



# Tendencia de la mortalidad por cáncer en Chile según diferencias por nivel educacional, 2000–2010

Cristian A. Herrera Riquelme,<sup>1</sup> Lucy Kuhn-Barrientos,<sup>2</sup>  
Roberto Rosso Astorga,<sup>3</sup> y Jorge Jiménez de la Jara<sup>1</sup>

**Forma de citar** Herrera Riquelme CA, Kuhn-Barrientos L, Rosso Astorga R, Jiménez de la Jara J. Tendencia de la mortalidad por cáncer en Chile según diferencias por nivel educacional, 2000–2010. Rev Panam Salud Publica. 2015;37(1):44–51.

**RESUMEN** **Objetivo.** Caracterizar la tendencia de la mortalidad por cáncer en Chile según diferencias por nivel educacional en el período 2000–2010 en la población mayor de 20 años. **Métodos.** Cálculo de las tasas de mortalidad específica por cáncer ajustadas por edad para diferentes niveles educacionales (NE), para el período 2000–2010. Las tasas obtenidas se analizaron con un modelo de regresión de Poisson, calculando el índice de desigualdad relativa (IDR) y el índice de desigualdad de la pendiente (IDP) para cada año. **Resultados.** Se registraron 232 541 muertes por cáncer en el período 2000–2010. Los tipos de cáncer más frecuentes fueron de mama, estómago y vesícula biliar en mujeres; y estómago, próstata y pulmón en hombres. Las tasas de mortalidad por cáncer estandarizadas por edad fueron mayores en los NE más bajos, excepto para el de mama en mujer y el de pulmón en hombres. Las mayores diferencias se encontraron en el de vesícula biliar en mujeres y el de estómago en hombres, con mayores tasas de mortalidad específica de hasta 49 y 63 veces respectivamente, para NE bajo respecto al NE alto. Entre 2000 y 2010, las diferencias en mortalidad por NE se redujeron para todos los cánceres combinados en ambos géneros, mama en mujeres, y pulmón y estómago en hombres. **Conclusiones.** Durante el período estudiado, la mortalidad por cáncer en Chile estuvo fuertemente asociada al NE de la población. Esta información debe ser considerada al definir estrategias nacionales para reducir la mortalidad específica por cáncer en los grupos más desprotegidos.

**Palabras clave** Neoplasias; inequidad social; mortalidad; Chile.

El cáncer se encuentra entre las principales causas de muerte a nivel global. Según el proyecto Globocan (1), en el año 2012 ocurrieron 7,6 millones de muertes por cáncer en todo el mundo, de las

cuales 64% se consignaron en países de bajo y mediano ingresos. Se espera que estas cifras continúen en ascenso debido al envejecimiento de la población y a la adopción de estilos de vida menos saludables, estimándose más de 11 millones de muertes por cáncer para el 2030 (2). En América Latina y el Caribe, el cáncer representa la segunda causa de mortalidad detrás de las enfermedades cardiovasculares, con 313 800 muertes por cáncer al

2012. Se estima que entre 2012 y 2030, esta tasa de mortalidad específica podría aumentar hasta en 74% (3). En Chile, las principales causas de mortalidad por cáncer en mujeres para el año 2010 correspondieron a cáncer de mama, vesícula y estómago; y de estómago, próstata y pulmón en el caso de los hombres (4, 5).

La supervivencia de los pacientes con cáncer tiende a ser peor en poblaciones donde se combinan un diagnós-

<sup>1</sup> Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. La correspondencia se debe dirigir a Cristian Herrera Riquelme. Correo electrónico: crherrer@uc.cl

<sup>2</sup> Comisión Nacional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Ministerio de Salud, Santiago, Chile.

<sup>3</sup> Foro Nacional de Cáncer de Chile, Chile.

tico tardío y limitaciones en el acceso a tratamiento. Por ejemplo, en América del Norte, durante décadas se describió una mortalidad por cáncer mayor en hasta un 30% entre pacientes afroamericanos respecto a sus pares caucásicos (6, 7), hecho atribuido inicialmente a determinantes genéticos o a una menor respuesta a los tratamientos habituales. Sin embargo, ya en la década pasada, la evidencia mostró que dichas diferencias pueden ser explicadas por factores sociales que determinan un diferente acceso a procesos de detección precoz o tratamiento adecuado (8–11). Así, en la actualidad, múltiples factores no biológicos son considerados como determinantes del pronóstico de pacientes oncológicos, entre ellos variables socioeconómicas, educacionales, étnicas, el tipo de seguro médico o incluso el estatus migratorio, que para determinados grupos implican un acceso limitado o tardío a procesos diagnósticos o terapéuticos (12–17). Globalmente, la relación entre estos factores y la mortalidad específica por cáncer ha sido documentada por varios autores (18–24). En América Latina, la influencia de factores educacionales o socioeconómicos en el pronóstico de los pacientes oncológicos ha sido descrita para cáncer cervicouterino, gástrico, colorrectal y pulmonar en Colombia y Brasil (25, 26).

En las últimas décadas, Chile se ha hecho conocido a nivel mundial debido a su acelerado desarrollo económico, alcanzando expectativas de vida similares a países como Dinamarca o Estados Unidos y liderando las expectativas de vida en América Latina para el período 2010–2020. Sin embargo, aún están pendientes temas de equidad social, siendo incluso considerado uno de los países con mayor desigualdad social entre sus pares de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés) (27).

