respectivamente (Anaya-Saavedra y cols., 2007). Países que han reportado TMA estables como Uruguay y Chile (Candia y cols., 2018; Cosetti-Olivera y cols., 2020) atribuyen la diferencia con otros países de América Central y del Sur al aumento del consumo excesivo del alcohol (Bosetti y cols., 2020), sin embargo, en nuestro país es difícil establecer una causa similar pues la distribución por grupos de edad de factores de riesgo es más compleja. Una limitación en la comparación de tasas de mortalidad ajustada se presenta cuando se usa una población estándar distinta para obtener las tasas, lo que produce cifras diferentes de las tasas ajustadas en el caso de usar una población estándar distinta o que corresponda a un periodo diferente. Las comparaciones con algunos estudios como con el GLOBOCAN 2020 presentan esta limitación.

En concordancia con estudios previos (Anaya-Saavedra y cols., 2008), la lengua continúa siendo el subsitio anatómico más afectado (22.6 %) y con las TMA más elevadas (0.22-0.21/100,000 hab.), sin embargo, otros países como Uruguay, han documentado descensos significativos en este subsitio, no obstante, la agrupación de subsitios difiere entre estudios por lo que es difícil establecer comparativos entre poblaciones con certeza (Cosetti-Olivera y cols., 2020). Es importante mencionar, que en la población estudiada cerca de la totalidad de las 3,605 muertes por cáncer lingual (99.08 %) fueron codificados con el subsitio: “tumor maligno de lengua, sitio no especificado” lo cual impide establecer un análisis más riguroso, pues contrasta con lo reportado por Farhood y colaboradores en 2019, que han asociado como la principal causa de muerte a otros subsitios anatómicos como piso de boca, encía superior y trígono retromolar. Lo anterior puede ser causa de un error de codificación, debido a que un porcentaje importante de los médicos certificantes de la muerte no son los tratantes del paciente y establecen sin precisión la región anatómica causal.

Las TMA por edad por cáncer orofaríngeo fueron bajas y estables (0.082-0.091/100,000 hab.) de 2004-2018 y más frecuentes en hombres (75 %), similar a lo reportado por IARC con una tasa de 0.15/100,000 hab. (GLOBOCAN, 2020). Las TMA por cáncer orofaríngeo oscilaron entre 0.061-0.104/100,000 hab. en hombres y de 0.017-0.028/100,000 en mujeres, equivalente a lo reportado en estudios previos (Anaya-Saavedra y cols., 2007; Granados-García, 2016) e inferior a lo reportado por IARC de 0.24 y 0.07/100,000 hab., en hombres y mujeres respectivamente (GLOBOCAN, 2020). Tasas estables se han reportado en países como Uruguay en donde las variables de nivel educativo, el desempleo, y el tabaquismo no se asociaron con las tendencias de mortalidad (Cosetti-Olivera y cols., 2020). En contraste en Brasil las muertes por carcinoma orofaríngeo concentraron hasta el 37.7 % de CCyC del 2000 al 2013, a pesar de la

implementación de políticas de salud pública, que no impactaron en la disminución de las tasas de mortalidad en mujeres (da Cunha y cols., 2019). A pesar de registrarse una disminución en el consumo del tabaco, el carcinoma orofaríngeo ha aumentado en las últimas décadas en países de altos ingresos (Australia, Canadá, Japón, Estados Unidos, Reino Unido), sobre todo en hombres < 60 años. En muchos países este incremento está relacionado a la infección por VPH ligado a los cambios de comportamiento sexual y disminución en las tasas de amigdalectomía, que da como resultado más tejido disponible para la infección por el virus (Kreimer y cols., 2020). De los escasos estudios en México que abordan la incidencia de VPH-16 en el cáncer orofaríngeo, se encontró que solo un 13 % de las muestras valoradas presentaban esta variable, no obstante, su interpretación es limitada ya que el tamaño muestral es bajo y de un solo centro hospitalario (Juárez-Nieto y Gutiérrez-González., 2017). A pesar de identificarse un aumento en las tasas de incidencia de cáncer orofaríngeo en los EUA, esto no ha repercutido en las tasas de mortalidad ya que una lesión por cáncer orofaríngeo VPH-16 positivo representa un factor predictor pronóstico favorable (Nørregaard y cols., 2018), lo que puede ser una posible explicación de los valores obtenidos en nuestro estudio.

Algunos estudios han sugerido que las causas de muerte pueden estar no directamente tipificadas en relación al tumor primario, como es el caso del cáncer orofaríngeo en el que muchas neoplasias malignas secundarias se han registrado como la principal causa de muerte existiendo la posibilidad de un subregistro en ese rubro (Nørregaard y cols., 2018), este error pudo haber incidido en el estudio ya que al examinar a los datos de los “sitios inespecíficos” estos sumaron el 19 % de las muertes por CCyC, lo que corrobora que existe una codificación deficiente en los mecanismos de registro, y demuestra la necesidad de mejorar la calidad de los mismos (Parkin y cols., 1994; Das, 2009), debido a que son relevantes para determinar un mayor riesgo de

muerte por las diferentes vías de drenaje linfático que existen dependiendo el sitio anatómico, consideradas relativamente únicas que inciden en la complejidad del abordaje terapéutico y su pronóstico (Farhood y cols., 2019).

El impacto de la pandemia por COVID-19 provocó una disminución en la hospitalización en los casos de cáncer bucal y orofaríngeo con respecto años anteriores, que han desequilibrado la prestación de atención, pues incluso en países con servicios de salud estructurados la necesidad de restringir el contagio y garantizar la atención médica para los pacientes con la nueva enfermedad por coronavirus afectó los servicios de oncología (González-Olmo y cols., 2020), asimismo el miedo de exposición a la contaminación pudo haber alejado de los servicios de salud a los pacientes con síntomas (Sardella y cols., 2021). Esta reasignación de recursos para la atención de la pandemia repercutirá en el incremento de muertes por CCyC (da Cunha y cols., 2021), por ese motivo es necesario tener un seguimiento cercano en las cifras que se deriven de este suceso.

## **8. CONCLUSIONES**

Los resultados del presente análisis indican que pese al envejecimiento propio de la población no hubo un incremento significativo en las tasas de mortalidad por CCyC en grupos de edades mayores como algunos análisis lo proyectaban. En grupos más jóvenes y mujeres la TAM por CCyC y CO permanecen bajas y estables a diferencia de otros estudios que detallan cambios en estos grupos etarios de diferentes países.

Existe una falta de consenso sobre las definiciones de cáncer bucal y los términos utilizados en los subsitios anatómicos, como cavidad oral y orofaringe en la literatura, sumado a esto, la existencia de un registro deficiente de certificados de defunción y las bases de datos que derivan de ellos, lo cual tiene un efecto negativo al analizar detalladamente el comportamiento del CCyC en la población por subsitios anatómicos, problema que se replica en otros países y por lo cual la OPS y OMS han formulado programas de certificación para una adecuada codificación que derive en registros más precisos y estandarizados. Esta limitación en la calidad de la información depende de la precisión de los sistemas de información disponibles, por lo que la consolidación del Registro Nacional de Cáncer es una promesa en el fortalecimiento de un sistema de registro nacional de enfermedades, en el que se incluya un registro de defunción con causa específica, pero debemos considerar que un adecuado sistema de registro puede fracasar si no se dirigen los esfuerzos a través de cursos y certificaciones para conseguirlo.

