

# Tendencias en la mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia, 1985-2018

Alexandra Giraldo-Osorio,<sup>1</sup> Alberto Ruano-Ravina,<sup>2</sup> Julia Rey-Brandariz,<sup>2</sup> Nelson Arias-Ortiz,<sup>3</sup> Cristina Candal-Pedreira<sup>2</sup> y Mónica Pérez-Ríos<sup>2</sup>

## Forma de citar

Giraldo-Osorio A, Ruano-Ravina A, Rey-Brandariz J, Arias-Ortiz N, Candal-Pedreira C, Pérez-Ríos M. Tendencias en la mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia, 1985-2018. Rev Panam Salud Publica. 2022;46:e127. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.127>

## RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la evolución de la mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia en el período 1985-2018 en la población de 35 años y más e identificar cambios en la tendencia.

**Métodos.** Análisis de series temporales de mortalidad. Se calcularon las tasas específicas y estandarizadas por sexo y grupos de edad. Mediante la regresión *joinpoint* se estimó el porcentaje de cambio anual de las tasas y se identificaron puntos de cambio.

**Resultados.** En el período 1985-2018 se registraron 105 553 muertes por cáncer de pulmón en la población de 35 años y más. Las tasas estandarizadas muestran una tendencia decreciente en el período 1985-2005, excepto en mayores de 64 años.

**Conclusiones.** La tendencia de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón es decreciente en Colombia. Es necesario potenciar medidas de prevención primaria y secundaria sobre el consumo de tabaco y vigilar otros factores de riesgo como el radón residencial o la ocupación.

## Palabras clave

Cáncer de pulmón; tabaco; mortalidad; análisis de regresión; registros de mortalidad; Colombia.

Según datos del Observatorio Global del Cáncer (GLOBOCAN, por su sigla en inglés) del año 2020, el cáncer de pulmón es el segundo más frecuente en el mundo (11,4%), después del cáncer de mama femenino (11,7% del total de casos). En cuanto a la mortalidad, el cáncer de pulmón es la principal causa de muerte por cáncer (18% del total). En las mujeres, este se ubica en el tercer lugar en incidencia (8,4%), después del cáncer de mama (24,5%) y del colorrectal (9,4%); y en segundo lugar en mortalidad por cáncer (13,7%), después del cáncer de mama (15,5%). En los hombres, el cáncer de pulmón es el primero en incidencia (14,3%) y en mortalidad (21,5%) (1).

En América del Sur, la tasa de incidencia de cáncer de pulmón estandarizada por edad en 2020 fue de 17,8 casos por 100 000 habitantes en los hombres y de 10,3 en las mujeres. En Colombia, en 2020, fue el quinto cáncer con más incidencia

(6,1%) y lo anteceden desde el primero hasta el cuarto lugar, el de mama (13,7%), próstata (12,8%), colorrectal (9,5%) y estómago (7,3%). Con respecto a la mortalidad, el cáncer de pulmón es la segunda causa de muerte por cáncer (11,1%). Se estima que cada año ocurren en Colombia aproximadamente 9,2 muertes por 100 000 habitantes a causa del cáncer de pulmón, similar a lo encontrado en otros países de la Región, como Brasil, Chile, Paraguay y Venezuela (1).

El cáncer de pulmón es una enfermedad con alto impacto social y económico. A nivel mundial, se estima que este cáncer causa 45,9 millones de años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVAD), lo que representa 18,3% del total de AVAD relacionados con cáncer (2). En América Latina, la atención a los pacientes con cáncer de pulmón se considera una de las más costosas, con cargas económicas estimadas en 31 000 millones

<sup>1</sup> Grupo de Investigación Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad (GIPSPE), Departamento de Salud Pública, Universidad de Caldas, Colombia.

<sup>2</sup> Área de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Santiago de Compostela, España. ✉ Alberto Ruano-Ravina, [alberto.ruano@usc.es](mailto:alberto.ruano@usc.es)

<sup>3</sup> Registro Poblacional de Cáncer de Manizales, Instituto de Investigaciones en Salud, Universidad de Caldas, Colombia.

de dólares al año; así, los altos costos del tratamiento hacen que, en esta región, la adopción de nuevas tecnologías y de medicamentos para el tratamiento de esta patología sea muy limitada (3).

El cáncer de pulmón es un marcador de la evolución de la epidemia tabáquica, debido a que el consumo de tabaco es su factor de riesgo más importante (4). En este sentido, el control del tabaquismo es una de las acciones de política pública en salud más costo-efectivas para reducir sustancialmente el riesgo de padecer esta enfermedad (5). La exposición al radón es el segundo factor de riesgo para cáncer de pulmón en personas fumadoras y el primero en quienes nunca han fumado (6).