En la actualidad, no se dispone en Chile de datos actualizados que permitan cuantificar la influencia de factores sociales en el pronóstico de los pacientes oncológicos. El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el nivel educacional (NE) y la mortalidad por cáncer en Chile, junto a su tendencia en el período 2000–2010.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio de tipo observacional retrospectivo y econométrico, que usa

información de bases de datos públicamente disponibles sobre mortalidad en Chile.

### Población y datos

La población bajo estudio corresponde a la población mayor de 20 años residente en Chile durante el período 2000–2010.

Se analizaron los registros anuales del período 2000–2010 de defunciones publicadas por el Departamento de Estadísticas e Información en Salud del Ministerio de Salud de Chile (4), donde la causa de muerte consignada fuera cáncer. Para cada fallecido se identificaron el NE y las características demográficas, socioeconómicas y de morbilidad.

Los datos poblacionales se obtuvieron de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), realizada por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile (MDS), para los años 2000, 2003, 2006 y 2009. Esta es una encuesta de hogares con representación nacional, con muestreo estratificado, por conglomerados y bietápico. El marco muestral para las ondas utilizadas se basa en los antecedentes del Censo de Población y Vivienda del año 2002 (28).

### Tasas de mortalidad y modelo de estimación

En primera instancia, se calcularon tasas de mortalidad ajustadas por edad según NE para todos los tipos de cáncer y para las tres principales causas de mortalidad por cáncer entre los años 2000 y 2010. Además, se elaboraron índices entre las tasas de los grupos de menor educación (sin educación) y los de mayor educación (educación superior).

En segundo lugar, para dimensionar la magnitud de las desigualdades en la mortalidad por cáncer por NE, se estimó el índice de desigualdad relativa (IDR) entre grupos educacionales. Se aplicó un modelo de regresión Poisson log-lineal, construyendo la variable dependiente “número de muertes” como una variable de conteo.

La variable dependiente se construyó a partir del número de muertes por cáncer. Las defunciones se agruparon según sexo, tramo etario (quinquenios de edad), NE y año de defunción. Por su parte, en el modelo Poisson, el número de muertes de cada grupo se relaciona con la población en riesgo, que corres-

ponde a la población nacional mayor de 20 años en un determinado período, a partir de la cual se construye la variable de exposición del modelo. Usando las ondas 2000, 2003, 2006 y 2009 de la encuesta CASEN (28), se calculó el número de personas que pertenecen a los grupos definidos de la misma manera que los grupos de número de muertes.

Se aplicó una regresión para cada año de análisis (2000–2010), de forma separada para mujeres y hombres y por cada tipo de cáncer analizado. De esta forma, se estimó un IDR por NE, por año, para todos los tipos de cáncer agrupados y luego para cada uno de los tres tipos de cáncer de mayor mortalidad en mujeres (mama, vesícula y estómago) y en hombres (próstata, pulmón y estómago). Cada modelo controló por NE categorizado en 4 grupos o 4 variables *dummy*: sin educación (*sineduc*), educación básica (*básica*; entre 1 y 8 años de educación), educación media (*media*; entre 9 y 12 años) y educación superior (categoría base de comparación; con 13 o más años de educación); y por tramos de edad (16 *dummies* de quinquenios de edad).

Se estimaron las regresiones controlando por región de residencia, estado civil, estado ocupacional y si recibió atención médica o no. Se observó que los parámetros de estimación asociados no resultaron estadísticamente significativos y su incorporación no modificó los resultados del IDR con respecto a los modelos que no controlaron por dichas variables. En consecuencia, este análisis no se incorpora en los resultados y los modelos usados finalmente para estimar los IDR no controlan por las variables recién señaladas, siendo más parsimoniosos y robustos.

El parámetro de interés a estimar para obtener el IDR, es el asociado a la *dummy* que representa el menor NE, en comparación con la categoría base de mayor NE. El IDR se entiende como el ratio entre la tasa de mortalidad del grupo de NE más bajo y el grupo de NE más alto (29). Su interpretación se refiere a cuántas veces más alta (o menos alta) es la mortalidad por cáncer del grupo de menor NE respecto de la del grupo de mayor NE (29–30). Puede también interpretarse como una variación porcentual de la mortalidad del grupo de menor NE en relación al grupo de mayor NE (se calcula como  $[\text{IDR} - 1] \times 100$ ) (31–32).

En base al IDR se calculó el índice de desigualdad de la pendiente (IDP), que

permite obtener la medida absoluta de desigualdad entre ambos grupos, interpretándose como la diferencia absoluta de muertes de pasar del menor nivel al mayor NE (por cada 100 mil habitantes) (30). Un valor de IDR mayor a 1 y un IDP mayor a cero, indican que la mortalidad es mayor entre los individuos del menor NE.

Finalmente, con el fin de evaluar la tendencia de los IDR en la mortalidad por cada tipo de cáncer, se estimó una regresión Poisson por tipo de cáncer, agrupando todos los años del período bajo análisis. La regresión controló por el NE, año de defunción, tramos de edad, región de residencia, estado civil, estado ocupacional, si recibió atención médica y la interacción entre el NE y el año de fallecimiento. Este análisis se centra únicamente en el coeficiente estimado de la variable interactiva, que también se interpreta como un riesgo relativo, indicando si el IDR ha tenido una tendencia al alza o a la baja durante todo el período, de acuerdo a su nivel de significancia a 5%.

En todos los análisis se utilizó la versión 11 de Stata®.