Finalmente, es relevante el seguimiento cercano por grupo de edad, sexo, sitio y de ser posible por médicos especialistas con el fin de continuar evaluando con las medidas preventivas los factores de riesgo asociados a estas muertes en grupos específicos susceptibles que ha tenido efectos favorables en algunos países.

## 9. REFERENCIAS

- Adair T, Hoy D, Dettrick Z, Lopez AD. Trends in oral, pharyngeal and oesophageal cancer mortality in Australia: The comparative importance of tobacco, alcohol and other risk factors. *Aust N Z J Public Health*. 2011;35(3):212–9.
- Alkharouf NW, Jamison DC, Matthews BF. Online Analytical Processing (OLAP): A fast and effective data mining tool for gene expression databases. *J Biomed Biotechnol*. 2005;2005(2):181–8.
- Anaya-Saavedra G, Ramírez-Amador V, Irigoyen-Camacho ME, Zimbrón-Romero A, Zepeda-Zepeda MA. Bucal and pharyngeal cancer mortality rates in México, 1979-2003. *J Bucal Pathol Med*. 2008;37(1):11–7.
- Arah OA, Westert GP, Hurst J, Klazinga NS. A conceptual framework for the OECD Health Care Quality Indicators Project. *Int J Qual Health Care*. 2006;18 Suppl 1:5-13. doi:10.1093/intqhc/mzl024
- Argirion I, Zarins KR, McHugh J, Cantley RL, Teeramatwanich W, Laohasiriwong S, et al. Increasing prevalence of HPV in oropharyngeal carcinoma suggests adaptation of p16 screening in Southeast Asia. *J Clin Virol [Internet]*. 2020;132(June):104637. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104637>
- Aupérin A. Epidemiology of head and neck cancers: an update. *Curr Opin Oncol*. 2020 May;32(3):178-186. doi: 10.1097/CCO.0000000000000629. PMID: 32209823.
- Babiker AY, Eltom FM, Abdalaziz MS, Rahmani A, Abusail S, Ahmed HG. Screening for high risk human papilloma virus (HR-HPV) subtypes, among Sudanese patients with oral lesions. *Int J Clin Exp Med*. 2013;6(4):275-281.
- Bosetti C, Carioli G, Santucci C, Bertuccio P, Gallus S, Garavello W, et al. Global trends in bucal and pharyngeal cancer incidence and mortality. *Int J Cancer*. 2020;00:1–10.
- Bosetti C, Malvezzi M, Chatenoud L, Negri E, Levi F, La Vecchia C. Trends in cancer mortality in the Americas, 1970-2000. *Ann Oncol [Internet]*. 2005;16(3):489–511. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/annonc/mdi086>
- Bosetti C, Rodríguez T, Chatenoud L, Bertuccio P, Levi F, Negri E, et al. Trends in cancer mortality in Mexico, 1981-2007. *Eur J Cancer Prev*. 2011;20(5):355–63.
- Brau-Figueroa H, Alejandra Palafox-Parrilla E, Mohar-Betancourt A. The national cancer registry in Mexico, a reality. *Gac Mex Oncol*. 2020;19(2):1–5.
- Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [published correction appears in *CA Cancer J Clin*. 2020 Jul;70(4):313]. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394-424. doi:10.3322/caac.21492
- Cancer BOF. WHO-CancerReport-2020-Global Profile. 2020 [Internet]. 2020;(2019):2019–20. Disponible en: [www.paho.org](http://www.paho.org)
- Candia J, Fernández A, Somarriva C, Horna-Campos O. Deaths due to oral cancer in Chile in the period 2002-2012. *Rev Med Chil*. 2018;146:487–93.
- Cárcamo M. Epidemiología y generalidades del tumor de cabeza y cuello. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2018;29(4):388–96.
- Chu KC, Miller BA, Feuer EJ, Hankey BF. A method for partitioning cancer mortality trends by factors associated with diagnosis: an application to female breast cancer. *J Clin Epidemiol*. 1994;47(12):1451-1461. doi:10.1016/0895-4356(94)90089-2

- Chuang SL, Su WWY, Chen SLS, Yen AMF, Wang CP, Fann JCY, et al. Population-based screening program for reducing oral cancer mortality in 2,334,299 Taiwanese cigarette smokers and/or betel quid chewers. *Cancer*. 2017;123(9):1597–609.
- Cohen Goldemberg D, de Araújo LHL, Antunes HS, de Melo AC, Santos Thuler LC. Tongue cancer epidemiology in Brazil: incidence, morbidity and mortality. *Head Neck*. 2018;40(8):1834–44.
- Cohen N, Fedewa S, Chen AY. Epidemiology and Demographics of the Head and Neck Cancer Population. *Bucal Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2018;30(4):381–95. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2018.06.001>
- Cosetti-Olivera ML, Da Cunha AR, Prass TS, Martins MAT, Hugo FN, Martins MD. Trends of mortality due to oral and oropharyngeal cancers in Uruguay from 1997 to 2014. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2020;25(3):1–8.
- D’Souza y cols. G, Kreimer AR, Viscidi R, Pawlita M, Fakhry C, Koch WM, Westra WH. et al. Case-control study of human papillomavirus and oropharyngeal cancer. *N Engl J Med*. 2007;356(19):1944–1956. doi: 10.1056/NEJMoa065497
- da Cunha AR, Antunes JLF, Martins MD, Petti S, Hugo FN. The impact of the COVID-19 pandemic on hospitalizations for oral and oropharyngeal cancer in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2021;49(3):211–5.
- da Cunha AR, Prass TS, Hugo FN. Mortality from oral and oropharyngeal cancer in Brazil: impact of the National Oral Health Policy. *Cad Saude Publica*. 2019;35(12):e00014319.
- Das A. Cancer registry databases: an overview of techniques of statistical analysis and impact on cancer epidemiology. *Methods Mol Biol*. 2009;471:31–49. doi:10.1007/978-1-59745-416-2\_2
- de Carvalho MHF, Álvarez-Hernández G, Denman C, Harlow SD. Validity of underlying cause of death statistics in Hermosillo, Mexico. *Salud Publica Mex*. 2011;53(4):312–9.
- de Martel C, Plummer M, Vignat J, Franceschi S. Worldwide burden of cancer attributable to HPV by site, country and HPV type. *Int J Cancer*. 2017;141(4):664–70.
- Dhull AK, Atri R, Dhankhar R, Chauhan AK, Kaushal V. Major Risk Factors in Head and Neck Cancer: A Retrospective Analysis of 12-Year Experiences. *World J Oncol*. 2018;9(3):80–4.
- Dhull AK, Atri R, Kaushal V, Malik G, Soni A, Dhankhar R, Chauhan A. Alcohol as a risk factor in HNC, an enormous toll on the lives and communities. *J Evid Based Med Healthc*. 2016;3(12):354–360. doi: 10.18410/jebmh/2016/85. [CrossRef] [Google Scholar]
- Dhull AK, Bansal N, Atri R, Chauhan AK, Kaushal V. The integrated relations of fruits and vegetables with cancer. *J Cancer Prev Curr Res*. 2015;2(5):00053.
- Dios PD, González NP, Lestón JS, Carmona IT, Posse JL, Varela-Centelles P. “Scheduling delay” in oral cancer diagnosis: A new protagonist. *Oral Oncol*. 2005;41(2):142–6.
- dos Santos Menezes F, Dias de Oliveira Latorre M do R, de Souza Conceição GM, Curado MP, Ferreira Antunes JL, Toporcov TN. The emerging risk of oropharyngeal and oral cavity cancer in HPV-related subsites in young people in Brazil. *PLoS One*. 2020;15(5):1–12.
- Duran-Romero AJ, Infante-Cossio P, Juan Pereyra-Rodriguez J. Trends in mortality rates for oral and oropharyngeal cancer in Spain, 1979–2018. *Oral Dis*. 2020;(December):1–9.
- Ellington TD, Henley SJ, Senkomago V, O’neil ME, Wilson RJ, Singh S, et al. Trends in Incidence of Cancers of the Oral Cavity and Pharynx-United States 2007–2016. *MMWR*