En el Plan Decenal para el Control del Cáncer 2012-2021 de Colombia, se establecieron las estrategias para reducir la incidencia y mortalidad por cáncer (7); sin embargo, para priorizar los programas de prevención y control de enfermedades y alcanzar las metas establecidas, los formuladores de políticas necesitan información sólida y actualizada (8). En este contexto, la mortalidad es un indicador de efectividad de los esfuerzos realizados en el control del cáncer, y el estudio de su evolución temporal es muy relevante para valorar el impacto de las políticas públicas (9). El objetivo de este estudio es determinar la evolución de la mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia en el período 1985-2018 en población de 35 años y más e identificar cambios en su tendencia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron series temporales en el período 1985-2018. Las defunciones por cáncer de pulmón en la población colombiana de 35 años y más, según el sexo, se obtuvieron para cada año del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia. Para identificar las defunciones se utilizaron los códigos 162 y C33-34 de la 9ª y 10ª ediciones de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), para los períodos 1985-1997 y 1998-2018, respectivamente. Los códigos se armonizaron según las pautas recomendadas por Anderson y cols. (ratio de comparabilidad: 0,98) (10). Se excluyeron 624 casos (0,6% del total de muertes por cáncer de pulmón), 1 por sexo indeterminado y 623 por edad desconocida. Las poblaciones son las retroproyecciones de población construidas por el DANE mediante modelos de conciliación intercensal (11).

Se calcularon tasas de mortalidad específicas por edad (35 a 64 años y 65 años y más) y estandarizadas por edad en ambos sexos. Las tasas se estandarizaron mediante la aplicación del método directo y se utilizó como estándar la población mundial de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del 2000 al 2025.

Para valorar la tendencia de las tasas estandarizadas anuales se ajustaron modelos de regresión *joinpoint* (12), con un máximo de 3 puntos de cambio y un nivel de significación del 5%. En cada período identificado en la regresión se estimó el porcentaje de cambio anual (PCA) con sus intervalos de confianza del 95% (IC95%) y el valor de *P*. Para la selección del modelo con el mejor ajuste se utilizó la prueba de permutaciones indicada por defecto en el programa. El modelo de regresión *joinpoint* identifica el momento en que se producen cambios significativos en la tendencia y, estima la tendencia observada en los intervalos de cambio. Es el método más utilizado para estimar los cambios en la tendencia de tasas de mortalidad o de incidencia de cáncer. Para su aplicación se requiere el recuento de muertes por grupos de edad, sexo y año calendario, y las proyecciones

de población para los mismos estratos (13). El análisis se realizó con Stata 16® y con Joinpoint Regression Program®, versión 4.9.0.0 (12).

## RESULTADOS

En el período 1985-2018 se registraron 105 553 muertes por cáncer de pulmón en Colombia en población de 35 años y más; la mayoría en hombres (60,8%) y en el grupo de 65 años y más (65,4%) (figura 1). En los 34 años estudiados, se registraron 36 510 (34,6%) muertes en la población de 35 a 64 años.

Las tasas específicas de mortalidad por cáncer de pulmón aumentan con la edad, especialmente en hombres. En el grupo de 35 a 64 años las tasas son más altas en los hombres que en las mujeres en todos los años de la serie. Por otro lado, en el grupo de 65 años y más, las diferencias entre sexos son más evidentes. Las tasas también son más altas en hombres y la diferencia máxima entre sexos se observa en 1994, cuando en los hombres se producen 107,10 muertes por cáncer de pulmón por 100 000 habitantes y en las mujeres 46,90 (figura 1).

