

# Análisis de la mortalidad por cáncer en México utilizando los resultados del Global Burden of Disease 2021

Nancy Reynoso-Noverón,<sup>1</sup> Juan A. Torres-Domínguez,<sup>2</sup> Linda Morales-Juárez<sup>3</sup> y Alejandro Mohar-Betancourt<sup>4,5\*</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México; <sup>2</sup>Subdirección de Investigación Básica, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México; <sup>3</sup>Unidad de Políticas Públicas, Instituto de Investigación sobre Obesidad, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N. L., México; <sup>4</sup>Unidad de Epidemiología e Investigación Biomédica en Cáncer, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México; <sup>5</sup>Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

## Resumen

**Antecedentes:** En México, las tasas de mortalidad por cáncer han experimentado cambios a lo largo de las últimas décadas. **Objetivo:** Analizar la evolución de las tasas de mortalidad por cáncer en México entre 1990 y 2021. **Materiales y métodos:** Del Global Burden of Disease (GBD) se obtuvieron las tasas de mortalidad de los 10 tipos de cáncer más predominantes en México, en el ámbito nacional y por estados, considerando distintos grupos etarios y el sexo. En el GBD se reasignan las causas mal clasificadas y se distribuyen entre los distintos cánceres; posteriormente se modelan y ajustan las causas al total de fallecimientos con un modelo de conjunto de causas de muerte y un corrector de causas, con lo cual se corrigen registros de mortalidad del INEGI. **Resultados:** La tasa de mortalidad por cáncer pasó de 117.87 en 1990 a 84.18 en 2021. En las mujeres, los cánceres de mama, cervicouterino, estómago y pulmón fueron los más frecuentes; en los hombres, de próstata, estómago, pulmón, colon y recto. Destacó la disminución de la mortalidad por cáncer en hombres y mujeres, en particular por cáncer de pulmón y cérvix uterino. **Conclusiones:** Los resultados ofrecen información para desarrollar políticas de salud y estrategias de prevención y control específicas para enfrentar el impacto del cáncer en México.

**PALABRAS CLAVE:** Carga de la enfermedad. Epidemiología. México. Mortalidad. Neoplasias.

## Analysis of cancer mortality in Mexico using the results of the Global Burden of Disease 2021 study

## Abstract

**Background:** In Mexico, cancer mortality rates have undergone changes over the past decades. **Objective:** To analyze the evolution of cancer mortality rates in Mexico between 1990 and 2021. **Materials and methods:** Based on the Global Burden of Disease study, the mortality rates for the 10 most prevalent types of cancer in Mexico were obtained, at the national and regional level and by states, considering different age groups and gender. Global Burden of Disease reassigns misclassified causes and distributes them among different types of cancer; subsequently, it models and adjusts the causes to the total number of deaths with a model of a set of causes of death and a cause corrector, which corrects INEGI's mortality records. **Results:** The cancer mortality rate went from 117.87 in 1990 to 84.18 in 2021. In women, breast, cervical, stomach and lung cancers were the most frequent. In men, the most common were prostate, stomach, lung, and colon and rectum cancer. The decrease in cancer mortality for men and women stood out, particularly from lung and cervical cancer. **Conclusions:** The results provide information for the development of health policies and specific prevention and control strategies to address the impact of cancer in Mexico.

**KEYWORDS:** Burden of disease. Epidemiology. Mexico. Mortality. Neoplasms.

### \*Correspondencia:

Alejandro Mohar-Betancourt  
E-mail: alejandromohar@gmail.com

Fecha de recepción: 04-10-2023

Fecha de aceptación: 08-11-2023

DOI: 10.24875/GMM.23000403

Gac Med Mex. 2023;159:591-598

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2023 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Antecedentes

Actualmente, las enfermedades no transmisibles ocasionan una alta morbilidad y mortalidad en el mundo. El cáncer, entre ellas, representa uno de los mayores retos en cualquier sistema de salud por su impacto en la mortalidad, pérdida de años de vida saludable, calidad de vida y gasto asociado a su atención.<sup>1</sup> De acuerdo con el estudio Global Burden of Disease (GBD), en 2019 el cáncer ocupó el segundo lugar entre las causas de muerte a nivel global, con una tasa de 130.27 por 100 000 (intervalo de incertidumbre [II] de 95 % = 121.65-137.8), lo que representó más de 10.1 millones de fallecimientos (II 95 % = 9.4-10.7).<sup>2</sup>

La estimación del impacto del cáncer, tanto en mortalidad como en discapacidad a través de la medición de la carga de la enfermedad a nivel mundial, indicó que las neoplasias malignas pasaron del sexto lugar en 1990 al segundo puesto en 2019, con una tasa de 3079.06 por 100 000 a 3249 AVISA (años de vida saludable) perdidos por 100 000 personas.<sup>2</sup>

El último reporte del Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer indicó que la tasa estandarizada de incidencia en México en 2020 fue de 140.4 por 100 000 habitantes, con lo que el ocupó el puesto 25 en mortalidad de 32 países de la región de América latina y el Caribe; la tasa estandarizada por edad fue de 63.2 por 100 000 habitantes, con lo que ocupó el último puesto por mortalidad debida a cáncer en la región.<sup>3</sup>