- Morb Mortal Wkly Rep 2020;69:433–438. Centers Dis Control Prev [Internet]. 2020;69(15). Available from: <https://www.cdc.gov/cancer/dataviz>.
- Esteve J, Benhamou E, Raymond L. Techniques for the analysis of cancer risk. Statistical methods in cancer research. Volume IV. Descriptive epidemiology. IARC Sci Publ 1994;128:49–60.
  - Even C, Teyssier LS, Pointreau Y, Temam S, Huguet F, Geoffrois L, et al. Factors associated with under-reporting of head and neck squamous cell carcinoma in cause-of-death records: A comparative study of two national databases in France from 2008 to 2012. PLoS One. 2021;16(2 February):1–16.
  - Farhood Z, Simpson M, Ward GM, Walker RJ, Osazuwa-Peters N. Does anatomic subsite influence oral cavity cancer mortality? A SEER database analysis. Laryngoscope. 2019;129(6):1400–6.
  - Farquhar DR, Tanner AM, Masood MM, Patel SR, Hackman TG, Olshan AF, Mazul AL, Zevallos JP. Oral tongue carcinoma among young patients: an analysis of risk factors and survival. Oral Oncol 2018;84:7–11.
  - Fay MP, Feuer EJ. Confidence intervals for directly standardized rates: A method based on the gamma distribution. Stat Med. 1997;16(7):791–801.
  - França E, Teixeira R, Ishitani L, Duncan BB, Cortez-Escalante JJ, Neto OL de M, et al. Ill-defined causes of death in Brazil: A redistribution method based on the investigation of such causes. Rev Saude Publica. 2014;48(4):671–81.
  - Freire AR, Freire DEWG, de Araújo ECF, de Almeida Carrer FC, Pucca Júnior GA, de Sousa SA, et al. Socioeconomic indicators and economic investments influence oral cancer mortality in Latin America. BMC Public Health. 2021;21(1):1–6.
  - Gallegos-Hernández JF. Cáncer de cabeza y cuello Head and neck cancer. Gac Mex Oncol [Internet]. 2015;14(1):1–2.
  - Gallegos-Hernández JF. Cáncer de la cavidad oral. Un reto para la salud de la población mexicana en la próxima década. Gac Mex Oncol. 2012;11(2):65–7.
  - Gillison ML, Akagi K, Xiao W, et al. Human papillomavirus and the landscape of secondary genetic alterations in oral cancers. Genome Res. 2019;29(1):1-17. doi:10.1101/gr.241141.118
  - Gillison ML, Koch WM, Capone RB, et al. Evidence for a causal association between human papillomavirus and a subset of head and neck cancers. J Natl Cancer Inst 2000;92(9):709–20.
  - Globocan Observatory W. Cancer Today - World. Int Agency Res Cancer [Internet]. 2019;876:2018–9. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/900-world-fact-sheets.pdf>
  - Golusinski P, Corry J, Poorten V Vander, Simo R, Sjögren E, Mäkitie A, et al. De-escalation studies in HPV-positive oropharyngeal cancer: How should we proceed? Oral Oncol. 2021;123.
  - Gómez-Dantés H, Lamadrid-Figueroa H, Cahuana-Hurtado L, Silverman-Retana O, Montero P, González-Robledo MC, et al. The burden of cancer in Mexico, 1990-2013. Salud Publica Mex. 2016;58(2):118–31.
  - González-Olmo MJ, Ortega-Martínez AR, Delgado-Ramos B, Romero-Maroto M, Carrillo-Díaz M. Perceived vulnerability to Coronavirus infection: Impact on dental practice. Braz Oral Res. 2020;34:1–9.



- Grajeda Cruz J.A., López Verdín S., Vázquez Bojórquez C., Soto Ávila J.J. Distribución y riesgo geográfico del cáncer oral en Jalisco. *RevSalJal*. 2019;1:43–8.
- Granados-García M. Oropharyngeal cancer: An emergent disease? *Salud Publica Mex*. 2016;58(2):285–90.
- Guo Y, Logan HL, Marks JG, Shenkman EA. The relationships among individual and regional smoking, socioeconomic status, and bucal and pharyngeal cancer survival: A mediation analysis. *Cancer Med*. 2015;4(10):1612–9
- Hassona Y, Scully C, Shahin A, Maayta W, Sawair F. Factors Influencing Early Detection of Oral Cancer by Primary Health-Care Professionals. *J Cancer Educ*. 2016;31(2):285–91.
- Hernández B, Ramírez-Villalobos D, Romero M, Gómez S, Atkinson C, Lozano R. Assessing quality of medical death certification: Concordance between gold standard diagnosis and underlying cause of death in selected Mexican hospitals. *Popul Health Metr [Internet]*. 2011;9(1):38.
- Hertrampf K, Eisemann N, Wiltfang J, Pritzkeleit R, Wenz HJ, Waldmann A. Baseline data of oral and pharyngeal cancer before introducing an oral cancer prevention campaign in Germany. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. 2015;43(3):360–6.
- Hilly O, Shkedy Y, Hod R, Soudry E, Mizrachi A, Hamzany Y, et al. Carcinoma of the oral tongue in patients younger than 30 years: comparison with patients older than 60 years. *Oral Oncol*. 2013;49(10):987-90.
- Howlader N, Noone AM, Krapcho M, Miller D, Bishop K, Kosary CL, Yu M, Ruhl J, Tatalovich Z, Mariotto A, Lewis DR, Chen HS, Feuer EJ, Cronin KA (eds). *SEER Cancer Statistics Review, 1975-2014*, National Cancer Institute. Bethesda, MD, [https://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2014/](https://seer.cancer.gov/csr/1975_2014/), based on November 2016 SEER data submission, posted to the SEER web site, April 2017.
- Ibayashi H, Pham TM, Fujino Y, Kubo T, Ozasa K, Matsuda S, et al. Estimation of premature mortality from oral cancer in Japan, 1995 and 2005. *Cancer Epidemiol [Internet]*. 2011;35(4):342–4.
- INPRFM Psiquiatría IN de. Encodat Tabaco. *Secr Salud [Internet]*. 2017;489. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1Iktptvdu2nsrSpMBMT4FdqBIk8gikz7q/view>
- Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI). *Tabulados interactivos. Censo General de Población y Vivienda, 2020*. Consultado en agosto 2022. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>
- International Agency for Research on Cancer (IARC), World Health Organization (WHO). *Cancer Fact Sheets: Mexico. Globocan 2018 [Internet]*. 2018;283:2. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/fact-sheets-populations>
- Inverso G, Mahal BA, Aizer AA, Donoff RB, Chau NG, Haddad RI. Marital status and head and neck cancer outcomes. *Cancer*. 2015;121(8):1273–8.
- Juárez-Nieto OJ, Gutiérrez-González J. Prevalencia del carcinoma escamoso de orofaringe y su relación con los genotipos del VPH. *An Orl Mex*. 2017;62(4):228–34. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=129330220&lang=es&sitete=ehost-live&scope=site>
- Kerr AR, Robinson ME, Meyerowitz C, Morse DE, Aguilar ML, Tomar SL, et al. Cues used by dentists in the early detection of oral cancer and oral potentially malignant lesions: findings from the National Dental Practice-Based Research Network. *Oral Surg Oral Med*