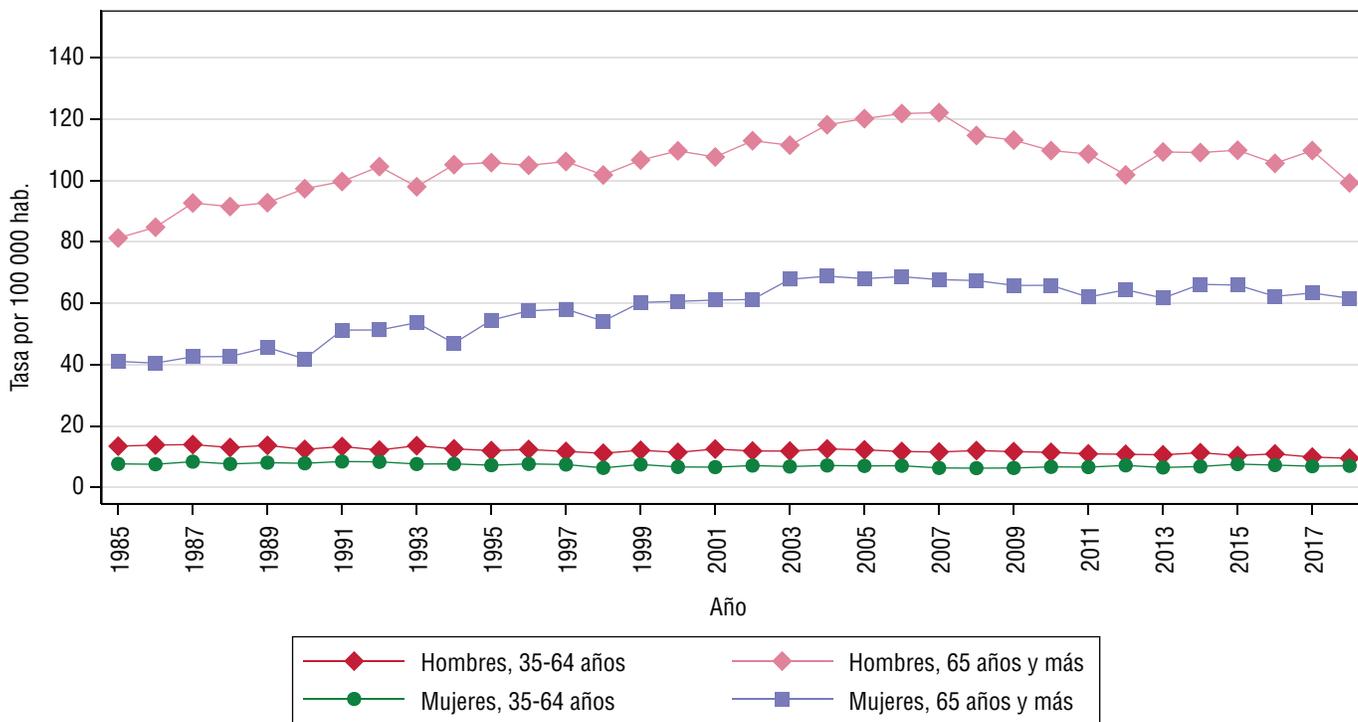
En el grupo de edad de 35 a 64 años, las tasas estandarizadas de mortalidad muestran una evolución diferente en hombres y en mujeres. En los hombres de 35-64 años, se identifican 2 períodos con tendencia decreciente: el primero desde 1985 hasta 2005 con un PCA de -0,5% (IC95%: -0,8 a -0,2), y el segundo 2005-2018 con un PCA que quintuplica al del período anterior. En las mujeres del mismo grupo de edad, también se diferencian dos períodos, pero con tendencias opuestas. En el primer período (1985-1991) se observa una tendencia creciente, mientras que a partir de 1991 la tendencia pasa a ser decreciente con un PCA de -1,3 (IC95%: -1,6 a -1,1). En el grupo de 65 y más años, las tasas muestran un patrón similar en su evolución en ambos sexos, aunque con algunas diferencias en los PCA. Así, tanto en hombres como en mujeres se observa un primer período con una tendencia creciente de las tasas estandarizadas hasta los años 2005 y 2004, respectivamente. Las mujeres muestran un PCA en este primer período que es casi el doble que el que se observa en los hombres. Luego, se observa un segundo período con una tendencia decreciente y con PCA similares en ambos sexos (cuadro 1 y figura 2).

## DISCUSIÓN

En Colombia, las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón muestran, desde 2005, una tendencia decreciente tanto en hombres como en mujeres, con independencia del grupo de edad. El descenso en las tasas de mortalidad en los hombres de 35 a 64 años se observó en 1985 y en las mujeres del mismo grupo de edad en 1991. Es en el grupo de mayores de 64 años en donde el descenso en las tasas de mortalidad no se empezó a observar hasta inicios de este siglo. En nuestro conocimiento, este es el primer estudio que determina a nivel nacional la tendencia de la mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia en más de 30 años y que utiliza la regresión *joinpoint* para realizar dicho análisis.

Un estudio previo que valoró la evolución de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia (1960-1987), evidenció un aumento de las tasas en hombres de todos los grupos de edad y en mujeres de 45 a 64 años. Como en este estudio, observaron que las tasas de mortalidad de los hombres eran superiores a las de las mujeres, en especial entre los grupos de

**FIGURA 1. Tasas específicas de mortalidad por cáncer de pulmón según sexo y grupo de edad en Colombia, 1985-2018**



Fuente: elaborada por los autores.