## RESULTADOS

### Resultados descriptivos

La revisión de los 11 años de registros (2000–2010) da cuenta de 232 541

pacientes mayores de 20 años, fallecidos directamente por cáncer y que presentan registro de NE. De ellos, 48,57% y 51,43% corresponden a mujeres y hombres respectivamente. La edad promedio es de 68,9 años en mujeres y 69,4 años en hombres. En cada año, las muertes por cáncer alcanzaron en promedio a 21 140 personas; el porcentaje de hombres superó levemente el porcentaje de mujeres (51% vs 49% en promedio).

Los tres tipos de cáncer que más muertes produjeron en Chile durante el período 2000–2010 en mujeres fueron el de mama (11,17% del total de muertes), estómago (10,12%) y vesícula biliar (9,85%) y, en hombres, el cáncer de estómago (19,13%), próstata (14,18%) y pulmón (13,44%).

### Tasas de mortalidad ajustadas por edad e índices NE bajo/NE alto

Al analizar las tasas de mortalidad global por cáncer ajustadas por edad y para ambos géneros, los NE más bajos tienen mayores tasas de mortalidad a lo largo de todo el período estudiado. A mayor NE, las tasas de mortalidad por cáncer ajustada por edad se reducen (figuras 1 y 2). Los índices de mortalidad por cáncer en la población de NE bajo/mortalidad por cáncer en población de NE superior (cuadro 1) se mantienen estables en las mujeres a lo largo del período estudiado, tomando valores entre

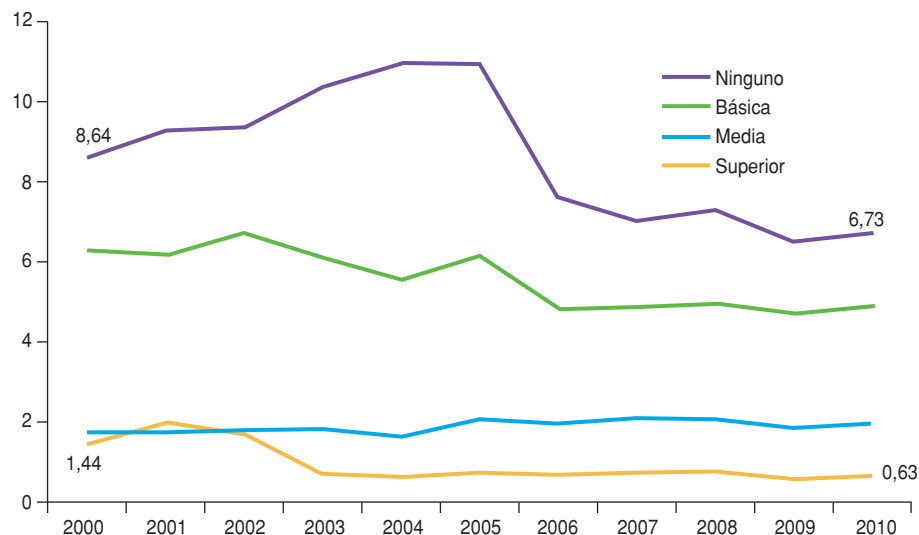
8 y 11. En los hombres, la variabilidad es mayor y fluctúan entre 5 y 18.

En las figuras, presentadas como material suplementario, se muestra la evolución temporal de la tasa de mortalidad ajustada por edad para cada uno de los tres cánceres con mayor mortalidad en hombres y mujeres en Chile durante los años 2000–2010. Los mayores índices entre mortalidad por cáncer en población de NE bajo/NE alto se observan para el sexo femenino y masculino en cáncer de vesícula y gástrico, respectivamente. Esto muestra una mortalidad de hasta 49 veces y 63 veces mayor, respectivamente, para el NE más bajo.

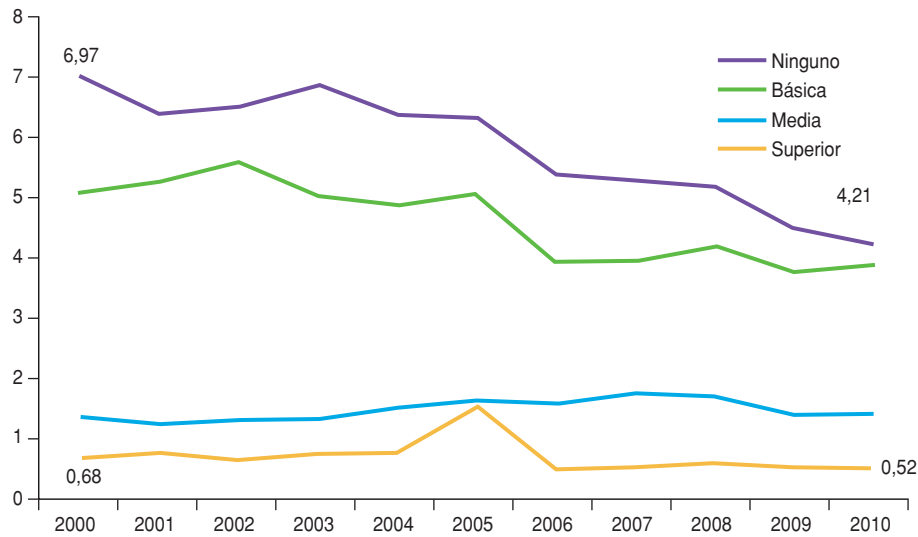
### Índices de desigualdad relativa (IDR)

