

# EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD POR TUMORES EN LAS PROVINCIAS ARGENTINAS, 1991-2007

Cancer mortality in Argentine provinces, 1991-2007

Bertone, Carola Leticia<sup>1</sup>;  
Pujol, Celine Jeanne  
Aurelie<sup>2</sup>; Alvarez, María  
Franci Sussan<sup>3</sup>;  
Rojas Cabrera,  
Eleonora Soledad<sup>4</sup>

1 Médica, Doctoranda en Demografía, Becaria del CIECS-CONICET (UNC), Córdoba, Argentina. E-mail: carolabertone@gmail.com. Dirección postal: Av. Gral Paz 154, 2do piso. CP: 5000. Córdoba-Argentina.

2 Dra. en Medicina, Doctoranda en Demografía, Becaria del CIECS-CONICET (UNC), Cba.

3 Magister y Dra en Demografía. Univ. Nac. de Villa María (UNVM). Centro de Estudios de Población y Desarrollo (CEPyD), Cba., Arg.

4 Técnica en Inv. Socioeconómica, Doctoranda en Demografía, Becaria del CIECS-CONICET (UNC), Cba..

## Resumen

**Objetivo:** Analizar la mortalidad por tumores en las provincias argentinas y algunos factores que podrían favorecer su incidencia entre 1991 y 2007, habida cuenta de que el cáncer constituye la segunda causa de muerte en el país y de la heterogeneidad que presenta su distribución en el territorio. **Datos y métodos:** Se utiliza información producida por diversos organismos oficiales sobre la que se realiza un análisis estadístico descriptivo e inferencial. **Resultados:** Se destaca la correlación existente entre la tasa de mortalidad por tumores y el consumo de alcohol y tabaco, y, en menor medida, con el porcentaje de superficie sembrada; así como también la correlación negativa entre la misma y el nivel de pobreza que coincidiría con un retraso en el proceso de transición epidemiológica. **Conclusiones:** De estos resultados se desprende la necesidad de profundizar las investigaciones sobre los factores que influyen en las defunciones a causa de tumores.

**Palabras clave:** mortalidad, tumores, salud medioambiental, Argentina

## Abstract

**Purpose:** To analyze cancer mortality in Argentine and some factors associated with it during the period 1991-2007.

Recibido: 17 de febrero de 2012. Aprobado: 24 de abril de 2012

Data and methods: Data from government agencies. Descriptive and inferential statistics. Results: Correlations between cancer mortality rate and tobacco and alcohol consumption, poverty level and percentage of sown area are observed. Conclusions: More research about factors associated with cancer mortality is needed.

**Keywords:** mortality, cancer, environmental health, Argentine

## Introducción

La transición demográfica se describe como un proceso que transcurre entre dos situaciones manifiestamente diferenciadas: una inicial de bajo crecimiento demográfico con altas tasas de mortalidad y fecundidad, y otra final, de bajo crecimiento demográfico con niveles también bajos en ambas tasas <sup>(1)</sup>. En estrecha relación con la primera, la transición epidemiológica intenta explicar el pasaje de un período donde predomina la mortalidad por enfermedades transmisibles (infecciosas y parasitarias) y de origen perinatal, a otro caracterizado por la prevalencia de las defunciones por enfermedades crónicas y degenerativas (fundamentalmente del aparato circulatorio y tumores malignos) <sup>(2)</sup>.

En función de los cambios en el perfil de la mortalidad por causas y edad que imprime el proceso de transición epidemiológica, la mortalidad por tumores adquiere fundamental importancia. Así, según datos de Globocan <sup>(3)</sup>, en 2008, la tasa cruda de mortalidad por tumores asume un valor equivalente a 209,2 en Europa, 128,1 en las Américas, 64,3 en Asia y 54,2 en África, respectivamente, por cada 100.000 habitantes.

Asimismo, en la actualidad se reconoce que los tumores deben su origen a la incidencia de múltiples factores, entre ellos, los de tipo individual y las conductas de riesgo, los socioeconómicos y los ambientales.