**CUADRO 1. Evolución de la mortalidad por cáncer de pulmón en hombres y mujeres en Colombia: año de cambio de tendencia y porcentaje de cambio anual**

Grupo de edad (años)	Período	Hombres			Mujeres			
		Año de cambio	PCA (IC95%)	Valor de P	Año de cambio	PCA (IC95%)	Valor de P	
35 a 64	1985-2005	2005	-0,5 (-0,8 a -0,2) <sup>a</sup>	0,005	1985-1991	1991	1,0 (-2,2 a 4,3)	0,535
	2005-2018		-2,6 (-3,2 a -2,1) <sup>a</sup>	<0,001	1991-2018		-1,3 (-1,6 a -1,1) <sup>a</sup>	<0,001
65 y más	1985-2005	2005	1,4 (1,0 a 1,7) <sup>a</sup>	<0,001	1985-2004	2004	2,6 (2,2 a 3,0) <sup>a</sup>	<0,001
	2005-2018		-1,1 (-1,6 a -0,7) <sup>a</sup>	<0,001	2004-2018		-0,7 (-1,2 a -0,3) <sup>a</sup>	0,001

PCA: porcentaje de cambio anual; IC95%: intervalo de confianza del 95%.  
<sup>a</sup>Significativamente diferente de cero (P<0,05), prueba de permutaciones.

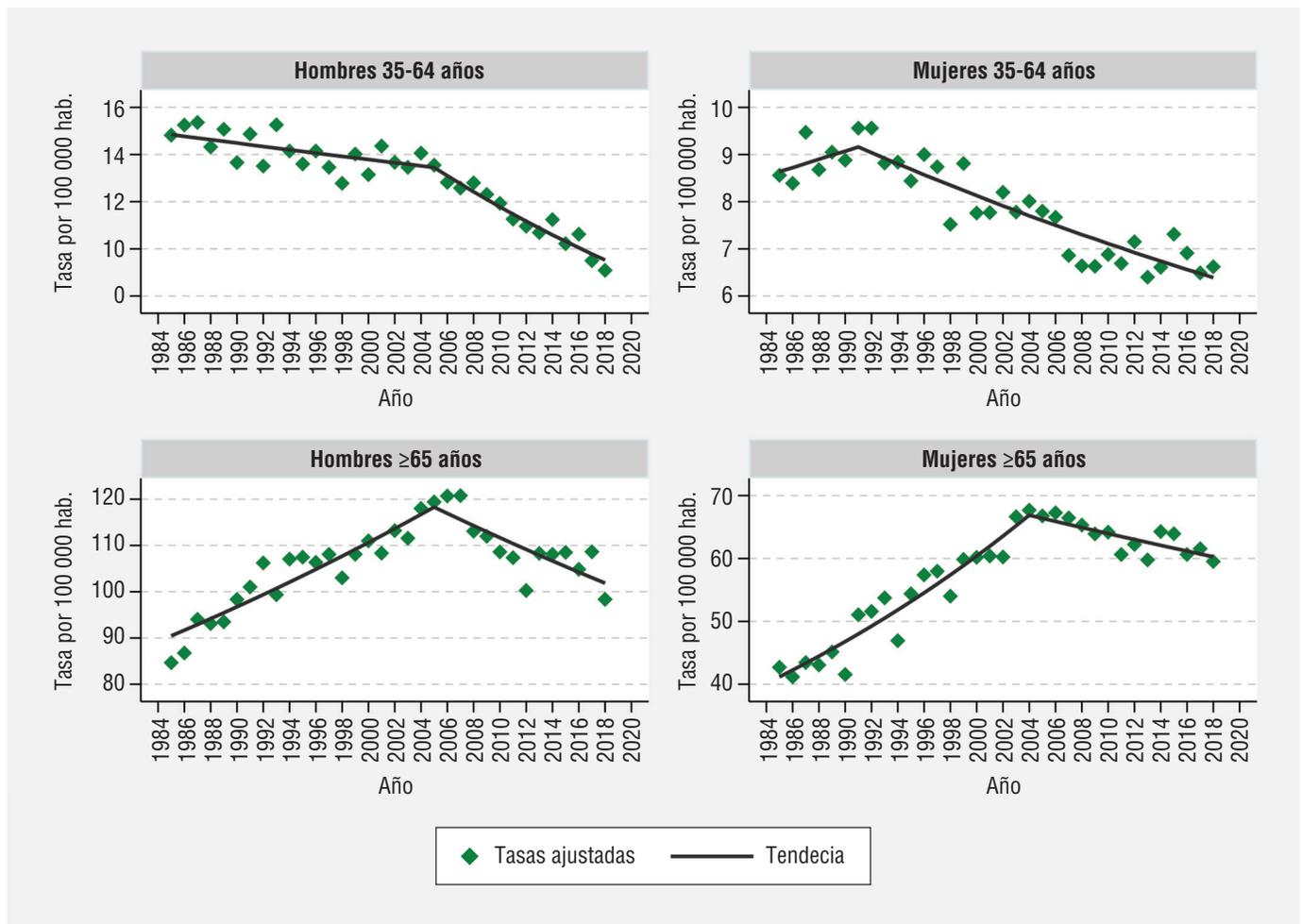
Fuente: elaborado por los autores.