Los países con mayor mortalidad por cáncer son aquellos de ingresos medios y bajos y presentan 90 % del total de las muertes por esta causa; 70 % de estos fallecimientos se debe a tumores relacionados con factores de riesgo modificables tales como hábitos alimenticios no saludables, sedentarismo, tabaquismo y algunos tipos de infecciones.<sup>4,5</sup>

México es un país con alta prevalencia de factores de riesgo de cáncer, por lo cual este padecimiento constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad.<sup>6</sup> En 2020, se colocó como la cuarta causa de muerte, con una tasa de 63.2 muertes por 100 000 habitantes;<sup>7</sup> principalmente por afección en mama, cérvix uterino, colon o recto en mujeres y próstata, colon y recto y estómago en hombres.<sup>7</sup> En los últimos años, México ha experimentado transformaciones significativas en su demografía, estilo de vida y acceso a la atención médica. Estos cambios, en conjunto con factores genéticos y ambientales,

han contribuido a la evolución de los patrones de enfermedad en el país.<sup>8</sup>

En este escenario, analizar los cambios en la mortalidad por cáncer en México en las últimas décadas, mediante las estimaciones generadas por el Instituto para la Métrica y Evaluación de Salud de la Universidad de Washington a través del GBD, permite identificar la evolución epidemiológica de las enfermedades oncológicas en el país y con ello fundamentar la toma de decisiones para la prevención y el tratamiento,<sup>9</sup> con la identificación de áreas de necesidad y oportunidad para su control.

## Material y métodos

Se analizaron las estimaciones del GBD,<sup>10,11</sup> para describir las tendencias de mortalidad de los 10 principales tipos de cáncer en México, tanto a nivel nacional como estatal, considerando a individuos menores y mayores de 20 años, durante el período de 1990 a 2021.

Previamente, las publicaciones del GBD han descrito con detalle la metodología empleada para estimar la carga de enfermedad derivada de diferentes tipos de cáncer.<sup>12,13</sup> Los tipos de cáncer o neoplasias incluidas en el GBD fueron las definidas en el capítulo 2 (neoplasias) de la Décima Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades, con excepción del sarcoma de Kaposi, para el cual la mayoría de las muertes se atribuyen al virus de la inmunodeficiencia humana/sida<sup>14</sup>

Para este estudio, se eligieron los tipos de cáncer predominantes en México: de mama, cérvix uterino, estómago, colon y recto, pulmón, tráquea y bronquios, ovario, linfoma no Hodgkin, leucemia, de testículo y próstata. Dado que la mayor parte de la carga de cáncer en el ámbito nacional se manifiesta en términos de mortalidad, este artículo se enfocó en presentar estimaciones exclusivamente de mortalidad por cáncer.

Las fuentes de datos utilizadas por el GBD para informar las estimaciones de mortalidad por cáncer en México incluyen datos del sistema de estadísticas vitales y bases de datos de fuentes oficiales. Todas las fuentes de datos cuentan con un identificador único y se encuentran disponibles en el repositorio Global Health Data Exchange (GHDx), de acceso abierto.<sup>15</sup>

La estrategia analítica para determinar la mortalidad por cáncer en México puede explicarse en cuatro pasos:

- Extracción de datos de mortalidad e incidencia recopilados de las fuentes de información mencionadas.
- Estimación de las razones de mortalidad-incidencia para cada tipo de cáncer, país, edad, sexo y año mediante regresión gaussiana espacio-temporal.
- Estimación del número de muertes por cáncer conforme a la base de datos de causas de muerte del GBD y el modelo de CODEm y CoDcorrect,<sup>16,17</sup> algoritmo que escala las estimaciones de mortalidad de causas de muerte específicas para alinearlas con las estimaciones de mortalidad por todas las causas modeladas de manera independiente para cada grupo de edad, sexo, ubicación y año.
- Aplicación de las razones de mortalidad-incidencia a las estimaciones de muertes corregidas por CoDcorrect para obtener estimaciones de incidencia de cáncer para cada año, grupo de edad y sexo.

Los resultados se presentan tanto en cifras absolutas como en tasas de mortalidad por cada 100 000 habitantes para todas las edades y ajustadas por edad, que se calcularon con la población estándar mundial registrada por el GBD.<sup>18</sup> Las estimaciones puntuales se obtuvieron con la media de 500 simulaciones. Los intervalos de incertidumbre de 95 % (II 95 %) corresponden a los percentiles 2.5 y 97.5 de dicha distribución. Los II reflejan los esfuerzos para propagar los niveles de incertidumbre a lo largo de todo el proceso de modelado del GBD.