Los cuadros 2 y 3 muestran los IDR calculados. El IDR para la mortalidad por todos los tipos de cáncer en el período 2000–2010 evidencia que, para ambos sexos, los pacientes de menor NE tienen una mayor mortalidad relativa que la población de mayor NE. El rango de IDR en mortalidad por todos los tipos de cáncer en el período 2000–2010, al comparar mujeres de menor NE versus mujeres de mayor NE, fue de 1,09–2,02. Estos valores se interpretan como un riesgo relativo entre las tasas de mortalidad entre el menor y mayor NE e indican una mayor mortalidad relativa que fluctúa entre 9% y 102% en las mujeres con menor NE. Para los hombres, el rango de IDR en

**FIGURA 1. Tasas de mortalidad (por cada 1 000 habitantes) todos los tipos de cáncer ajustada por edad según nivel educacional, sexo masculino, 2000–2010**



**FIGURA 2. Tasas de mortalidad (por cada 1 000 habitantes) por todos los tipos de cáncer ajustada por edad según nivel educacional, sexo femenino, 2000–2010**



**CUADRO 1. Índices entre mortalidad para todos los tipos de cáncer ajustada por edad comparando NE bajo/NE alto,<sup>a</sup> 2000–2010**

Sexo	Año										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hombres	6,01	4,68	5,57	15,67	18,11	15,73	11,44	9,84	9,56	11,86	10,61
Mujeres	10,3	8,81	9,98	9,12	8,5	4,13	11,01	9,99	8,52	8,51	8,16

NE, nivel educacional.

<sup>a</sup> Se refiere a la división de la tasa de mortalidad ajustada por edad de las personas fallecidas de NE bajo por las de NE alto.

mortalidad por todos los tipos de cáncer fue de 0,97–1,76; es decir, el NE más bajo alcanzó hasta 76% más de mortalidad.

De los tipos de cáncer analizados, los que presentan las mayores desigualdades relativas en mortalidad son el cáncer de vesícula en mujeres y el cáncer de estómago en hombres, donde el rango de IDR en mortalidad por cáncer de vesícula en mujeres con menor NE versus mujeres de mayor NE en el período 2000–2010 fue de 2,89–7,14, lo que indica una mayor mortalidad de entre 189% y 614%. Por su parte, el rango de IDR en mortalidad por cáncer de estómago en hombres con menor NE versus hombres de mayor NE para el período estudiado varió entre 2,14–4,59, lo que indica una mayor mortalidad de entre 114% y 359%.

Por el contrario, la mortalidad relativa fue mayor para el grupo de NE más alto en cáncer de mama en mujeres y cáncer de pulmón en hombres. Aquí, el rango de IDR en mortalidad por cáncer de mama en mujeres con menor NE versus mujeres de mayor NE en todo el período

2000–2010 fue de 0,43–0,76, lo que indica una menor mortalidad en los NE bajos, entre –57% y –24%. Por su lado, el rango de IDR en mortalidad por cáncer de pulmón en hombres con menor NE versus hombres de mayor NE en el mismo período fue de 0,07–0,21; es decir, una mortalidad menor, entre un –93% y –79%.

Además, a lo largo del período estudiado se evidencia una reducción estadísticamente significativa en las diferencias de mortalidad observadas de acuerdo a NE para la mortalidad global por cáncer en ambos sexos, para cáncer de mama en mujeres y para cáncer de pulmón y estómago en hombres. Las diferencias en mortalidad de acuerdo a NE para cáncer de vesícula y estómago en mujeres y próstata en hombre no muestran una tendencia clara a través del período.

## DISCUSIÓN

Este es el primer estudio en Chile y uno de los primeros en la región

que cuantifica la asociación entre NE y mortalidad por cáncer. Los resultados confirman que, para ambos sexos, la población de menor NE tiene una mayor mortalidad por cáncer ajustada por edad respecto a sus pares de mayor NE. Los tipos de cáncer que presentan mayores diferencias en mortalidad a este respecto son el de vesícula en mujeres y el gástrico en hombres.

Durante el período analizado, las diferencias descritas en la mortalidad se redujeron para la mortalidad global por cáncer, para el cáncer de mama en mujeres y para el cáncer de pulmón y de estómago en hombres. En los casos de cáncer de estómago para ambos sexos, esta reducción parece explicarse por la disminución de la mortalidad en los sectores más vulnerables de la población, lo que en buena medida puede atribuirse a las mejoras en las condiciones de vida de la población y al mayor acceso a servicios de salud, tanto preventivos como curativos. A este respecto, cabe mencionar la incorporación del cáncer

**CUADRO 2. Índices de desigualdad relativa e índices de desigualdad de la pendiente entre nivel educacional bajo (sin educación) y alto (educación superior) de todos los tipos de cáncer, cáncer de mama, cáncer de vesícula y cáncer de estómago en mujeres, 2000–2010**