- Oral Pathol Oral Radiol [Internet]. 2020;130(3):264–72. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2020.05.007>
- Kreimer AR, Chaturvedi AK, Alemany L, Anantharaman D, Bray F, Carrington M, et al. Summary from an international cancer seminar focused on human papillomavirus (HPV)-positive oropharynx cancer, convened by scientists at IARC and NCI. *Oral Oncol.* 2020;108(March).
  - La Vecchia C, Bosetti C, Bertuccio P, Castro C, Pelucchi C, Negri E. Trends in alcohol consumption in Europe and their impact on major alcohol-related cancers. *Eur J Cancer Prev.* 2014;23(4):319–22.
  - Lara-Carrillo E, Herrera-Serna BY, Conzuelo-Rodríguez G, Do Amaral RC, Aguilera-Eguiá RA, Toral-Rizo VH. Effect of Human Development Index and other socioeconomic factors on mortality-to-incidence ratio of lips and oral cavity cancer in Mexican states: An ecological study. *BMJ Open.* 2021;11(6).
  - Leal Yelda A, Fernández-Garrote Leticia M, Mohar-Betancourt Alejandro, Meneses-García Abelardo. The importance of registries in cancer control. *Salud pública Méx [revista en la Internet].* 2016 Abr [citado 2023 Ene 08] ; 58( 2 ): 309-316.
  - Lee LA, Huang CG, Tsao KC, et al. Increasing rates of low-risk human papillomavirus infections in patients with bucal cavity squamous cell carcinoma: association with clinical outcomes. *J Clin Virol.* 2013;57(4):331-337. doi:10.1016/j.jcv.2013.04.010
  - Liu J, Yang XL, Zhang SW, Zhu LP, Chen WQ. Incidence, mortality, and temporal patterns of oropharyngeal cancer in China: A population-based study. *Cancer Commun [Internet].* 2018;38(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40880-018-0345-5>
  - Llewellyn CD, Johnson NW, Warnakulasuriya KA. Risk factors for squamous cell carcinoma of the oral cavity in young people—a comprehensive literature review. *Oral Oncol* 2001;37(5):401–18.
  - Lozano-Esparza S, Stern D, Hernández-Ávila JE, Morales-Carmona E, Mohar A, Lajous M. Evaluation of Mexico’s low cancer mortality using two national death registries. *Salud Publica Mex.* 2020;62(2):181–5.
  - Majchrzak E, Szybiak B, Wegner A, Pienkowski P, Pazdrowski J, Luczewski L, et al. Oral cavity and oropharyngeal squamous cell carcinoma in young adults: A review of the literature. *Radiol Oncol.* 2014;48(1):1–10.
  - Malvezzi M, Bosetti C, Chatenoud L, Rodríguez T, Levi F, Negri F, et al. Trends in cancer mortality in Mexico, 1970-1999. *Ann Oncol.* 2004;15(11):1712–8.
  - Meneses-García A, Ruiz-Godoy LM, Beltrán-Ortega A, Sánchez-Cervantes F, Tapia-Conyer R, Mohar A. Principales neoplasias malignas en México y su distribución geográfica (1993-2002). *Rev Investig Clin.* 2012;64(4):322–9.
  - Menezes F, Dias de Oliveira Latorre M do R, de Souza Conceição GM, Curado MP, Ferreira Antunes JL, Toporcov TN. The emerging risk of oropharyngeal and oral cavity cancer in HPV-related subsites in young people in Brazil. *PLoS One.* 2020;15(5):1–12.
  - Mohar-Betancourt A, Reynoso-Noverón N, Armas-Texta D, Gutiérrez-Delgado C, Torres-Domínguez JA. Cancer trends in Mexico: Essential data for the creation and follow-up of public policies. *J Glob Oncol.* 2017;3(6):740–8.
  - Morelato RA, Blanc SAL De. Mortalidad por cáncer bucal en la provincia de Córdoba, República Argentina (período 1975-2000): Estudio comparativo con otras poblaciones. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal [Internet].* 2006;11:230–5.

- Mydlarz y cols. WK, Hennessey PT, Califano JA. Advances and perspectives in the molecular diagnosis of head and neck cancer. *Expert Opin Med Diagn.* 2010;4(1):53–65.
- Nørregaard C, Grønhøj C, Jensen D, Friberg J, Andersen E, von Buchwald C. Cause-specific mortality in HPV+ and HPV– oropharyngeal cancer patients: insights from a population-based cohort. *Cancer Med.* 2018;7(1):87–94.
- Núñez-González S, Delgado-Ron JA, Gault C, Simancas-Racines D. Trends and Spatial Patterns of Oral Cancer Mortality in Ecuador, 2001-2016. *Int J Dent.* 2018 Jul 2;2018:6086595. doi: 10.1155/2018/6086595. PMID: 30057607; PMCID: PMC6051085.
- Ordóñez D, Aragón N, Stella García L, Collazos P, Bravo LE. Cáncer oral en Santiago de Cali, Colombia: análisis poblacional de la tendencia de incidencia y mortalidad. *Salud Publica Mex.* 2014;56(5):465.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). INDICADORES DE SALUD: Aspectos conceptuales y operativos. Organ Panam la Salud [Internet]. 2018;1–88. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14405:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations&Itemid=0&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14405:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations&Itemid=0&lang=es)
- Organización Panamericana de la Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Encuestas Global de Tabaquismo en Adultos. México 2015. Cuernavaca, México: INSO/OPS, 2017. [Último acceso: Agosto 2021]. Disponible en: [https://www.insp.mx/resources/images/stories/2017/Avisos/docs/180315\\_gats\\_espanol\\_2015.pdf](https://www.insp.mx/resources/images/stories/2017/Avisos/docs/180315_gats_espanol_2015.pdf)
- Organización Panamericana de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Décima Revisión. Edición del 2015. 3 vol. Washington, DC: OPS/OMS; 2016.
- Osazuwa-Peters N, Christopher KM, Cass LM, Massa ST, Hussaini AS, Behera A, et al. What's Love Got to do with it? Marital status and survival of head and neck cancer. *Eur J Cancer Care (Engl).* 2019;28(4):1–9.
- Paderno A, Morello R, Piazza C. Tongue carcinoma in young adults: a review of the literature. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2018 Jun;38(3):175-180. doi: 10.14639/0392-100X-1932. PMID: 29984792; PMCID: PMC6036956.
- Pan American Health Organization. Basic guidelines for the analysis of mortality. Washington, D.C.: PAHO; 2018.
- Pan American Health Organization. Health Indicators. Conceptual and operational considerations. Washington, D.C.: PAHO; 2018.
- Parkin DM, Chen V, Ferlay J, Galceran J, Storm HH, Whelan SL (1994). Comparability and Quality Control in Cancer Registration. Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC Technical Reports, No. 19).
- Peacock y cols. ZS, Pogrel MA, Schmidt BL. Exploring the reasons for delay in treatment of oral cancer. *J Am Dent Assoc.* 2008 Oct;139(10):1346-52. doi: 10.14219/jada.archive.2008.0046. PMID: 18832270.
- Perea LME, Antunes JLF, Peres MA. Oral and oropharyngeal cancer mortality in Brazil, 1983–2017: Age–period–cohort analysis. *Oral Dis.* 2020;(November):1–11.
- Perea LME, Peres MA, Boing AF, Antunes JLF. Trend of oral and pharyngeal cancer mortality in Brazil in the period of 2002 to 2013. *Rev Saude Publica.* 2018;52:1–10.
- Petti S, Scully C. Bucal cancer: The association between nation-based alcohol-drinking profiles and bucal cancer mortality. *Bucal Oncol.* 2005;41(8):828–34.