Las estimaciones y métodos de este estudio están disponibles públicamente en el sitio web del Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud, así como en las herramientas de visualización GBD Compare 2021<sup>2</sup> y de resultados GBD 2021.<sup>15</sup> GBD cumple con la Declaración de Directrices para la Presentación de Estimaciones de Salud Precisas y Transparentes.<sup>19</sup>

## Resultados

Las tasas de mortalidad en todas las edades pasaron de 117.87 (II 95 % = 113.21-120.01) a 84.18 (II 95 % = 73.59-95.73) en el período de 1990 a 2021; en los menores de 20 años se observó una disminución de tres puntos al pasar de 7.37 (II 95 % = 6.95-7.85) a 4.55 (II 95 % = 4.11-5.02); en los mayores de 20 años se registró un decremento de 52 casos por 100 000 al iniciar en 1990 con una tasa de mortalidad de 182.72 (II 95 % = 175.40-186.05) y concluir en 2021

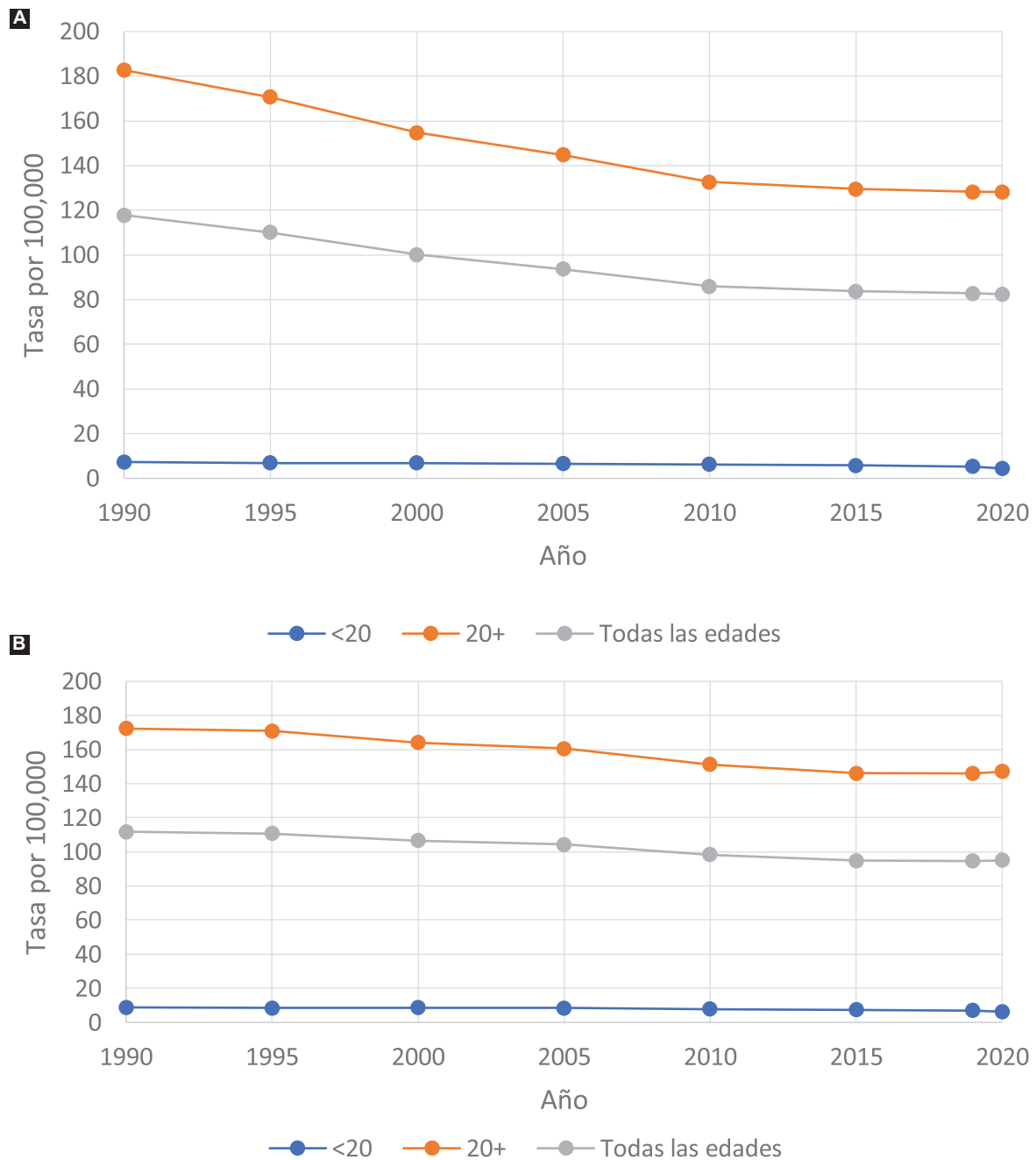
con una tasa de 130.91 (II 95 % = 114.16-149.02) por cada 100 000 mujeres (Figura 1A).

En los hombres de todas las edades, la tasa de mortalidad pasó de 111.81 (II 95 % = 108.85-113.67) en 1990 a 97.22 (II 95 % = 83.37-112.66) dos décadas después; en el grupo de jóvenes (< 20 años), la mortalidad se ubicó con una tasa de 8.82 (II 95 % = 8.20-9.38) y llegó hasta 6.34 (II 95 % = 5.53-7.16); en los adultos > 20 años, la mortalidad se redujo 22 puntos al pasar de 172.25 (II 95 % = 167.58-175.23) en 1990 a 150.56 (II 95 % = 128.80-175.14) en 2021 (tasa por 100 000 habitantes), como puede observarse en la Figura 1B.