Año	Tipo de cáncer (mujeres)															
	Todos los tipos de cáncer				Cáncer de mama				Cáncer de vesícula				Cáncer de estómago			
	IDR	IC 95%	IDP	IDR	IC 95%	IDP	IDR	IC 95%	IDP	IDR	IC 95%	IDP	IDR	IC 95%	IDP	
2000	1,75	1,70–1,80	1,32	0,58	0,52–0,65	-13,92	4,71	3,36–6,59	33,23	2,25	1,86–2,72	21,00	2,25	1,86–2,72	21,00	
2001	1,65	1,61–1,70	1,19	0,63	0,56–0,72	-11,57	3,45	3,16–3,76	25,66	1,45	1,21–1,73	9,49	1,45	1,21–1,73	9,49	
2002	1,63	1,59–1,68	1,21	0,53	0,44–0,63	-16,57	3,74	3,35–4,16	30,63	2,82	2,37–3,36	26,72	2,82	2,37–3,36	26,72	
2003	2,02	1,96–2,07	1,59	0,76	0,68–0,84	-6,84	3,84	2,89–5,10	28,48	2,74	2,48–3,02	24,15	2,74	2,48–3,02	24,15	
2004	1,64	1,61–1,68	1,16	0,52	0,45–0,61	-15,97	6,60	5,54–7,88	34,01	2,31	1,91–2,79	19,84	2,31	1,91–2,79	19,84	
2005	1,58	1,53–1,62	1,10	0,49	0,45–0,54	-18,52	4,97	3,99–6,20	32,08	2,72	2,12–3,48	23,74	2,72	2,12–3,48	23,74	
2006	1,40	1,36–1,44	0,71	0,57	0,51–0,63	-12,62	4,59	3,53–5,96	25,77	2,43	1,76–3,36	16,86	2,43	1,76–3,36	16,86	
2007	1,21	1,18–1,23	0,41	0,45	0,39–0,50	-17,81	3,21	2,71–3,80	23,06	1,42	1,16–1,72	7,32	1,42	1,16–1,72	7,32	
2008	1,09	1,06–1,12	0,19	0,43	0,37–0,50	-19,51	2,89	2,23–3,74	20,84	1,34	1,14–1,57	6,61	1,34	1,14–1,57	6,61	
2009	1,45	1,43–1,47	0,70	0,64	0,58–0,70	-10,02	5,27	3,89–7,15	23,43	2,49	2,21–2,81	16,23	2,49	2,21–2,81	16,23	
2010	1,42	1,39–1,44	0,66	0,62	0,56–0,69	-10,26	7,14	5,47–9,32	25,56	3,79	2,98–4,82	21,19	3,79	2,98–4,82	21,19	
Tendencia																
2000–2010	0,97486 <sup>a</sup>	0,97267–0,97706		0,98553 <sup>a</sup>	0,97464–0,99655		1,0143	0,9885–1,0407		0,9869	0,9688–1,0053		0,9869	0,9688–1,0053		

IDR, índice de desigualdad relativa; IC, intervalo de confianza; IDP, índice de desigualdad de la pendiente.

<sup>a</sup> Reducción significativa al 95% de confianza ( $P < 0,05$ ) de la desigualdad en la tendencia 2000–2010.

**CUADRO 3. Índices de desigualdad relativa e índices de desigualdad de la pendiente entre nivel educacional bajo (sin educación) y alto (educación superior) de todos los tipos de cáncer, cáncer de próstata, cáncer de pulmón y cáncer de estómago en hombres, 2000–2010**

Año	Tipo de cáncer (hombres)															
	Todos los tipos de cáncer				Cáncer de próstata				Cáncer de pulmón				Cáncer de estómago			
	IDR	IC 95%	IDP	IDR	IC 95%	IDP	IDR	IC 95%	IDP	IDR	IC 95%	IDP	IDR	IC 95%	IDP	
2000	1,30	1,27–1,33	0,75	1,04	1,04–1,20	5,01	0,16	0,14–0,19	-54,20	3,13	2,85–3,43	62,34	3,13	2,85–3,43	62,34	
2001	1,39	1,36–1,43	0,95	1,04	0,91–1,20	14,81	0,15	0,13–0,17	-57,68	4,59	4,25–4,95	75,45	4,59	4,25–4,95	75,45	
2002	1,49	1,46–1,52	1,19	1,38	1,27–1,51	14,81	0,17	0,16–0,18	-55,76	2,98	2,65–3,34	62,60	2,98	2,65–3,34	62,60	
2003	1,65	1,62–1,69	1,43	1,36	1,22–1,52	13,93	0,14	0,12–0,17	-53,51	4,43	4,07–4,83	72,08	4,43	4,07–4,83	72,08	
2004	1,76	1,72–1,80	1,62	1,38	1,25–1,52	14,52	0,21	0,19–0,24	-50,98	4,30	3,88–4,76	69,55	4,30	3,88–4,76	69,55	
2005	1,65	1,62–1,68	1,49	1,87	1,74–2,00	28,60	0,12	0,11–0,13	-62,23	4,01	3,70–4,34	67,71	4,01	3,70–4,34	67,71	
2006	1,19	1,17–1,20	0,43	1,40	1,26–1,56	13,21	0,14	0,12–0,15	-53,42	3,58	3,36–3,81	54,91	3,58	3,36–3,81	54,91	
2007	1,02	1,00–1,03	0,04	1,03	0,97–1,09	1,15	0,09	0,08–0,10	-59,41	2,14	2,02–2,26	33,64	2,14	2,02–2,26	33,64	
2008	0,97	0,96–0,99	-0,07	1,09	0,99–1,20	3,64	0,07	0,07–0,08	-59,16	2,51	2,35–2,68	39,97	2,51	2,35–2,68	39,97	
2009	1,25	1,23–1,26	0,53	1,66	1,54–1,80	18,31	0,13	0,11–0,14	-47,58	3,08	2,89–3,29	44,78	3,08	2,89–3,29	44,78	
2010	1,17	1,15–1,19	0,39	1,06	0,97–1,17	2,45	0,14	0,13–0,15	-49,31	2,98	2,73–3,24	43,72	2,98	2,73–3,24	43,72	
Tendencia																
2000–2010	0,9738 <sup>a</sup>	0,9718–0,9758		0,9989	0,9882–1,0097		0,9669 <sup>a</sup>	0,9561–0,9779		0,9669 <sup>a</sup>	0,9611–0,9780		0,9669 <sup>a</sup>	0,9611–0,9780		

IDR, índice de desigualdad relativa; IC, intervalo de confianza; IDP, índice de desigualdad de la pendiente.