- Ramírez-Amador V.A., Anaya-Saavedra G., Irigoyen-Camacho M.E., Zepeda-Zepeda M.A., P44 Trends in bucal and oropharyngeal cancer mortality rates in México, 1979-2003, *Bucal Oncology Supplement*, Volume 2, Issue 1, Supplement, 2007, Pages 144-145,
- Reynoso N, Torres JA. Epidemiología del cáncer en México: carga global y proyecciones 2000-2020 *Epidemiology of cancer in México: global burden and projections 2000-2020. Rev Latinoam Med Conduct.* 2017;8(1):9–15.
- Rizo-Ríos P, González-Rivera A, Sánchez-Cervantes F, Murguía-Martínez P. Trends in cancer mortality in Mexico: 1990–2012. *Rev Médica Del Hosp Gen México [Internet].* 2015;78(2):85–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hgmx.2015.03.010>
- Rodrigues RJ, Gattini CH. National Health Information Systems and Health Observatories [Internet]. *Global Health Informatics: How Information Technology Can Change Our Lives in a Globalized World.* Elsevier Inc.; 2017. 14–49 p. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-804591-6.00003-3>
- Sanabria A, Carvalho AL, Vartanian JG, Magrin J, Ikeda MK, Kowalski LP. Comorbidity is a prognostic factor in elderly patients with head and neck cancer. *Ann Surg Oncol.* 2007;14(4):1449-57.
- Sardella A, Varoni E, Carrassi A, Pispero A, Lombardi N, Lodi G. Who’s afraid of the big bad wolf? The experience of an Oral Medicine Unit in the time of Corona-Virus. *Oral Dis.* 2021;27(S3):766–7.
- Scully C, Felix DH. Oral medicine - Update for the dental practitioner Oral cancer. *Br Dent J.* 2006;200(1):13–7.
- Secretaria de Gobernación. (2017). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Salud. Del Registro Nacional de Cáncer. Ciudad de México, México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado Junio 27, 2017 de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5487731&fecha=22/06/2017](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5487731&fecha=22/06/2017)
- Secretaria de Salud. Dirección General de Información en Salud. Defunciones Mortalidad Cubos Dinámicos. Consultado en Marzo 2020. Disponible en: [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc\\_defunciones\\_gobmx.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_defunciones_gobmx.html)
- Seitz K, Deliens L, Cohen J, Cardozo EA, Tripodoro VA, Iwamoto Marcucci FC, et al. Feasibility of using death certificates for studying place of death in Latin America. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal.* 2021;45:1–10.
- Shi X, Zhang TT, Hu WP, Ji QH. Marital status and survival of patients with oral cavity squamous cell carcinoma: A population-based study. *Oncotarget.* 2017;8(17):28526–43.
- Singh KK, Kulawiec M. Chap1 Cancer Epidemiology. *Cancer [Internet].* 2009;471(813):1–22. Disponible en: <http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-1-59745-416-2>
- Su WWY, Lee YH, Yen AMF, Chen SLS, Hsu CY, Chiu SYH, et al. Impact of treatment delay on survival of oral/oropharyngeal cancers: Results of a nationwide screening program. *Head Neck.* 2021;43(2):473–84.
- Tataru D, Mak V, Simo R, Davies EA, Gallagher JE. Trends in the epidemiology of head and neck cancer in London. *Clin Otolaryngol.* 2017;42(1):104–14.
- Torre LA, Siegel RL, Ward EM, Jemal A. Global Cancer Incidence and Mortality Rates and Trends--An Update. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2016 Jan;25(1):16-27.
- Tumban E. A current update on human papillomavirus-associated head and neck cancers. *Viruses.* 2019;11(10).

- Valsecchi MG, Steliarova-Foucher E. Cancer registration in developing countries: luxury or necessity? *Lancet Oncol*. 2008 Feb;9(2):159-67.
- van der Waal I, de Bree R, Brakenhoff R, Coebergh JW. Early diagnosis in primary oral cancer: Is it possible? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(3):300–5.
- van der Waal I. Are we able to reduce the mortality and morbidity of oral cancer; some considerations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(1):33–7.
- Villatoro-Velázquez JA, Reséndiz EE, Mujica SA, Bretón-Cirret M, Cañas-Martínez V, Soto-Hernández I, et al. Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco. *Secr Salud [Internet]*. 2017;1:190. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud%7Cconadic/acciones-y-programas/encuesta-nacional-de-consumo-de-drogas-alcohol-y-tabaco-encodat-2016-2017-136758>
- Vinitzky BI, Ibáñez MNG, Eljore EE, Alba BF. Retraso en el diagnóstico de cáncer en cavidad bucal y anexos como factor clave para el pronóstico. *Rev ADM*. 2014;71(4):188-191.
- Warnakulasuriya S, Kerr AR. Oral Cancer Screening: Past, Present, and Future. *J Dent Res*. 2021;100(12):1313–20.
- WHO [internet]. ICD-10 Version:2019/International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision. Disponible en: <https://icd.who.int/browse10/2019/en> [Consultado el 13 Julio 2020]
- Zamani M, Grønhøj C, Jensen DH, Carlander AF, Agander T, Kiss K, et al. The current epidemic of HPV-associated oropharyngeal cancer: An 18-year Danish population-based study with 2,169 patients. *Eur J Cancer [Internet]*. 2020;134:52–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2020.04.027>
- Zhang LW, Li J, Cong X, Hu XS, Li D, Wu LL, et al. Incidence and mortality trends in oral and oropharyngeal cancers in China, 2005–2013. *Cancer Epidemiol [Internet]*. 2018;57(October):120–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.10.014>

## 10. ANEXOS

### Anexo 1. Agrupaciones de subsitios anatómicos de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades 10ª edición.

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Código CIE-10 3 dígitos</b>	<b>Código CIE-10 4 dígitos</b>	<b>Localización</b>
<b>Cáncer bucal</b>	<b>Labio</b>	C00	C000	Tumor maligno del labio superior, cara externa
			C001	Tumor maligno del labio inferior, cara externa
			C002	Tumor maligno del labio, cara externa, sin otra especificación
			C003	Tumor maligno del labio superior, cara interna
			C004	Tumor maligno del labio inferior, cara interna
			C005	Tumor maligno del labio, cara interna, sin otra especificación
			C006	Tumor maligno de la comisura labial
			C008	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos del labio
			C009	Tumor maligno del labio, parte no especificada
	<b>Lengua</b>	C02	C020	Tumor maligno de la cara dorsal de la lengua
			C021	Tumor maligno del borde de la lengua
			C022	Tumor maligno de la cara ventral de la lengua
			C023	Tumor maligno de los dos tercios anteriores de la lengua, parte no especificada
			C028	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos de la lengua
			C029	Tumor maligno de la lengua, parte no especificada
	<b>Encía</b>	C03	C030	Tumor maligno de la encía superior
			C031	Tumor maligno de la encía inferior
			C039	Tumor maligno de la encía, parte no especificada
	<b>Piso de boca</b>	C04	C040	Tumor maligno de la parte anterior del piso de la boca
			C041	Tumor maligno de la parte lateral del piso de la boca
			C048	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos del piso de la boca
			C049	Tumor maligno del piso de la boca, parte no especificada
	<b>Paladar y otras partes de la boca</b>	C05	C050	Tumor maligno del paladar duro