En Argentina, se registraron un promedio de 60.177 defunciones por tumores en el trienio 2006-2008, siendo ésta la segunda causa de muerte después de las enfermedades del corazón para la población de todas las edades, y la primera en la población de 35 a 74 años. Al mismo tiempo, la distribución de los fallecidos por esta causa en las distintas jurisdicciones presenta una marcada heterogeneidad <sup>(4)</sup>.

Dada la considerable participación de la mortalidad por tumores en el total de las defunciones, indagar acerca de su evolución, de los posibles factores que la originan y de la existencia de diferenciales por área resulta una cuestión esencial para la planificación de políticas sanitarias tendientes a su reducción.

En este contexto, este estudio se propone analizar la mortalidad por tumores en las distintas provincias argentinas entre 1991 y 2007 intentando establecer su relación con algunos factores, que de acuerdo a la bibliografía, podrían influir en su comportamiento. Interesa, en particular, indagar el posible enlace entre la mortalidad por tumores y la expansión agrícola en nuestro país.

A los fines de alcanzar el objetivo señalado, a continuación se presenta un breve resumen de los factores asociados a la mortalidad por tumores, donde se hace especial énfasis en los de tipo ambiental que afectan a la República Argentina en nuestros días. Seguidamente, se detallan las fuentes de información y la metodología utilizadas. Posteriormente, se exponen los resultados (este apartado inicia con una lectura de estadísticas descriptivas y continúa con un bloque de análisis inferencial). Por último, se encuentran la discusión y las conclusiones.

## Realidad de los factores asociados a la mortalidad por tumores y factores ambientales en Argentina

En el año 2004, bajo el modelo de Lalonde, se definen los factores condicionantes de la salud en la población. Los mismos se sitúan en cuatro grandes dimensiones de la realidad

denominadas «campos de la salud», a saber: la biología humana, el ambiente, los estilos de vida y organización de los sistemas de salud <sup>(5)</sup>. Bajo este enfoque, en la actualidad se reconoce que la mortalidad por tumores debe su origen a múltiples factores. Entre ellos, resultan de suma relevancia los factores individuales predisponentes y las conductas de riesgo, que incluyen aquellas asociadas al tipo de alimentación, al tabaquismo y al consumo de alcohol <sup>(6)</sup>.

Las condiciones socioeconómicas constituyen otro factor que se vincula con la mortalidad por tumores. En este sentido, diversos estudios demuestran que el buen estado de la salud, la manifestación de conductas de riesgo y las posibilidades de acceso a los servicios sanitarios se encuentran, en cierta medida, influenciados por variables sociales tales como la educación y el nivel socioeconómico <sup>(7)</sup>. Los diferenciales que determinan dichas variables contribuyen a explicar la presencia de desigualdades provinciales en la distribución de la mortalidad por esta causa en el caso argentino <sup>(8)</sup>.

Asimismo, deben precisarse los efectos que imprimen las políticas de salud pública, particularmente aquellas que promueven el tamizaje para el diagnóstico precoz de algunos tipos de tumores (colorrectales, de mama, del cuello uterino, entre otros) y que permiten la realización de tratamientos oportunos. Estos últimos incrementan la sobrevida y retrasan, por lo tanto, la edad de fallecimiento <sup>(9)</sup>.

Por su parte, es innegable el rol causal que desempeña el ambiente en el nivel de la mortalidad por tumores. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que en 2006 el 19% de las muertes asociadas a esta causa en el mundo, es atribuible a la exposición ambiental <sup>(10)</sup>.

Argentina no resulta ajena a la cuestión ambiental, puesto que es reconocida la influencia que ejercen algunos factores incluidos dentro de esta categoría sobre el estado de salud de la población.

El consumo prolongado de agua de consumo diario (incluso a través de los alimentos) con altas concentraciones de arsénico (10 partes por billón), cuyo origen varía según la profundidad en la cual se encuentren (ya sea cerca de la superficie o a nivel subterráneo), pueden provocar el denominado Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE), caracterizado por alteraciones en la piel y manifestaciones sistémicas susceptibles de ser cancerosas <sup>(11)</sup>.