<sup>a</sup> Reducción significativa al 95% de confianza ( $P < 0,05$ ) de la desigualdad en la tendencia 2000–2010.



gástrico al programa de Garantías Explícitas en Salud (GES) en 2005. Este programa busca garantizar y estandarizar un tratamiento oportuno de esta y otras patologías, lo que podría haber ayudado a reducir la tasa de mortalidad por esta enfermedad a fines del 2004 y que se consolida el año 2006.

Para el cáncer de mama en mujeres y el de pulmón en hombres en los cuales, según el IDR, la mortalidad es mayor en los grupos de NE alto, la reducción de desigualdad implica que la mortalidad entre grupos educacionales se está acercando, probablemente, por el incremento de mortalidad en los sectores más pobres en relación a los más acomodados. En el caso del cáncer de mama, esto podría deberse al envejecimiento de la población y a la adquisición de hábitos considerados como factores de riesgo para el cáncer de mama, como el acceso a terapia hormonal de reemplazo, mayor consumo de alcohol o la aparición de sedentarismo, sobrepeso u obesidad, en las mujeres de bajo NE (33). Para el cáncer de pulmón en los hombres, se plantea que la mayor mortalidad se asocia al consumo de tabaco, al cual los hombres de menor NE tienden a acceder cada vez más. De acuerdo a datos publicados por la OPS en Chile, el consumo promedio de cigarrillos diarios ha aumentado de 8,1 a 10,4 entre el año 2003 y el 2010. Esto ubica a Chile, con un 40% de la población con hábito tabáquico, como el país con mayor consumo de tabaco en América (34).

Los resultados obtenidos son similares a los reportados por diferentes autores a nivel global, donde se observa un aumento de mortalidad por cáncer en grupos más desprotegidos en los aspectos sociales. En América Latina, por ejemplo, el Instituto Nacional de Cancerología de Colombia encontró importantes diferencias en mortalidad por cáncer cervicouterino, gástrico y pulmonar, de acuerdo al NE de la población (25). En Brasil, Guimaraes y col. demostraron una relación entre tasa de mortalidad por cáncer colorrectal y factores socioeconómicos como bajo ingreso per cápita, ingreso medio familiar e inequidad de ingreso medida como el índice de Gini (26). Resultados similares han sido reportados para las poblaciones de Escocia (18), Estados Unidos (19) y Reino Unido (20). A nivel global, el metanálisis de Uthman y col. logró demostrar una asociación

entre incidencia de cáncer gástrico y NE, ocupación e ingreso familiar (21). Las relaciones antes descritas han sido también analizadas por otros autores, identificando en grupos más vulnerables factores asociados a una mayor incidencia de cáncer, como por ejemplo exposición a conductas de riesgo (tabaquismo, consumo de alcohol, menor actividad física o mayor índice de masa corporal), consulta en etapas más tardías de la enfermedad o diferencias en un acceso oportuno a tratamiento (22–24).

A la fecha, en Chile, grandes esfuerzos se han hecho para reducir estas brechas. El mayor de ellos es el programa GES, mediante el cual los pacientes de acuerdo a su diagnóstico e independientemente de su capacidad de pago o seguro de salud asociado, región geográfica o NE, son asegurados con una canasta de prestaciones estandarizada, con tiempos de atención antes definidos, asegurando así acceso, oportunidad, protección financiera y calidad del prestador. Aun cuando año a año un mayor número de patologías de salud son incorporadas a las listas de patologías GES, el problema de acceso se ha desplazado hacia diagnósticos no incorporados a dicho programa, a variaciones geográficas, de infraestructura, de disponibilidad de recursos humanos o al problema de consulta tardía de los grupos más desprotegidos (35). De las 80 condiciones incluidas hasta la fecha en el programa GES, 17 están relacionadas al cáncer, donde destacan las garantías en cuanto a cáncer de mama, cervicouterino, gástrico, próstata y colorrectal (36).

### Limitaciones e implicancias de la investigación

Pese a haber cuantificado la asociación entre mortalidad por cáncer y NE para la población adulta de Chile entre los años 2000 y 2010, no es posible establecer una relación de causa y efecto entre ambas variables con este estudio. Además, los datos estudiados provienen de los tres cánceres más frecuentes para cada sexo, por lo que no es posible extrapolar la asociación descrita a otras neoplasias.

### Conclusiones

La principal contribución de esta investigación está en haber objetivado y cuantificado la asociación entre morta-

lidad por cáncer y NE de la población chilena durante el período 2000–2010, acorde a lo reportado por otros autores. Esto ha permitido establecer que la mortalidad ajustada por edad para determinados tipos de cánceres puede ser hasta 63 veces mayor en pacientes de bajo NE respecto a sus coetarios de mayor NE.