más edad. Esto se debe a que la prevalencia de consumo de tabaco en hombres siempre fue más alta que en las mujeres (14). En nuestro estudio aún se observan tasas de mortalidad por cáncer de pulmón más altas entre los hombres, si bien en el grupo de edad de 35 a 64 años la diferencia por sexo ha disminuido con el tiempo. Otros dos estudios han descrito la evolución de mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia durante un período más similar al de nuestro trabajo, uno en 1980-2009 y otro para 1998-2018, en los que ya se observaba una tendencia decreciente en hombres y en mujeres, si bien el primero de ellos solo observó el descenso cuando restringió el análisis a población de 40 años y más (15,16). Las diferencias en los resultados se pueden explicar por varias razones. Una de ellas es que en nuestro estudio para el cálculo de las tasas se utilizaron poblaciones corregidas

mediante retroproyección publicadas por el DANE en noviembre del 2020; y, se excluyeron las muertes con edad desconocida y sexo indeterminado. Además, se fijó un límite inferior de 35 años en la edad de la mortalidad, ya que edades previas son difíciles de relacionar con la exposición a factores de riesgo o conductas modificables, y entra en conflicto respecto al criterio de causalidad de precedencia temporal (17).

Excepto en los hombres de 35 a 64 años, en los que la tendencia es decreciente en todo el período, la evolución de las tasas estandarizadas es similar en hombres y mujeres, independiente del grupo de edad. Así, se observa una tendencia creciente acompañada de un descenso posterior en las tasas de mortalidad. En las mujeres de 35 a 64 años, las tasas empezaron a disminuir a comienzos de los 90, y en el grupo de edad de

**FIGURA 2. Tendencia de tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de pulmón según sexo y grupos de edad en Colombia, 1985-2018**



Fuente: elaborada por los autores.

65 y más años, el cambio de tendencia se observa a mediados de la década del 2000, es decir, más de una década después. En los hombres, la mitad de la primera década del siglo XXI marca el punto de inflexión para los dos grupos de edad. Un estudio previo encontró que, en hombres jóvenes de alto nivel educativo la tendencia fue también decreciente, aunque este estudio no es directamente comparable con nuestros resultados (18).

Destaca el aumento que se observa en la tasa de mortalidad por cáncer de pulmón en las mujeres mayores de 64 años hasta inicios del siglo XXI y en las menores de 65 hasta 1991. Esto podría deberse a la exposición al humo de combustibles sólidos (19). En el año 2012, en Colombia, se determinó que 2,1 millones de personas en situación de pobreza extrema estaban expuestas a la contaminación por uso de combustibles sólidos para cocinar. Los grupos de mayor afectación son las mujeres mayores de 30 años de etnia indígena que residen en la zona rural (20). Por otra parte, otro estudio publicado en el 2008 planteó que, en Colombia, 39% de la población mayor de 40 años residente en las cinco principales ciudades había cocinado con leña durante más de 10 años antes de llegar a la ciudad (21). El uso ha disminuido (22), y esto puede haber propiciado el descenso en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en las mujeres. Esto

se ha objetivado también en otros países de América Latina, como México (23).

La disminución en la prevalencia de consumo de tabaco en Colombia puede explicar la reducción de las tasas de mortalidad que se observan en los últimos años incluidos en este estudio, sobre todo entre los hombres. En Colombia disponemos de prevalencias de consumo de tabaco desde 1971; aunque la definición de fumador y los marcos muestrales no son comparables en todas las encuestas. Durante la década de los 80, el consumo de tabaco en adultos se incrementó un 14% con respecto a años anteriores (24). A partir de entonces se observa un descenso en la prevalencia de consumo actual, que en global descendió casi 9 puntos porcentuales al pasar de 21,4% en 1993 a 18,9% en 1998 y 12,8% en 2007 en la población de 18 a 69 años (15), y descendió 7 puntos porcentuales al pasar de 17,06% en 2008 a 12,95% en 2013 y 9,8% en 2019 en la población de 18 a 65 años (25-27). En todos los estudios, la prevalencia de consumo de tabaco fue más alta entre los hombres que entre las mujeres, así según la Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENCSPA) del año 2019, que es la que aporta los datos más recientes, la prevalencia de fumadores era 8 puntos porcentuales más alta que la de mujeres (13,8% [IC95%:13,1-14,5]

versus 6,0% [5,4-6,6]), lo que puede explicar en gran medida las diferencias en la magnitud de la mortalidad por cáncer de pulmón según el sexo. El descenso en la prevalencia de consumo de tabaco se ha asociado con la aplicación de las leyes sobre el tabaco como la Ley 1335 del 2009 (28), o la ejecución del Proyecto del Convenio Marco para el Control de Tabaco 2030 desde el año 2017 (29).