			C051	Tumor maligno del paladar blando
			C052	Tumor maligno de la úvula
			C058	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos del paladar
			C059	Tumor maligno del paladar, parte no especificada
		C06	C060	Tumor maligno de la mucosa de la mejilla
			C061	Tumor maligno del vestíbulo de la boca
			C062	Tumor maligno del área retromolar
			C068	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos de otras partes y de las no especificadas en la boca
			C069	Tumor maligno de la boca, parte no especificada
<b>Glándulas salivales mayores</b>	<b>Glándula parótida</b>	C07	C07X	Tumor maligno de la glándula parótida
	<b>Glándulas salivales mayores y no especificada</b>	C08	C080	Tumor maligno de la glándula submaxilar
			C081	Tumor maligno de la glándula sublingual
			C088	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos de las glándulas salivales mayores
			C089	Tumor maligno de glándula salival mayor, no especificada
<b>Cáncer de faringe</b>	<b>Orofaringe y amígdala</b>	C01	C01X	Tumor maligno de la base de la lengua
		C02	C024	Tumor maligno de la amígdala lingual
		C09	C090	Tumor maligno de la fosa amigdalina
			C091	Tumor maligno del pilar amigdalino (anterior) (posterior)
			C098	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos de la amígdala
			C099	Tumor maligno de la amígdala, parte no especificada
			C10	C100
		C101		Tumor maligno de la cara anterior de la epiglottis
		C102		Tumor maligno de la pared lateral de la orofaringe
		C103		Tumor maligno de la pared posterior de la orofaringe
		C104		Tumor maligno de la hendidura branquial
		C108		Lesión (neoplasia) de sitios contiguos de la orofaringe
		C109		Tumor maligno de la orofaringe, parte no especificada

	<b>Nasofaringe</b>	C11	C110	Tumor maligno de la pared superior de la nasofaringe
			C111	Tumor maligno de la pared posterior de la nasofaringe
			C112	Tumor maligno de la pared lateral de la nasofaringe
			C113	Tumor maligno de la pared anterior de la nasofaringe
			C118	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos de la nasofaringe
			C119	Tumor maligno de la nasofaringe, parte no especificada
	<b>Hipofaringe (incluye seno piriforme)</b>	C12	C12X	Tumor maligno del seno piriforme
		C13	C130	Tumor maligno de la región postcricoidea
			C131	Tumor maligno del pliegue aritenopiglotico, cara hipofaríngea (hipofaringe)
			C132	Tumor maligno de la pared posterior de la hipofaringe
			C138	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos de la hipofaringe
C139	Tumor maligno de la hipofaringe, parte no especificada			
<b>Sitios no especificados</b>	<b>Tumor maligno de otros sitios y de los mal definidos del labio, de la cavidad bucal y de la faringe</b>	C14	C140	Tumor maligno de la faringe, parte no especificada
			C142	Tumor maligno del anillo de Waldeyer
			C148	Lesión (neoplasia) de sitios contiguos del labio, de la cavidad bucal y de la faringe



**Anexo 2.** Entidades federativas registro 2004-2018

<b>Código</b>	<b>Entidad federativa</b>
1	Aguascalientes
2	Baja California
3	Baja California Sur
4	Campeche
5	Coahuila de Zaragoza
6	Colima
7	Chiapas
8	Chihuahua
9	Distrito Federal
10	Durango
11	Guanajuato
12	Guerrero
13	Hidalgo
14	Jalisco
15	México
16	Michoacán de Ocampo
17	Morelos
18	Nayarit
19	Nuevo León
20	Oaxaca
21	Puebla
22	Querétaro
23	Quintana Roo
24	San Luis Potosí
25	Sinaloa
26	Sonora
27	Tabasco
28	Tamaulipas
29	Tlaxcala
30	Veracruz de Ignacio de la Llave
31	Yucatán
32	Zacatecas
33	Estados unidos de América
34	Otros países de Latinoamérica
35	Otros países
99	Entidad no especificada

**Fuente:** Defunciones cifras oficiales definitivas. Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud.

### Anexo 3. Censo de Población y Vivienda 2010 de los Estados Unidos Mexicanos

Grupo quinquenal de edad	2010		
	Total	Hombres	Mujeres
<b>Total</b>	112,336,538	54,855,231	57,481,307
0 a 4 años	10,528,322	5,346,943	5,181,379
5 a 9 años	11,047,537	5,604,175	5,443,362
10 a 14 años	10,939,937	5,547,613	5,392,324
15 a 19 años	11,026,112	5,520,121	5,505,991
20 a 24 años	9,892,271	4,813,204	5,079,067
25 a 29 años	8,788,177	4,205,975	4,582,202
30 a 34 años	8,470,798	4,026,031	4,444,767
35 a 39 años	8,292,987	3,964,738	4,328,249
40 a 44 años	7,009,226	3,350,322	3,658,904
45 a 49 años	5,928,730	2,824,364	3,104,366
50 a 54 años	5,064,291	2,402,451	2,661,840
55 a 59 años	3,895,365	1,869,537	2,025,828
60 a 64 años	3,116,466	1,476,667	1,639,799
65 a 69 años	2,317,265	1,095,273	1,221,992
70 a 74 años	1,873,934	873,893	1,000,041
75 a 79 años	1,245,483	579,689	665,794
80 a 84 años	798,936	355,277	443,659
85 a 89 años	454,164	197,461	256,703
90 a 94 años	164,924	68,130	96,794
95 a 99 años	65,732	25,920	39,812
100 años y más	18,475	7,228	11,247
No especificado	1,397,406	700,219	697,187

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística, Geografía en informática (INEGI), Población total por entidad federativa y grupo quinquenal de edad según sexo, serie de años censales de 1990 a 2020.

**Anexo 4.** Tasas de mortalidad brutas por CCyC en México de 2004 a 2018.

<b>Año</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>General</b>
2004	1.118	0.639	0.874
2005	1.189	0.638	0.908
2006	1.194	0.574	0.877
2007	1.130	0.515	0.816
2008	1.213	0.486	0.841
2009	1.200	0.543	0.864
2010	1.196	0.635	0.910
2011	1.149	0.650	0.895
2012	1.270	0.615	0.936
2013	1.228	0.612	0.913
2014	1.321	0.688	0.998
2015	1.277	0.699	0.982
2016	1.320	0.672	0.989
2017	1.256	0.746	0.996
2018	1.372	0.680	1.019

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020 y Censo de Población y Vivienda 2010.

**Anexo 5.** Tasas de mortalidad crudas y ajustadas por cáncer lingual y orofaríngeo por sexo por CCyC en México 2014-2018.