La reducción de las inequidades en salud (desigualdades evitables, sistemáticas e injustas) es un objetivo que Chile se ha impuesto desde el inicio del siglo XXI. Desde entonces, las políticas públicas chilenas se han enfocado en controlar factores de riesgo relacionados a enfermedades crónicas no transmisibles, dentro de ellas el cáncer. Destaca por ejemplo el desarrollo de políticas para la reducción del consumo de tabaco y alcohol, en asociación al estímulo de estilos de vida más saludables, propiciando actividad física y una alimentación balanceada. Por otra parte, el sistema de salud chileno ha estimulado la detección precoz de este tipo de enfermedades a través de la implementación de programas de cribado o la incorporación de un número creciente de tipos específicos de cáncer al programa GES, buscando estandarizar y garantizar acceso, asegurar protección financiera y calidad para la población general, cualquiera sea su capacidad de pago. Estos esfuerzos, sumados a la aparición creciente de nuevos procesos diagnósticos, técnicas quirúrgicas más depuradas, mejor tecnología y fármacos antineoplásicos de mayor eficacia y menor toxicidad, han permitido que, durante la última década, la mortalidad global por cáncer haya tendido a la baja con una reducción de 9% de la mortalidad ajustada por edad (37).

Pese a ello, hoy en día es posible identificar poblaciones donde la implementación de estas políticas no ha logrado impactar de igual forma a la mortalidad específica para un determinado tipo de cáncer. Así, las políticas de salud para los próximos años deberán considerar estos datos como parte fundamental de su análisis, buscando generar programas específicos que aborden a las poblaciones más desprotegidas socialmente, tanto en el ámbito de prevención, detección temprana y tratamiento oportuno, estableciendo programas hechos a la medida de dichas poblaciones.

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

## REFERENCIAS

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers CD, Parkin D. *Globocan 2012, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11*. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Disponible en: <http://globocan.iarc.fr> Acceso el 27 de agosto de 2014.
2. Jemal A, Bray F, Center M, Ferlay J, Ward E, Forman D. *Global cancer statistics*. *CA Cancer J Clin*. 2011;(61):69–90.
3. Curado MP, de Souza DL. *Cancer Burden in Latin America and the Caribbean*. *Ann Glob Health*. 2014;80(5):370–7.
4. Ministerio de Salud, Chile. *Departamento de Estadísticas e Información en Salud. Bases de Defunciones series de los años 2000 al 2010*. Disponibles a través de solicitud en: <http://www.deis.cl/?p=1020> Acceso el 27 de octubre de 2014.
5. Itriago L, Silva N, Cortes G. *Cáncer en Chile y el mundo: una mirada epidemiológica, presente y futuro*. *Rev Med Clin Condes*. 2013; 4(4):531–52.
6. Jemal A, Murray T, Samuels A. *Cancer statistics*. *CA Cancer J Clin*. 2003(53):5–26.
7. American Cancer Society. *Cancer facts and figures for African Americans 2003–2004*. Atlanta, GA: American Cancer Society. 2003.
8. Ghafoor A, Jemal A, Cokkinides VI. *Cancer statistics for African Americans*. *CA Cancer J Clin*. 2002;(52):326–41.
9. Singh GK, Miller BA, Hankey BF. *Changing area socioeconomic patterns in US cancer mortality, 1950–1998: part II—Lung and colorectal cancers*. *J Natl Cancer Inst*. 2002;(94):916–25.
10. Ries L, Eisner MP, Kosary CL. *SEER cancer statistics review, 1975–2000*. Publication number 00–2789. Bethesda, MD. National Cancer Institute, 2003.
11. Mullins CD, Cooke JL Jr, Wang J. *Disparities in prevalence rates for lung, colorectal, breast, and prostate cancers in Medicaid*. *J Natl Med Assoc*. 2004;(96):809–16.
12. Newmann SJ, Garner EO. *Social inequities along the cervical cancer continuum: a structured review*. *Cancer Causes and Control*. 2005;(16):63–70.
13. Siminoff LA, Ross L. *Access and equity to cancer care in the USA: a review and assessment*. *Postgrad Med J*. 2005;(81):674–9.
14. Wilkinson RG, Pickett KE. *The problems of relative deprivation: Why some societies do better than others*. *Soc Sci Med*. 2007;65(9):1965–78.
15. Menvielle G, Kunst AE, Stirbu I. *Socioeconomic inequalities in alcohol related cancer mortality among men: to what extent do they differ between Western European populations?* *Int J Cancer*. 2007;(121):649–55.
16. Menvielle G, Kunst AE, Stirbu I. *Educational differences in cancer mortality among women and men: a gender pattern that differs across Europe*. *Brit J Cancer*. 2008;(98):1012–19. Disponible en: [www.oecd.org/els/social/inequality](http://www.oecd.org/els/social/inequality) Acceso el 27 de enero de 2014.
17. Ash M, Robinson DE. *Inequality, race, and mortality in US cities: apolitical and econometric review of Deaton and Lubotsky*. *Soc Sci Med*. 2009;68(11):1909–13.
18. Oliphant R, Nicholson GA, Horgan PG, Molloy RG, Mc Millan DC, Morrison DS. *Deprivation and colorectal cancer surgery: Long-term survival inequalities are due to differential postoperative mortality between socioeconomic groups*. *Ann Surg Oncol*. 2013;20(7):2132–9.
19. Saldana-Ruiz N, Clouston S, Rubin M, Colen C, Link B. *Fundamental Causes of Colorectal Cancer Mortality in the United States: Understanding the Importance of Socioeconomic Status in Creating Inequality in Mortality*. *Am J Public Health*. 2013;103(1):99–104.
20. Shafique K, Morrison DS. *Socio-economic inequalities in survival of patients with prostate cancer: role of age and Gleason grade at diagnosis*. *PLoS One*. 2013;8(2):e56184. doi: 10.1371/journal.pone.0056184 Acceso el 10 de enero de 2015.
21. Uthman O, Jadidi E, Moradi T. *Socioeconomic position and incidence of gastric cancer: a systematic review and meta-analysis*. *J Epidemiol Community Health*. doi:10.1136/jech-2012-201108. Disponible en: <http://jech.bmj.com/content/early/2013/08/08/jech-2012-201108> Acceso el 8 de enero de 2015.
22. Quaglia A, Lillini R, Mamo C, Ivaldi E, Vercelli M. *Socio-economic inequalities: a review of methodological issues and the relationships with cancer survival*. 2013;85(3):266–77.
23. Nordahl H, Lange T, Osler M, Diderichsen F, Andersen I, Prescott E. *Education and cause-specific mortality: The mediating role of differential exposure and vulnerability to behavioral risk factors*. *Epidemiology*. 2014;25(3): 389–96.
24. Nordahl H, Hvidtfeldt UA, Diderichsen F. *Cohort Profile: The social inequality in cancer (SIC) cohort study*. *Int Epidemiol*. 2014;43(6):1750–8.
25. 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 Health* jech 2014-204650. Disponible en: <http://jech.bmj.com/content/early/2014/12/08/jech-2014-204650.full.pdf+html> Acceso el 8 de enero de 2015.
26. Guimaraes RM, Rocha PG, Muzi CD, Ramos RdS. *Increase income and Mortality of colorectal cancer in Brazil, 2001–2009*. *Arq Gastroenterol*. 2013;50(1). Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-28032013000100064&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-28032013000100064&script=sci_arttext&tlng=es) Acceso el 8 de enero de 2015.
27. *Divided we stand: Why inequality keeps rising*. OECD 2011. An overview of Growing Income inequalities in OECD countries. Disponible en: [www.oecd.org/els/social/inequality](http://www.oecd.org/els/social/inequality) Acceso el 27 de enero de 2014.
28. Ministerio de Desarrollo Social, Chile. *Bases de datos de los años 2000, 2003, 2006 y 2009 de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN)*. Disponibles a través de solicitud en: [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen\\_usuarios.php](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen_usuarios.php)
29. Hayes LJ, Berry G. *Sampling variability of the Kunst-Mackenbach relative index of inequality*. *J Epidemiol Community Health*. 2002;(56):762–5.
30. Schneider MC, Castillo-Salgado C, Bacallao J, Loyola E, Mujica OJ, Vidaurre M et al. *Métodos de medición de las desigualdades de salud*. *Rev Panam Salud Publica*. 2002;12(6):398–415.
31. Kunst AE, Mackenbach JP. *The size of mortality differences associated with educational level in nine industrialized countries*. *Am J Public Health*. 1994a;84:932–7.
32. Kunst AE, Mackenbach JP. *International variation in the size of mortality differences associated with occupational status*. *Int J Epidemiol*. 1994b;23:742–50.
33. Organización Panamericana de la Salud. *Salud en Chile 2010. Panorama de la situación de salud del sistema de salud en Chile. Serie técnica de análisis de situación, PWR CHI/11/HA/01*. Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: [http://www.paho.org/chi/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=101&Itemid=](http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=101&Itemid=)
34. Ministerio de Salud, Chile. *Subsecretaría de Salud Pública. Minuta estadística preparada por oficina de Tabaco División de Políticas Saludables y Promoción*. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Disponible en: <http://www.chilelibre-detabaco.cl/wp-content/uploads/2012/10/Chile-el-peor-de-America-1.pdf> Acceso el 14 de enero de 2015.
35. Paraje G, Vásquez F. *Health equity in an unequal country: the use of medical services in Chile*. *International Journal for Equity in Health*. 2012;11:81. doi: 10.1186/1475-9276-11-81.
36. Herrera C, Jimenez J. *Foro Nacional de Cáncer: construyendo juntos una estrategia nacional para Chile*. *Medwave*. 2013;13(4):e5660. doi: 10.5867/medwave.2013.04.5660.
37. *Objetivos Sanitarios de la década 2000–2010. Evaluación final del periodo. Grado de cumplimiento de objetivos de impacto*. Ministerio de Salud de Chile. Primera edición, 2010.