Otro factor de exposición ambiental es la minería a cielo abierto. Ésta goza de gran vigencia en el país debido a la abundancia de recursos mineros, con una superficie destinada a tal actividad cercana a los 2.700.000 km<sup>2</sup> <sup>(12)</sup>. Vinculados a la misma, los residuos de plomo y sus compuestos son considerados por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) como posibles cancerígenos para el ser humano (grupo 2B) <sup>(6)</sup>.

Por último, se encuentran los agroquímicos, cuya política de uso merece especial consideración en nuestro país desde la década de 1990, cuando comienzan a emplearse los primeros productos y semillas transgénicos -en 1996 la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) concede la licencia a Monsanto para comercializar soja transgénica resistente al herbicida de la misma empresa (soja Roundup Ready) <sup>(13)</sup>. Ello trae aparejado el incremento de la superficie sembrada por oleaginosas y cereales debido a la siembra masiva de soja, dando como resultado que la superficie implantada con soja se multiplique 66 veces de 1969 a 1981, casi 3 veces entre 1981 y 1995 y, nuevamente, 3 veces entre 1995 y 2009 (elaboración propia a partir de datos del ministerio de agricultura de la Nación). Su adopción es acompañada de un uso cada vez mayor de insumos químicos, especialmente el glifosato.

El impulso otorgado a la agricultura nacional a partir de la incorporación de semillas transgénicas, deriva en el incremento del consumo de fitosanitarios en más del 600% y de fertilizantes en más del 700% entre 1990 y 2009 (elaboración propia a partir de datos de CASAFE <sup>(14)</sup>).

Al respecto, la bibliografía existente permite constatar las consecuencias negativas que

ello genera, al vincularse, en varios estudios, la aparición de ciertos problemas de salud con el uso de plaguicidas. Se trata, entre otras, de patologías relacionadas con el efecto disruptor endocrino (malformaciones en niños, abortos espontáneos, problemas de tiroides, cánceres hormonodependientes) y de oncogénesis <sup>(15, 16, 17, 18, 19)</sup>.

## Fuentes de información y metodología

En primer lugar, se recurre a las estadísticas vitales provenientes de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud de la Nación (DEIS) y a las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). A partir de esta información, se calculan las tasas crudas de mortalidad por tumores totales por provincia (por sexo y ambos sexos) y para los años 1991 y 2007. Dichas tasas son suavizadas por promedios trienales de casos (periodos 1990-1992 y 2006-2008, respectivamente). Asimismo, a los efectos de establecer comparaciones entre las provincias, y entre los periodos estudiados, se calculan las tasas tipificadas con base en la población mundial de referencia de la OMS <sup>(20)</sup>.

En segundo lugar, se analiza la correlación bivariada entre las tasas tipificadas de mortalidad por tumores calculadas (variables dependientes) y los factores seleccionados como potenciales causantes de cáncer (variables independientes). A tales fines, se recurre al cálculo del Coeficiente de Correlación de Pearson. Para esta ocasión, la relación se considera significativa al nivel 0,10 (bilateral).

En tercer lugar, se comparan las tasas tipificadas medias de mortalidad por tumores por provincias agrupadas según el valor de las distintas variables consideradas independientes<sup>1</sup>. Para ello, se utiliza la prueba T de Student de comparación de medias para muestras independientes con un intervalo de confianza a 95%. En algunos casos se consideran un intervalo de confianza del 90%, ello se precisa en los resultados.

Por último, caben tener en cuenta dos consideraciones respecto a la aplicación de la metodología explicitada: una referida al universo de estudio y la otra relacionada con las variables que involucran los posibles factores asociados al nivel de la mortalidad por tumores. Con relación al universo de estudio, en lugar de considerarse la totalidad de las provincias argentinas, se decidió excluir del análisis a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El motivo de dicha exclusión radica en el hecho de que dicha jurisdicción presenta un comportamiento particularmente diferenciado con respecto al resto del país.

En cuanto a las variables ligadas a los factores que podrían incidir en la ocurrencia de defunciones por tumores, las mismas se definen en función de distintas fuentes de información utilizadas, a saber:

- Los Censos Nacionales de Población de 1991 y 2001<sup>(21)</sup>, cuyos resultados permiten calcular el porcentaje de personas analfabetas, el porcentaje de personas sin cobertura de salud y el porcentaje de personas con necesidades básicas insatisfechas (comúnmente conocidas como NBI).