El estudio detallado de la mortalidad por causas específicas es una línea de investigación prioritaria en Colombia debido a varios aspectos. Uno de ellos es el aumento que se espera en la incidencia del cáncer debido al envejecimiento poblacional, que tendrá, a su vez, efecto sobre la mortalidad (16). Destaca que la evolución de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia difiere a lo observado en Europa y América del Norte, donde el cáncer de pulmón en mujeres está aumentando. Esta diferencia puede deberse a que en estas regiones, y en especial Europa, tienen una mayor proporción de población de adultos mayores y que la evolución de la epidemia tabáquica ha sido diferente; así, se ubican en fases más avanzadas (hombres en la fase IV y mujeres en la fase III tardía) (30).

Es por ello que Colombia debe hacer un esfuerzo orientado a la prevención primaria para evitar el inicio del consumo de tabaco y secundaria para su cesación con el fin de mantener la tendencia decreciente en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón. Destaca la urgente necesidad de la puesta en marcha de programas y estrategias que incluyan el enfoque de género, sobre todo para las mujeres que viven en contextos desfavorables (31). Se requieren investigaciones e intervenciones educativas con enfoque de género, además de fortalecer la participación y el empoderamiento de las mujeres, en especialmente las más jóvenes, en la lucha antitabaco. Estas intervenciones son prioritarias, en tanto la Encuesta Nacional de Tabaquismo en Jóvenes del 2018, reveló una alta prevalencia de consumo de productos de tabaco (24%) en las mujeres de 13 a 15 años.

También es necesario fortalecer las medidas del paquete *MPOWER* (por su sigla en inglés de los términos monitorizar, proteger, ofrecer, advertir, hacer cumplir y aumentar impuestos) y aplicar las que faltan (32), además de vigilar la prevalencia de consumo de tabaco en los adultos a nivel poblacional utilizando datos estandarizados, comparables, representativos a nivel nacional.

Las principales limitaciones de este estudio se relacionan con el registro de mortalidad. Al interpretar los datos de este estudio, se debe tener en cuenta el deterioro en el sistema de clasificación de las defunciones entre 1990 y 1997 (33). En 1998 hubo cambios en la cobertura del registro de mortalidad debidos

a los ajustes aplicados ese año por el DANE (33). Además, los valores de los años siguientes al cambio de CIE-9 a CIE-10 podrían estar afectados por la inexperiencia de los sistemas de registro y clasificación con los nuevos criterios, que pudo haber derivado en un subregistro temporal a expensas de la mala clasificación (33). También para el año 2000 la codificación de la causa básica de mortalidad por tumores como de “otros sitios y los no especificados” fue muy frecuente en Colombia (34), lo que podría derivar en un subregistro de la mortalidad por cáncer de pulmón.

La principal fortaleza de este estudio radica en el largo período estudiado, de 34 años. El uso como referencia de la población de la OMS significa que los datos analizados pueden compararse con los de otros países. Además, establece una línea de base del análisis de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón previa a la pandemia de la enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19, por su sigla en inglés), lo que permitirá estimar el impacto en la mortalidad por esta causa. El uso de modelos de regresión *joinpoint* consigue un mejor ajuste comparados con modelos lineales (9).

Como conclusión, en el período 1985-2018 se registraron 105 553 muertes por cáncer de pulmón en Colombia en la población de 35 años y más. Desde 2005, la tendencia de las tasas de mortalidad es decreciente, con independencia de la edad y del sexo. Para sostener esta tendencia, es necesario proseguir con los esfuerzos dirigidos a prevenir esta neoplasia. Se pone de manifiesto la necesidad de potenciar medidas de prevención primaria para evitar el inicio del consumo de tabaco y secundaria para su cesación y vigilar otros factores de riesgo como la exposición al radón residencial y la ocupación.

**Contribución de los autores.** MPR, ARR y AGO concibieron el estudio original y lo planificaron. AGO recopiló y procesó los datos. MPR, AGO, ARR y NAO analizaron los datos e interpretaron los resultados. AGO y MPR escribieron la primera versión del manuscrito. JRB y CCP hicieron contribuciones en la interpretación y redacción de los resultados. Todos los autores ya mencionados realizaron una revisión crítica y aprobaron la versión final.

**Conflictos de intereses.** Ninguno declarado por los autores.

**Declaración.** Las opiniones expresadas en este manuscrito son únicamente responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la *RPSP/PJPH* o de la Organización Panamericana de la Salud.