La mortalidad en todos los estados mostró reducción: desde 7, 13 y 16 puntos como en Zacatecas, Veracruz y San Luis Potosí, hasta más de 50 puntos como en Baja California y Coahuila, donde pasó de 165 (II 95 % = 158-171) a 108.54 (II 95 % = 91-130) y de 154 (II 95 % = 148-159) a 101 (II 95 % = 86-116), respectivamente. Yucatán presentó la mayor disminución, de 148 (II 95 % = 141-154) a 87 (II 95 % = 72-102) por 100 000 habitantes (Figura 2).

La principal causa de mortalidad por cáncer por estado en las mujeres fue el cáncer de mama en 30 localidades, excepto Chiapas y Oaxaca, donde la primera causa fue cáncer de estómago, seguido de cáncer de cérvix uterino y mama; la segunda y tercera causa presentaron alternancia, aunque a nivel nacional en esas posiciones se observaron el cáncer de cérvix uterino y de estómago. Al desagregar por estado, las neoplasias de colon, recto, pulmón, tráquea y bronquios llegaron a ubicarse en la segunda posición. Estos cinco cánceres fueron los principales en todo el país; posterior a estos, en los primeros 10 sitios se ubicaron las neoplasias de ovario, páncreas y leucemia (Figura 3A y Tabla 1).

En los hombres, las causas de mortalidad fueron más homogéneas: la primera causa fue el cáncer próstata, con excepción de Sonora, donde la primera causa fue el cáncer de pulmón seguido del cáncer de próstata y de estómago. En según lugar se ubicó el cáncer de estómago en Guanajuato, Guerrero, Estado de México, Veracruz, entre otros; el cáncer de pulmón, tráquea y bronquios ocupó este lugar en Aguascalientes, Durango, Ciudad de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas. El cáncer de colon y recto se ubicó dentro de las tres principales causas, y constituyó la segunda en Baja California y Chihuahua y otros estados del norte del país. Las otras neoplasias que ocupan los principales puestos de mortalidad en hombres fueron de páncreas, leucemia, de riñón e hígado, así como los linfomas (Figura 3B y Tabla 1).



**Figura 1.** Tendencia en las tasas de mortalidad ajustadas por edad de todas las neoplasias. México, 1990-2021. **A:** mujeres; **B:** hombres.

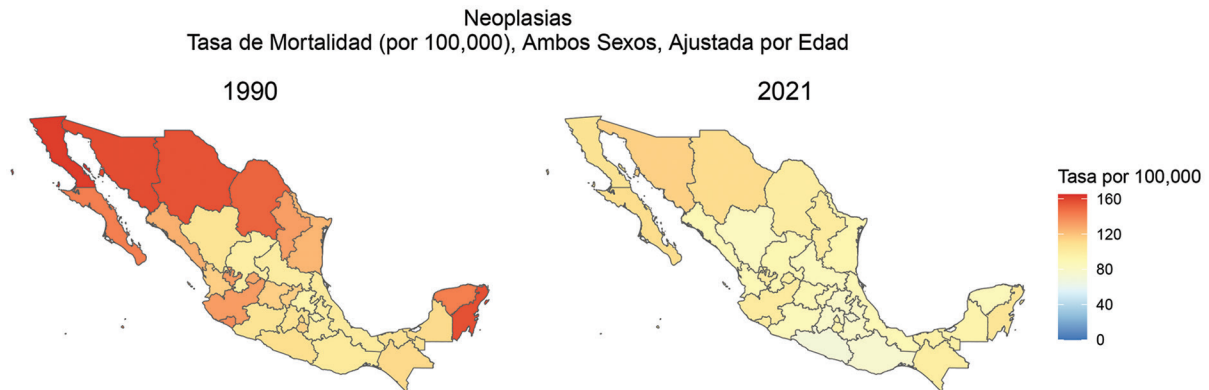
## Discusión

El análisis del cambio en la mortalidad por cáncer en México entre 1990 y 2021 mostró patrones complejos y cambiantes que demandan una comprensión precisa para guiar las estrategias de salud pública y planificar recursos.