- Los Censos Nacionales Agropecuarios de 1988 y 2002 <sup>(22)</sup>, a partir de los cuales se calcula el porcentaje de superficie sembrada con oleaginosas y cereales. Cabe aclarar que para la construcción de este indicador se utiliza, además, la superficie total de cada provincia según datos del Instituto Geográfico Nacional (IGN) <sup>(24)</sup>.

- La Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005 <sup>(23)</sup>, que posibilita el cálculo del porcentaje de fumadores, entendiéndose como tales a las personas que consumen cigarrillos todos o algunos días, o que a lo largo de su vida han fumado, al menos, 100 cigarrillos. Asimismo, con base en esta fuente, se calcula el porcentaje de personas expuestas al tabaquismo pasivo y el porcentaje de personas que consume regularmente alcohol. Este último considera a las personas que consumen más de un trago por día en el caso de las mujeres y más de dos tragos por día, en caso de los hombres <sup>(23)</sup>.

1 Se crearon 3 grupos de provincias (alto, bajo, medio, bajo) para cada variable independiente, según los terciles de los valores de cada una de ellas.

- Datos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, que en conjunto con la Asociación Toxicológica Argentina, calculan en 2006 el porcentaje de población en riesgo de consumir agua con concentración de arsénico superior a 50 ppb <sup>(11)</sup>.

- Finalmente, se recurre a algunas publicaciones alusivas a la actividad minera <sup>(12, 25)</sup>, a partir de las cuales se infiere la presencia o ausencia de minería en cada una de las provincias.

## Resultados

### Análisis descriptivo

*(Se sugiere tener en cuenta los valores consignados en la Tabla 1 del Anexo ubicado al final del documento para la lectura del apartado)*

En Argentina, la tasa tipificada de mortalidad por tumores (ambos sexos) asume en 1991 un valor equivalente a 12,3 por 10.000 habitantes. Si se tiene en cuenta la diferencia por sexo, la misma resulta superior en el caso de los varones (15,6 con relación a 9,8 que se calcula para las mujeres).

A nivel de provincias, se detectan diferencias, puesto que el rango de variación de la tasa es de 9,8 a 20,3 para los varones y de 8,2 a 14,4 para las mujeres. Merece la pena destacarse el caso de la provincia de Santa Cruz, en la cual no se registran diferencias entre sexos.

Por su parte, los mayores niveles de mortalidad por tumores se observan en las jurisdicciones de Chubut, Santa Cruz, Entre Ríos y Santa Fe, en tanto que los menores corresponden a las provincias de Santiago del Estero, Catamarca, Jujuy y Salta, todas ellas situadas al noroeste del país.

En 2007, la tasa tipificada de mortalidad por tumores a nivel país decrece un punto con relación al valor registrado en 1991, al alcanzar un valor igual a 11,3 por 10000 habitantes. Del mismo modo que en dicho año, el nivel de la mortalidad por esta causa de los varones (14,8) supera al estimado en las mujeres (9,7).

Nuevamente, se presentan diferencias entre provincias cuando la tasa de mortalidad por tumores asume valores de 8,1 a 14,3 en tanto que las distancias se amplían cuando la misma se calcula por sexo. En efecto, las tasas son superiores en el caso de los varones, al variar entre 8,9 y 17,8, mientras que en el caso de las mujeres éstas oscilan entre 7,4 y 11,1.

Por su parte, las provincias de Formosa, La Pampa, Río Negro y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires registran tasas superiores con respecto a la tasa promedio nacional, en tanto que Buenos Aires, Mendoza y Córdoba registran valores inferiores a la misma. Adicionalmente, niveles más bajos de mortalidad por tumores se manifiestan en los casos de Santiago del Estero, Tucumán, Jujuy y Catamarca; en tanto que los más altos corresponden a las provincias de La Pampa, Neuquén, Chaco y Santa Cruz.