Lengua Hom	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.178	0.198	[0.15689,0.23813]
2005	0.218	0.237	[0.19295,0.28025]
2006	0.196	0.210	[0.16943,0.25057]
2007	0.155	0.165	[0.12928,0.20017]
2008	0.268	0.278	[0.23264,0.32309]
2009	0.240	0.244	[0.20275,0.28615]
2010	0.249	0.249	[0.20760,0.29038]
2011	0.208	0.205	[0.16779,0.24167]
2012	0.258	0.249	[0.20852,0.28862]
2013	0.234	0.221	[0.18417,0.25860]
2014	0.277	0.257	[0.21722,0.29604]
2015	0.240	0.218	[0.18250,0.25411]
2016	0.260	0.234	[0.19735,0.27062]
2017	0.261	0.231	[0.19483,0.26669]
2018	0.253	0.218	[0.18336,0.25172]

Lengua Muj	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.159	0.180	[0.14164,0.21826]
2005	0.148	0.163	[0.12700,0.19838]
2006	0.140	0.151	[0.11701,0.18438]
2007	0.136	0.145	[0.11231,0.17747]
2008	0.118	0.123	[0.09365,0.15263]
2009	0.169	0.172	[0.13793,0.20648]
2010	0.191	0.191	[0.15506,0.22594]
2011	0.208	0.204	[0.16812,0.24030]
2012	0.207	0.200	[0.16446,0.23473]
2013	0.176	0.167	[0.13539,0.19872]
2014	0.203	0.188	[0.15527,0.22133]
2015	0.225	0.204	[0.17008,0.23768]
2016	0.213	0.189	[0.15668,0.22067]
2017	0.231	0.202	[0.16905,0.23435]
2018	0.195	0.169	[0.13965,0.19889]

Orofa Hom	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.143	0.159	[0.12251,0.19550]
2005	0.152	0.166	[0.12953,0.20287]
2006	0.148	0.159	[0.12380,0.19445]
2007	0.141	0.148	[0.11460,0.18165]
2008	0.140	0.146	[0.11279,0.17822]
2009	0.156	0.159	[0.12572,0.19310]
2010	0.145	0.145	[0.11350,0.17669]
2011	0.154	0.151	[0.11894,0.18223]
2012	0.162	0.156	[0.12431,0.18774]
2013	0.138	0.130	[0.10142,0.15836]
2014	0.153	0.141	[0.11187,0.17014]
2015	0.185	0.168	[0.13625,0.19891]
2016	0.172	0.153	[0.12381,0.18276]
2017	0.188	0.165	[0.13479,0.19515]
2018	0.183	0.157	[0.12777,0.18562]

Orofa Muj	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.060	0.068	[0.04414,0.09103]
2005	0.044	0.049	[0.02919,0.06819]
2006	0.044	0.047	[0.02819,0.06583]
2007	0.030	0.032	[0.01697,0.04775]
2008	0.044	0.046	[0.02790,0.06388]
2009	0.037	0.037	[0.02137,0.05332]
2010	0.050	0.050	[0.03166,0.06789]
2011	0.046	0.045	[0.02798,0.06188]
2012	0.038	0.037	[0.02177,0.05186]
2013	0.040	0.037	[0.02249,0.05250]
2014	0.055	0.051	[0.03385,0.06816]
2015	0.053	0.048	[0.03143,0.06402]
2016	0.052	0.046	[0.03050,0.06215]
2017	0.074	0.065	[0.04660,0.08405]
2018	0.076	0.066	[0.04729,0.08416]

<sup>a</sup> Intervalo de confianza

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020 y Censo de Población y Vivienda 2010.

**Anexo 6.** Tasas de mortalidad crudas y ajustadas por CCyC en México 2014-2018.

Labio	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.022	0.025	[0.0144, 0.0345]
2005	0.043	0.047	[0.0334, 0.0606]
2006	0.027	0.029	[0.0185, 0.0397]
2007	0.017	0.018	[0.0094, 0.0256]
2008	0.009	0.009	[0.0036, 0.0152]
2009	0.012	0.012	[0.0054, 0.0182]
2010	0.015	0.015	[0.0078, 0.0220]
2011	0.018	0.018	[0.0102, 0.0254]
2012	0.019	0.018	[0.0105, 0.0256]
2013	0.021	0.020	[0.0120, 0.0276]
2014	0.017	0.020	[0.0092, 0.0230]
2015	0.018	0.016	[0.0095, 0.0233]
2016	0.030	0.027	[0.0180, 0.0352]
2017	0.020	0.018	[0.0107, 0.0244]
2018	0.018	0.016	[0.0093, 0.0221]

Lengua	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.195	0.219	[0.1884, 0.2485]
2005	0.200	0.219	[0.1891, 0.2480]
2006	0.193	0.207	[0.1785, 0.2349]
2007	0.162	0.172	[0.1468, 0.1975]
2008	0.210	0.219	[0.1905, 0.2467]
2009	0.222	0.227	[0.1986, 0.2547]
2010	0.244	0.244	[0.2150, 0.2723]
2011	0.221	0.217	[0.1906, 0.2438]
2012	0.250	0.241	[0.2132, 0.2683]
2013	0.215	0.204	[0.1789, 0.2288]
2014	0.252	0.233	[0.2069, 0.2594]
2015	0.253	0.229	[0.2036, 0.2549]
2016	0.256	0.229	[0.2034, 0.2538]
2017	0.265	0.233	[0.2076, 0.2580]
2018	0.245	0.211	[0.1876, 0.2348]

P_boca	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.018	0.020	[0.0111, 0.0293]
2005	0.033	0.036	[0.0241, 0.0480]
2006	0.018	0.019	[0.0105, 0.0278]
2007	0.017	0.018	[0.0094, 0.0256]
2008	0.026	0.027	[0.0172, 0.0370]
2009	0.016	0.016	[0.0088, 0.0239]
2010	0.016	0.016	[0.0085, 0.0231]
2011	0.016	0.015	[0.0082, 0.0223]
2012	0.021	0.020	[0.0118, 0.0275]
2013	0.009	0.009	[0.0036, 0.0139]
2014	0.017	0.016	[0.0092, 0.0229]
2015	0.014	0.013	[0.0067, 0.0187]
2016	0.015	0.013	[0.0069, 0.0187]
2017	0.014	0.013	[0.0067, 0.0182]
2018	0.017	0.015	[0.0086, 0.0209]

Paladar	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.115	0.1295	[0.1063, 0.1527]
2005	0.123	0.1340	[0.1110, 0.1571]
2006	0.126	0.1341	[0.1115, 0.1567]
2007	0.124	0.1307	[0.1086, 0.1527]
2008	0.116	0.1211	[0.1002, 0.1419]
2009	0.099	0.1005	[0.0818, 0.1192]
2010	0.129	0.1288	[0.1080, 0.1497]
2011	0.121	0.1187	[0.0990, 0.1383]
2012	0.116	0.1115	[0.0928, 0.1302]
2013	0.174	0.1644	[0.1420, 0.1868]
2014	0.154	0.1429	[0.1223, 0.1635]
2015	0.151	0.1375	[0.1176, 0.1574]
2016	0.146	0.1299	[0.1109, 0.1488]
2017	0.151	0.1317	[0.1128, 0.1505]
2018	0.176	0.1512	[0.1313, 0.1712]

<sup>a</sup> Intervalo de confianza

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020 y Censo de Población y Vivienda 2010.