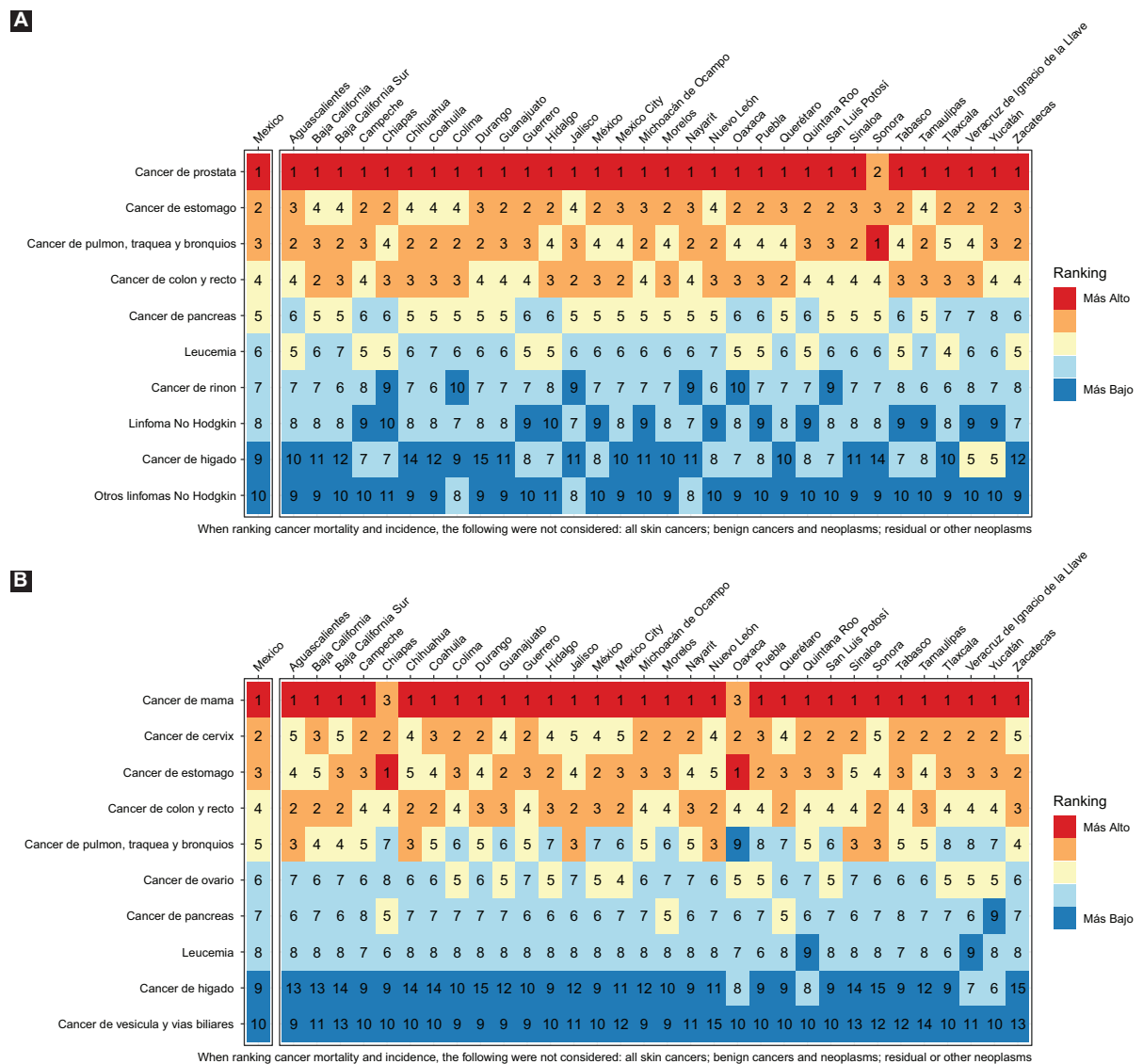
Aun cuando el cáncer ocupó uno de los primeros lugares en la mortalidad nacional, se reflejó una

tendencia a la baja en las muertes por este grupo de enfermedades.

Respecto a la mortalidad, la tendencia general a la baja que mostraron estas estimaciones, principalmente en cáncer de pulmón en hombres y cervicouterino en mujeres, llevan a reflexionar sobre las posibles causas de este fenómeno. Ha sido reportado el sostenido descenso del cáncer de pulmón en hombres, principalmente en estados del norte y



**Figura 2.** Tasas de mortalidad en México de todas las neoplasias ajustadas por edad por 100 000 habitantes, ambos sexos. México, 1990 versus 2021.



**Figura 3.** Mapa de calor con el orden de las principales causas de muerte por cáncer con base en las tasas de mortalidad ajustadas por edad en las entidades federativas. Al clasificar la mortalidad y la incidencia del cáncer no se tuvieron en cuenta todos los cánceres de piel, neoplasias benignas, neoplasia residual u otra. México, 2021. **A:** mujeres; **B:** hombres.