## REFERENCIAS

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-49.
2. Kocarnik JM, Compton K, Dean FE, Fu W, Gaw BL, Harvey JD, 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: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *JAMA Oncol.* 2022;8(3):420-44.
3. Raez LE, Cardona AF, Santos ES, Catoe H, Rolfo C, Lopes G, et al. The burden of lung cancer in Latin-America and challenges in the access to genomic profiling, immunotherapy and targeted treatments. *Lung Cancer.* 2018;119:7-13.
4. Pérez-Ríos M, Leistikow B, Montes A. El cáncer de pulmón como marcador de tabaquismo: relación con la mortalidad por cáncer no pulmonar. *Gac Sanit.* 2009;23(3):224-7.
5. U.S. Department of Health and Human Services National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion Office on Smoking and Health. The health consequences of smoking—50 years of progress: a report of the surgeon general. Atlanta, GA: National Library of Medicine Cataloging in Publication; 2014. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24455788/>

6. Ruano-Ravina A, Varela Lema L, García Talavera M, García Gómez M, González Muñoz S, Santiago-Pérez MI, et al. Lung cancer mortality attributable to residential radon exposure in Spain and its regions. *Env Res.* 2021;199:111372.
7. Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Cancerología. Plan Decenal para el control del cáncer en Colombia 2012-2021. Bogotá D.C; 2012. 1-124 p. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Documents/Plan-Decenal-Cancer/PlanDecenal\\_ControlCancer\\_2012-2021.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documents/Plan-Decenal-Cancer/PlanDecenal_ControlCancer_2012-2021.pdf)
8. Valencia O, Lopes G, Sánchez P, Acuña L, Uribe D, González J. Incidence and prevalence of cancer in Colombia: the methodology used matters. *J Glob Oncol.* 2017;4:1-7.
9. Puig X, Ginebra J, Gispert R. Analysis of mortality time trend using generalized linear models. *Gac Sanit.* 2005;19(6):481-5.
10. Anderson RN, Miniño AM, Hoyert DL, Rosenberg HM. Comparability of cause of death between ICD-9 and ICD-10: preliminary estimates. *Natl Vital Stat Rep.* 2001;49(2):1-32.
11. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Estimaciones de población con base en la conciliación de los censos. Revisión y ajuste de las retroproyecciones de población para el período 1985-2017, y mejoramiento de las consultas de información demográfica y poblacional. Proyecciones de la población. Bogotá D.C; 2020:2. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
12. National Cancer Institute. Joinpoint Trend Analysis Software. Washington D.C.: U.S. Department of Health & Human Services; 2020. Disponible en: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
13. Vidal C, Hoffmeister L, Biagini L. Tendencia de la mortalidad por cáncer de cuello uterino en Chile: aplicación de modelos de regresión joinpoint. *Rev Panam Salud Publica.* 2013;33(6):407-13.
14. Organización Panamericana de la Salud. Tabaco o salud: situación en las Américas. Washington, D.C: OPS; 1992. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/38206?locale-attribute=es>
15. Ministerio de Salud y Protección Social, Organización Panamericana de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana. Resúmenes de política: intervenciones poblacionales de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. Bogotá D.C: Ministerio de Salud y Protección Social y la Organización Panamericana de la Salud; 2010. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/intervenciones-poblacionales-factores-riesgo-enfermedades-no-transmisibles.PDF>
16. Hernandez G. Epidemiología del cáncer en Colombia: una transición que debemos conocer. *Med.* 2021;43(1):64-73.
17. Rey-Brandariz J, Pérez-Ríos M, Santiago-Pérez MI, Varela-Lema L, Giraldo-Osorio A, Mourino N, et al. Mortalidad atribuida al consumo de tabaco en España: Revisión sistemática. *Adicciones.* 2021. Disponible en: <https://www.adicciones.es/index.php/adicciones/article/view/1619>
18. De Vries E, Arroyave I, Pardo C, Wiesner C, Murillo R, Forman D, et al. Trends in inequalities in premature cancer mortality by educational level in Colombia, 1998-2007. *J Epidemiol Community Heal.* 2015;69(5):408-15.
19. International Agency for Research on Cancer. Air pollution and cancer. Lyon: IARC; 2013(161):240-251.
20. Soto-Moreno JA, Ballester-Díez F. Contaminación del aire de interiores en hogares en situación de pobreza extrema en Colombia. *Rev Salud Publica.* 2013;15(1):80-9.
21. Caballero A, Torres-Duque CA, Jaramillo C, Bolívar F, Sanabria F, Osorio P, et al. Prevalence of COPD in five Colombian cities situated at low, medium, and high altitude (PREPOCOL study). *Chest.* 2008;133(2):343-9.
22. Consorcio Estrategia Rural Sostenible. Contrato UPME C-031-2019, Informe Final: Plan de sustitución progresiva de leña. Unidad de Planeación Minero Energética, editor. Bogotá D.C: Ministerio de Minas y Energía; 2019.
23. Hernández-Garduño E, Ocaña-Servín HL. Lung cancer mortality trends in Mexico, 1999-2014. *Salud Pública Méx.* 2018;60(3):366-9.
24. Departamento de Salud y Servicios Sociales de los Estados Unidos de América. Tabaquismo y salud en las Américas. Washington, DC: Departamento de Salud y Servicios Sociales (DHHS) de los Estados Unidos de América, Servicio de Salud Pública, Centros para el Control de Enfermedades, Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Oficina de Tabaquismo; 1992. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/38206?locale-attribute=es>
25. Ministerio de Protección Social, Ministerio del Interior y de Justicia, Dirección General de Estupefacientes. Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Colombia 2008: informe final. Bogotá D.C: Editora Guadalupe S.A; 2008. Disponible en: [https://www.unodc.org/documents/colombia/2013/septiembre/Estudio\\_Nacional\\_Consumo\\_2008.pdf](https://www.unodc.org/documents/colombia/2013/septiembre/Estudio_Nacional_Consumo_2008.pdf)
26. Ministerio de Justicia y del Derecho, Ministerio de Salud y Protección Social. Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Colombia, 2013: informe final. Bogotá D.C: ALVI Impresores S.A.S; 2014. Disponible en: [https://www.unodc.org/documents/colombia/2014/Julio/Estudio\\_de\\_Consumo\\_UNODC.pdf](https://www.unodc.org/documents/colombia/2014/Julio/Estudio_de_Consumo_UNODC.pdf)
27. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Encuesta nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENCSA). Bogotá D.C.; 2020. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/encuesta-nacional-de-consumo-de-sustancias-psicoactivas-encspa>
28. Congreso de la República. Ley 1335 de 2009. Bogotá D.C.: República de Colombia; 2009. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36878>
29. Defensoría del Pueblo. Informe de seguimiento al cumplimiento del Convenio Marco de la OMS para el control del tabaco en Colombia. Bogotá D.C.: Defensoría del Pueblo de Colombia; 2017. Disponible en: [https://www.defensoria.gov.co/public/pdf/Informe\\_tabaco.pdf](https://www.defensoria.gov.co/public/pdf/Informe_tabaco.pdf)
30. Thun M, Peto R, Boreham J, Lopez AD. Stages of the cigarette epidemic on entering its second century. *Tob Control.* 2012;21(2):96-101.
31. Amos A, Greaves L, Nichter M, Bloch M. Women and tobacco: a call for including gender in tobacco control research, policy and practice. *Tob Control.* 2012;21(2):236-43.
32. World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic, 2008: the MPOWER package. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2008.
33. Gómez-Arias RD, Pereyra-Zamora P, Agudelo-Londoño SM. Mortalidad evitable y políticas en salud. Colombia, 1985-2002. *Colomb Med.* 2009;40:373-86.
34. Ochoa FL, Montoya V LP. Mortalidad por cáncer en Colombia en el año 2000: cuando aumentar no es mejorar. *Rev CES Med.* 2003;17(1):7-22.