Encía	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.034	0.038	[0.0256, 0.0504]
2005	0.029	0.031	[0.0202, 0.0422]
2006	0.034	0.036	[0.0246, 0.0480]
2007	0.028	0.029	[0.0185, 0.0391]
2008	0.031	0.032	[0.0209, 0.0421]
2009	0.031	0.032	[0.0212, 0.0422]
2010	0.043	0.043	[0.0309, 0.0550]
2011	0.029	0.028	[0.0185, 0.0376]
2012	0.025	0.024	[0.0153, 0.0329]
2013	0.031	0.029	[0.0199, 0.0389]
2014	0.038	0.036	[0.0253, 0.0459]
2015	0.035	0.032	[0.0223, 0.0414]
2016	0.024	0.022	[0.0138, 0.0297]
2017	0.025	0.022	[0.0141, 0.0295]
2018	0.024	0.021	[0.0134, 0.0285]

Gsalivales	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.141	0.158	[0.1322, 0.1832]
2005	0.122	0.133	[0.1100, 0.1560]
2006	0.138	0.148	[0.1238, 0.1714]
2007	0.137	0.144	[0.1211, 0.1674]
2008	0.106	0.110	[0.0898, 0.1296]
2009	0.137	0.140	[0.1175, 0.1616]
2010	0.144	0.144	[0.1217, 0.1657]
2011	0.133	0.131	[0.1100, 0.1513]
2012	0.152	0.146	[0.1248, 0.1678]
2013	0.136	0.129	[0.1095, 0.1493]
2014	0.166	0.154	[0.1327, 0.1755]
2015	0.142	0.129	[0.1100, 0.1485]
2016	0.159	0.142	[0.1224, 0.1623]
2017	0.154	0.136	[0.1166, 0.1550]
2018	0.144	0.124	[0.1061, 0.1422]

Orofaringe	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.074	0.082	[0.0639, 0.1007]
2005	0.079	0.087	[0.0680, 0.1050]
2006	0.070	0.075	[0.0580, 0.0919]
2007	0.068	0.072	[0.0553, 0.0879]
2008	0.072	0.075	[0.0586, 0.0915]
2009	0.077	0.078	[0.0615, 0.0945]
2010	0.072	0.072	[0.0563, 0.0874]
2011	0.086	0.084	[0.0673, 0.1003]
2012	0.081	0.078	[0.0622, 0.0935]
2013	0.077	0.072	[0.0574, 0.0871]
2014	0.091	0.084	[0.0678, 0.0991]
2015	0.097	0.088	[0.0720, 0.1037]
2016	0.091	0.081	[0.0657, 0.0955]
2017	0.111	0.097	[0.0807, 0.1130]
2018	0.107	0.091	[0.0757, 0.1065]

Nasofaringe	Cruda	Ajustada	IC <sup>a</sup>
2004	0.049	0.053	[0.0385, 0.0678]
2005	0.043	0.047	[0.0333, 0.0605]
2006	0.042	0.044	[0.0312, 0.0569]
2007	0.057	0.060	[0.0447, 0.0743]
2008	0.056	0.058	[0.0432, 0.0718]
2009	0.053	0.053	[0.0398, 0.0670]
2010	0.056	0.056	[0.0424, 0.0698]
2011	0.059	0.058	[0.0441, 0.0716]
2012	0.053	0.051	[0.0384, 0.0638]
2013	0.059	0.057	[0.0434, 0.0700]
2014	0.059	0.056	[0.0426, 0.0685]
2015	0.062	0.057	[0.0440, 0.0697]
2016	0.048	0.043	[0.0321, 0.0542]
2017	0.055	0.049	[0.0376, 0.0609]
2018	0.070	0.062	[0.0487, 0.0746]

<sup>a</sup> Intervalo de confianza

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020 y Censo de Población y Vivienda 2010.

<b>Hipofaringe</b>	Cruda	Ajustada	IC
2004	0.041	0.046	[0.0323, 0.0599]
2005	0.044	0.049	[0.0348, 0.0627]
2006	0.044	0.047	[0.0335, 0.0603]
2007	0.037	0.039	[0.0269, 0.0510]
2008	0.045	0.047	[0.0339, 0.0598]
2009	0.039	0.040	[0.0281, 0.0517]
2010	0.024	0.024	[0.0147, 0.0326]
2011	0.028	0.027	[0.0177, 0.0365]
2012	0.027	0.026	[0.0172, 0.0354]
2013	0.029	0.027	[0.0178, 0.0359]
2014	0.036	0.033	[0.0230, 0.0425]
2015	0.038	0.034	[0.0241, 0.0437]
2016	0.035	0.031	[0.0217, 0.0402]
2017	0.030	0.026	[0.0175, 0.0341]
2018	0.025	0.022	[0.0141, 0.0291]

<b>Otros</b>	Cruda	Ajustada	IC
2004	0.182	0.203	[0.1744, 0.2324]
2005	0.188	0.206	[0.1771, 0.2343]
2006	0.184	0.198	[0.1701, 0.2252]
2007	0.169	0.178	[0.1518, 0.2031]
2008	0.167	0.173	[0.1484, 0.1983]
2009	0.177	0.180	[0.1552, 0.2053]
2010	0.166	0.166	[0.1420, 0.1893]
2011	0.182	0.179	[0.1547, 0.2029]
2012	0.180	0.173	[0.1496, 0.1963]
2013	0.159	0.150	[0.1284, 0.1712]
2014	0.165	0.153	[0.1314, 0.1739]
2015	0.169	0.154	[0.1327, 0.1747]
2016	0.182	0.162	[0.1408, 0.1832]
2017	0.166	0.145	[0.1255, 0.1652]
2018	0.185	0.159	[0.1390, 0.1799]

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020 y Censo de Población y Vivienda 2010.

**Anexo 7.** Tasas crudas de mortalidad por CCyC por entidad federativa en México 2018.

Estado	Muertes 2018	Población 2020	Cociente	Base	Tasa
Aguascalientes	7	1,425,607	0.0000049	100,000	0.49
Baja California Norte	26	3,769,020	0.0000069	100,000	0.69
Baja California Sur	9	798,447	0.0000113	100,000	1.13
Campeche	12	928,363	0.0000129	100,000	1.29
Chiapas	47	5,543,828	0.0000085	100,000	0.85
Chihuahua	47	3,741,869	0.0000126	100,000	1.26
Ciudad de México	117	9,209,944	0.0000127	100,000	1.27
Coahuila	38	3,146,771	0.0000121	100,000	1.21
<b>Colima</b>	<b>11</b>	<b>731,391</b>	<b>0.0000150</b>	<b>100,000</b>	<b>1.50</b>
Durango	12	1,832,650	0.0000065	100,000	0.65
Guanajuato	55	6,166,934	0.0000089	100,000	0.89
Guerrero	33	3,540,685	0.0000093	100,000	0.93
Hidalgo	28	3,082,841	0.0000091	100,000	0.91
Jalisco	88	8,348,151	0.0000105	100,000	1.05
México	141	16,992,418	0.0000083	100,000	0.83
Michoacán	44	4,748,846	0.0000093	100,000	0.93
<b>Morelos</b>	<b>27</b>	<b>1,971,520</b>	<b>0.0000137</b>	<b>100,000</b>	<b>1.37</b>
<b>Nayarit</b>	<b>16</b>	<b>1,235,456</b>	<b>0.0000130</b>	<b>100,000</b>	<b>1.30</b>
Nuevo León	52	5,784,442	0.0000090	100,000	0.90
Oaxaca	51	4,132,148	0.0000123	100,000	1.23
Puebla	56	6,583,278	0.0000085	100,000	0.85
Querétaro	21	2,368,467	0.0000089	100,000	0.89
Quintana Roo	11	1,857,985	0.0000059	100,000	0.59
San Luis Potosí	27	2,822,255	0.0000096	100,000	0.96
Sinaloa	34	3,026,943	0.0000112	100,000	1.12
Sonora	18	2,944,840	0.0000061	100,000	0.61
Tabasco	24	2,402,598	0.0000100	100,000	1.00
Tamaulipas	45	3,527,735	0.0000128	100,000	1.28
Tlaxcala	10	1,342,977	0.0000074	100,000	0.74
<b>Veracruz</b>	<b>120</b>	<b>8,062,579</b>	<b>0.0000149</b>	<b>100,000</b>	<b>1.49</b>
Yucatán	27	2,320,898	0.0000116	100,000	1.16
Zacatecas	14	1,622,138	0.0000086	100,000	0.86

**Fuente:** Base de datos de cubos dinámicos de la Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2020 y Censo de Población y Vivienda 2020.