**Tabla 1.** Comparación de tasas de incidencia y mortalidad por sexo. México, 1990 versus 2021

Mujeres			Hombres		
Tipo de cáncer	1990	2021	1990	2021	Tipo de cáncer
Mama	12.4 (12-12.7)	13.8 (11.7-16)	19 (18.2-19.7)	17.91 (15.35-20.75)	Próstata
Cervicouterino	25 (24.2-25.6)	8 (7-9.1)	18 (17.3-18.6)	11.21 (9.55-13.02)	Estómago
Estómago	16.5 (15.7-17)	8 (7-9)	21.7 (20.9-22.3)	10.49 (9.03-12.28)	Tráquea, bronquios y pulmón
Colon y recto	7.2 (6.8-7.5)	7.8 (6.8-9)	6.1 (5.9-6.4)	10.34 (8.8-12.17)	Colon y recto
Tráquea, bronquios y pulmón	9.6 (9.3-10)	5.7 (5-6.5)	5.6 (5.5-5.8)	5.35 (4.54-6.32)	Páncreas
Ovario	4.2 (4.1-4.3)	5.5 (4.7-6.3)	5.3 (5.1-5.4)	5.31 (4.64-5.98)	Leucemia
Páncreas	6.4 (6.2-6.7)	5.1 (4.5-5.9)	2.7 (2.6-2.8)	4.34 (3.66-5.07)	Riñón
Leucemia	4.6 (4.5-4.8)	4.1 (3.6-4.6)	2.8 (2.7-2.9)	3.64 (3.13-4.27)	Linfoma no Hodgkin
Hígado	2.5 (2.4-2.6)	3 (2.7-3.5)	2.2 (2.2-2.3)	3.61 (3.07-4.24)	Hígado
Vesícula y vías biliares	7.3 (7-7.5)	2.7 (2.4-3.2)	2.7 (2.6-2.7)	3.55 (3.04-4.14)	Otros linfomas

Tasas ajustadas por edad por 100 000.

centro del país, atribuido a las estrategias para reducir el hábito tabáquico, principalmente la Ley General y las leyes estatales para el control del tabaco.<sup>20,21</sup> El descenso en la muerte por cáncer de cérvix uterino, sin dejar de ser un problema de salud pública en todo el país, al parecer es resultado del establecimiento de estrategias de concientización, detección temprana y campañas de vacunación contra el virus del papiloma humano.<sup>22-24</sup> Sin embargo, la reducción en las últimas décadas de las muertes por cáncer de pulmón en hombres y en mujeres debe considerarse con cautela, ya que quizá traduce el subregistro de esta enfermedad como causa principal de muerte,<sup>25,26</sup> lo cual podría ocurrir al menos en 22.6 a 50 %.<sup>27,28</sup>

Por supuesto, aun cuando los datos presentados son estimaciones bajo ciertos supuestos, reflejan nuevamente los desafíos que el país ha enfrentado por décadas, tales como las disparidades geográficas, socioeconómicas y de acceso a la atención médica previamente reportadas.<sup>29</sup> Mohar-Betancourt *et al.* han destacado la urgencia de mejorar la vigilancia epidemiológica y desarrollar registros de cáncer con base poblacional en México,<sup>6,30,31</sup> y con ello dirigir la implementación de estrategias de detección temprana para los tumores más frecuentes, así como la planificación de recursos, servicios de salud y la investigación científica que ayude a controlar esta enfermedad.<sup>32</sup> Sin embargo, esa necesidad aún no ha sido cubierta, a pesar de los esfuerzos históricos

realizados. Consideramos que este análisis puede ser un buen inicio para ello.

Bajo este escenario, es crucial hacer énfasis nuevamente en que este estudio se centra en describir y actualizar las tendencias previamente publicadas de la incidencia y mortalidad por cáncer en México,<sup>8,33</sup> sin pretender establecer relaciones causales. Si bien la observación de tendencias es un paso esencial para reconocer problemas de salud, este análisis posibilita identificar los estados, grupos de edad y tipos de tumor en los cuales hay que redirigir intervenciones. Los resultados permitirán el desarrollo de investigaciones más específicas y detalladas para comprender las causas subyacentes de las variaciones en la carga de la enfermedad por cáncer a lo largo del tiempo, con el propósito de contenerla.

Al revisar la experiencia de otros estudios que emplearon distintas fuentes de información, se identificó que las tasas concuerdan en algunos casos; no obstante, en esas investigaciones se menciona que las bajas tasas de mortalidad en México no se deben al procesamiento de la información sino al proceso de certificación y registro de muertes.<sup>34</sup>

En este sentido, el subregistro también se debe al sitio de defunción: en el caso de los tumores malignos, 63 % de las muertes sucede en el hogar y únicamente 28 % en una unidad médica específica.<sup>35</sup>

Asimismo, las discrepancias del presente documento en comparación con otras fuentes se pueden deber a las correcciones que se realizan en el GBD:



las causas mal asignadas son reagrupadas mediante algoritmos previamente publicados,<sup>12,19</sup> por lo que se presenta dicha modificación. Causas principalmente asociadas a cáncer gástrico o de pulmón son incorporadas como cifras a estos, lo que provoca un reacomodo de las principales neoplasias que aquejan al país.<sup>36</sup>

La manera óptima de reportar los datos de cáncer es por tipo, debido a que de forma agrupada no es posible dimensionar fehacientemente la carga de mortalidad, si los cambios son reales o se diluyen al incluir todas las causas como una única enfermedad. Previamente se ha reportado la manera como el GBD realiza la corrección del subregistro y mala clasificación de las enfermedades.<sup>12,13</sup>

En el reporte de Instituto Nacional de Estadística y Geografía de 2023, la principales causas de mortalidad por cáncer en adultos fueron los tumores de mama, cuello uterino, ovario, colon, recto y ano, así como de hígado y vías biliares en las mujeres; en los hombres, los principales tumores fueron de próstata, tráquea, bronquios y pulmón, colon, recto, ano y estómago.<sup>35</sup> En las estimaciones del Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, las principales causas de mortalidad por cáncer en México para uno y otro sexo fueron neoplasias de mama, próstata, hígado, pulmón y estómago,<sup>7</sup> localizaciones que coinciden también en el GBD. Sin embargo, el orden se modifica debido a la agregación de algunos tumores, como de cérvix y útero o hígado con vesícula biliar, y a la reasignación de las causas no especificadas o mal clasificadas que se realiza en el GBD.