Manuscrito recibido el 3 de septiembre de 2014. Aceptado para publicación, tras revisión, el 18 de enero de 2015.

---

**Trends in mortality from cancer in Chile according to differences in educational level, 2000–2010**

**ABSTRACT**

*Objective.* Characterize the trends in mortality from cancer in Chile according to differences in educational level in the period 2000–2010 in the population over 20 years of age.

*Methods.* Calculation of specific mortality from cancer, age-adjusted for different educational levels, for the period 2000–2010. The obtained rates were analyzed using a Poisson regression model, calculating the relative inequality index and the slope index of inequality for each year.

*Results.* 232 541 deaths from cancer were reported in the period 2000–2010. The most frequent types were breast, stomach, and gallbladder cancer in women; and stomach, prostate, and lung cancer in men. Age-standardized mortality from cancer was greater in the lower educational levels, except for breast cancer in woman and lung cancer in men. The greatest differences were found in gallbladder cancer in women and stomach cancer in men, with specific mortality rates up to 49 and 63 times higher, respectively, for low educational levels compared to higher ones. Between 2000 and 2010, the differences in mortality by educational level were smaller for all cancers combined in both genders, for breast cancer in women, and for lung and stomach in men.

*Conclusions.* During the period studied, mortality from cancer in Chile was strongly associated with the educational level of the population. This information should be considered when designing national strategies to reduce specific mortality from cancer in the most vulnerable groups.

**Key words** Neoplasms; social inequity; mortality; Chile.

---