---

Manuscrito recibido el 1 de diciembre de 2021. Aceptado para su publicación, tras revisión, el 2 de mayo de 2022.

---

## Lung cancer mortality trends in Colombia, 1985-2018

### ABSTRACT

**Objective.** To determine lung cancer mortality trends in Colombia during the period 1985-2018 in the population aged 35 years and over and identify changes in the trend.

**Methods.** Analysis of mortality time series. The specific standardized rates by sex and age group were calculated. Using joinpoint regression, the annual percentage change in the rates was estimated and points of change were identified.

**Results.** During the period 1985-2018, 105 553 deaths from lung cancer were reported in the population aged 35 and over. The standardized rates exhibit a downward trend during the period 1985-2005, except in people over the age of 64.

**Conclusions.** Lung cancer death rates in Colombia are trending downward. Primary and secondary prevention measures with respect to tobacco use need to be enhanced and other risk factors, such as residential radon or occupation, monitored.

### Keywords

Lung cancer; tobacco; mortality; regression analysis; mortality registries; Colombia.

---

---

## Tendências na mortalidade por câncer de pulmão na Colômbia de 1985 a 2018

### RESUMO

**Objetivo.** Determinar a evolução da mortalidade por câncer de pulmão na Colômbia no período de 1985 a 2018, na população com 35 anos de idade ou mais, e identificar mudanças na tendência.

**Métodos.** Análise de séries temporais de mortalidade. Foram calculadas taxas específicas e padronizadas por sexo e faixa etária. Por meio da regressão *joinpoint*, estimou-se o percentual de variação anual das taxas e foram identificados os pontos de variação.

**Resultados.** No período de 1985 a 2018, foram registradas 105.553 mortes por câncer de pulmão na população com 35 anos de idade ou mais. As taxas padronizadas demonstram tendência decrescente no período de 1985 a 2005, exceto para maiores de 64 anos.

**Conclusões.** A tendência das taxas de mortalidade por câncer de pulmão na Colômbia é descendente. É necessário promover medidas de prevenção primária e secundária acerca do consumo de tabaco e monitorar outros fatores de risco, como a exposição ao radônio residencial ou a ocupação.

### Palavras-chave

Câncer de pulmão; tabaco; mortalidade; análise de regressão; registros de mortalidade; Colômbia.

---