## Limitaciones

El GBD permite identificar el perfil epidemiológico de morbilidad y mortalidad en una población determinada, medir sus tendencias en el tiempo, los factores de riesgo asociados, y cuantificar así los AVISA perdidos.<sup>8</sup> Sin embargo, son estimaciones indirectas con base en certificados de defunción que pueden presentar codificaciones equivocadas, incompletas o subregistro de causas específicas de muerte. No obstante, mediante el sistema de corrección y reasignación, en el GBD se trata de subsanar, aunque sea parcialmente, las deficiencias en la calidad de la certificación, al redistribuir las causas inespecíficas. Un ejemplo es el cáncer de estómago en el caso de México: de manera inicial, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía estableció 6657 muertes en 2021; sin embargo, existían certificados con causa de

muerte inespecífica establecida como cáncer abdominal, hemorragia gastrointestinal, enfermedad gastrointestinal no especificada, entre otras; una proporción de ellas son las redistribuidas en el GBD a cáncer de estómago, lo que provoca que se incrementen las muertes atribuidas a este último.

Lamentablemente, el GBD no logra eliminar la deficiente calidad de la certificación de las muertes en México (derivada probablemente por la poca capacitación de quien llena el certificado de defunción), la no notificación de las muertes ocurridas fuera del entorno hospitalario o el desconocimiento de la causa básica de muerte. Por ello, es necesario disponer en nuestro país de un mejor sistema de vigilancia epidemiológica de cáncer que retroalimente la información aquí presentada, complemente las limitaciones del GBD y de algún otro proceso de estimación, que permita conocer la magnitud real de este grupo de enfermedades.

## Conclusiones

El desarrollo de un registro de cáncer de base poblacional de alta calidad contribuye no solo a conocer mejor la magnitud del problema, sino también a evaluar las diversas intervenciones dirigidas para el mejor control del cáncer en México.

La medición del impacto de las enfermedades no debería considerar únicamente el número de casos o muertes ocasionadas; el concepto del GBD aporta la posibilidad de cuantificar los años de vida perdidos por muerte prematura y la discapacidad producida por alguna enfermedad, por lo que es fundamental continuar el análisis de esta información con el propósito de mostrar el gran impacto que tiene el cáncer en la población mexicana y la necesidad de implementar acciones focalizadas en su prevención, diagnóstico temprano y óptimo tratamiento.

El uso del estudio GBD permite enmendar la inadecuada clasificación o registro de las causas de mortalidad que se presentan en México; además, expone otra perspectiva a los servicios de salud y tomadores de decisiones para considerar las cifras oficiales y fuentes internacionales. Con ello, es posible replantear las estrategias para un mejor control del cáncer, con énfasis en la prevención primaria y secundaria y la redistribución de recursos.

Finalmente, disponer de un plan estratégico para mejorar los registros de mortalidad en el país que permitan obtener cifras reales sobre la magnitud de este grave problema de salud pública es prioritario para su mejor control.

## Financiamiento

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiación pública, comerciales o sin fines de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en este trabajo.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

- Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Enfermedades no transmisibles, 2020. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- IHME [Internet]. Seattle, Washington, Estados Unidos: GBD Compare Data Visualization. University of Washington; 2019. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
- International Agency for Research on Cancer. Cancer burden 2020 Latin America and the Caribbean. Lyon, Francia: WHO; 2020.
- Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra, Suiza: Cáncer. OMS; 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/cancer>
- Unión Internacional Contra el Cáncer [Internet]. Día Mundial contra el Cáncer. Disponible en: <https://www.worldcancerday.org/es/por-unos-cuidados-mas-justos#:~:text=El%20%C3%ADndice%20de%20supervivencia%20en,con%20ingresos%20bajos%20y%20medios>
- Reynoso-Noverón N, Mohar A. El cáncer en México: propuestas para su control. Salud Publica Mex. 2014;56(2):418-20.
- International Agency for Research on Cancer. Facts sheet: Mexico. Lyon, Francia: WHO-GLOBOCAN; 2021.
- 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.
- 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 Global Oncol. 2017;3(6):740-8.
- GBD 2019 Viewpoint Collaborators. Five insights from the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020;396(10258):1135-59. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31404-5
- GBD 2019 Disease and Injuries Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020;396(10258):1223-49.
- GBD 2019 Cancer Risk Factors Collaborators. The global burden of cancer attributable to risk factors, 2010-19: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2022;400(10352):563-91. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01438-6
- Global Burden of Disease 2019 Cancer Collaboration; Kocarnik JM, Compton K, Dean FE, Fu W, Gaw BL, et al. Cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life years for 29 cancer groups from 2010 to 2019. JAMA Oncol. 2022;8(3):420-44. DOI: 10.1001/jamaoncol.2021.6987
- Pavillon G, Maguin P. The 10th Revision of the International Classification of Diseases. Rev Epidemiol Sante Publique. 1993; 41(3):253-5.
- GHDx [Internet]. Seattle, Washington, Estados Unidos: Global Health Data Exchange IHME/GHDx; 2021.
- GBD 2019 Demographics Collaborators. Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950-2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020;396(10258):1160-203.
- GBD 2017 Mortality Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018;392(10159):1684-735.
- GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018;392(10159):1859-922.
- Stevens GA, Alkema L, Black RE, Boerma JT, Collins GS, Ezzi M, et al. Guidelines for accurate and transparent health estimates reporting: the GATHER statement. Lancet. 2016;388(10062):e19-23.
- Torres-Domínguez JA, Mohar-Betancourt A, Palacio-Mejía LS, Reynoso-Noverón N. Lung cancer mortality trends in Mexico, 1998-2018: the impact of the General Law on Tobacco Control. Rev Bras Epidemiol. 2022;25:e220003. DOI: 10.1590/1980-549720220003
- Torres-Domínguez JA, Reynoso-Noverón N, Palacio-Mejía LS, Mohar-Betancourt A. Public health strategies for tobacco and lung cancer control in Latin America. Arch Med Res. 2023;54(4):352-3. DOI: 10.1016/j.arcmed.2023.04.005
- Instituto Nacional de Salud Pública. Prevención y control del cáncer cervical en México. Síntesis sobre políticas de salud. Cuernavaca, Morelos, México: INSP; 2021. Disponible en: [https://insp.mx/assets/documents/webinars/2021/CISP\\_Cancer\\_Cervical.pdf](https://insp.mx/assets/documents/webinars/2021/CISP_Cancer_Cervical.pdf)
- Sánchez-Mercader A, Cámara-Salazar A, Traconis-Díaz V, Sánchez-Buenfil G. Análisis de la mortalidad por cáncer cervicouterino en México y el estado de Yucatán. Ginecol Obstet Mex. 2021;89(9):671-7.
- Lozano-Ascencio R, Gómez-Dantés R, Lewis S, Torres-Sánchez L, López-Carrillo L. Tendencias del cáncer de mama en América Latina y El Caribe. Salud Publica Mex. 2009;51 Supl 2:S147-56.
- Lozano-Ascencio R. ¿Es posible seguir mejorando los registros de las defunciones en México? Gac Med Mex. 2008;144(6):525-33.
- Piñeros M. Evaluación y variabilidad de la calidad en las estadísticas de mortalidad en Colombia: la importancia del detalle. Rev Colomb Cancerol. 2022;26(3):241-3.
- Hernández B, Ramírez-Villalobos D, Duarte MB, Corcho A, Villarreal G, Jiménez A, et al. Subregistro de defunciones de menores y certificación de nacimiento en una muestra representativa de los 101 municipios con más bajo índice de desarrollo humano en México. Salud Publica Mex. 2012;54(4):393-400.
- Aponte-González J, Rincón C, Eslava-Schmalbach J. The impact of under-recording on cervical cancer-related mortality rates in Colombia: an equity analysis involving comparison by provenance. Rev Salud Publica. 2012;14(6):912-21.
- García-Saio S, Gutiérrez JP, Pacheco-Estrella P, Franco J, González E, Gutiérrez-Delgado C, et al. Primer Informe sobre Desigualdades en Salud en México. México: SSA/OPS; 2019.
- Brau-Figueroa H, Palafox-Parrilla AE, Mohar-Betancourt A. El Registro Nacional de Cáncer en México, una realidad. Gac Mex Oncol. 2020;19(3):107-11.
- Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Cancerología. Programa Integral de Prevención y Control del Cáncer en México. México: SSA/INCan; 2016.
- Lazcano-Ponce E, Mohar-Betancourt A, Meneses-García A, Hernández-Ávila M. Cancer burden in Mexico: urgent challenges to be met. Salud Publica Mex. 2016;58(2):102-3.
- Torres-Sánchez L, Rojas-Martínez R, Escamilla-Núñez C, De la Vara-Salazar E, Lazcano-Ponce E. Tendencias en la mortalidad por cáncer en México de 1980 a 2011. Salud Publica Mex. 2014;56(5):473-91.
- Lozano-Esparza S, Stern D, Hernández-Ávila J, Morales-Carmona E, Mohar A, Lojous M. Evaluation of Mexico's low cancer mortality using two national death registries. Salud Publica Mex. 2020;62(2):181-5.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer (4 de febrero). Datos nacionales. México: INEGI; 2023.
- Johnson S, Cunningham S, Dippenaar I, Sharara F, Wool E, Agesa K, et al. Public health utility of cause of death data: applying empirical algorithms to improve data quality. BMC Med Inform Decis Mak. 2021;1(175).