Los valores calculados para los años 1991 y 2007 acusan un descenso de la tasa de mortalidad por tumores a nivel equivalente al 8%, siendo éste más importante en el caso de los varones. A pesar de esta declinación, a nivel provincial se evidencian disparidades. A pesar de que la mayor parte de las jurisdicciones logra reducir su tasa —las caídas más pronunciadas se observan en Córdoba seguida de Chubut, Entre Ríos y Mendoza—, en algunas provincias, ésta sufre notables incrementos —La Pampa registra el mayor incremento en el nivel de defunciones por tumores seguida de las jurisdicciones de Santiago del Estero, Corrientes y Chaco—.

### Análisis inferencial

*(Se sugiere tener en cuenta los valores consignados en la Tabla 2 del Anexo ubicado al final del documento para la lectura del apartado)*

Análisis de correlaciones:

A través del Coeficiente de Correlación de Pearson, se analiza la correlación entre la variable considerada dependiente (tasa tipificada de mortalidad por tumores en 1991 y

2007) y las variables independientes de razón: porcentaje de personas analfabetas, porcentaje de personas con NBI, porcentaje de personas sin cobertura de salud, porcentaje de personas fumadoras (activas y pasivas), porcentaje de personas que consume regularmente alcohol, porcentaje de población con riesgo de hidroarsenicismo, presencia o ausencia de minería y nivel de agricultura (medido a partir del porcentaje de superficie sembrada).

Los valores que arroja el cálculo del mencionado coeficiente permiten inferir una correlación negativa, estadísticamente significativa al 95%, entre la tasa de mortalidad por tumores de 1991 y los porcentajes de población sin cobertura de salud y con NBI para el mismo año. A su vez, encuentra una correlación negativa, significativa al 90%, con el porcentaje de población analfabeta.

Por otra parte, se halla una correlación positiva, estadísticamente significativa al 95%, entre la tasa de mortalidad por tumores de 1991 y el porcentaje de la población con consumo regular de alcohol, y significativa a 90% con el porcentaje de la población fumadora.

En 2007, la tasa de mortalidad por tumores manifiesta una correlación negativa con el porcentaje de población con NBI de 2001, estadísticamente significativa al 95%, en tanto que evidencia una correlación positiva con los porcentajes de población con consumo regular de alcohol y de tabaco (con una significatividad del 95% y 90%, respectivamente).

En el otro extremo, la mencionada tasa no presenta correlación estadísticamente significativa con el porcentaje de fumadores pasivos, el porcentaje de superficie sembrada y la presencia o ausencia de actividad minera. Cabe aclarar que para el caso de esta última, dado que reviste el carácter de variable ordinal, se aplica un test no paramétrico (Chi Cuadrado).

### **Comparación de las tasas medias de mortalidad por tumores según grupos de provincias**

En este caso, en primer lugar, las provincias se dividen en 3 grupos en función de los valores que asumen en los factores que potencialmente podrían contribuir a la manifestación de las defunciones por tumores, los que son convenientemente definidos en el apartado metodológico. Seguidamente, se aplica una prueba de comparación de las tasas de mortalidad medias por tumores de los distintos grupos conformados para ambos años del periodo analizado.

Los resultados permiten elaborar conclusiones similares a las obtenidas en el análisis de correlación con respecto a las variables que dan cuenta de la situación socioeconómica (analfabetismo, NBI, ausencia de cobertura de salud) y a las referidas a conductas de riesgo (consumo de alcohol y tabaco).

Cabe mencionar el caso de la variable relacionada con el nivel de agricultura puesto que, en 1991, la mayor tasa de mortalidad tipificada media por tumores se registra en el grupo de provincias con mayor porcentaje de superficie sembrada en 1988 (12,6 por 10.000 habitantes). Adicionalmente, la diferencia entre ésta y la tasa de mortalidad tipificada media por tumores del grupo de provincias con nivel medio de superficie sembrada en 1988 (10,7 por 10.000) es significativa al 90%.

### **Discusión**

A partir de la lectura de las tasas tipificadas de mortalidad por tumores de 1991 y 2007 se constata que existen diferencias importantes entre sexos y a nivel de provincias. Por otra parte, si bien la tasa manifiesta una tendencia al descenso en prácticamente todas las jurisdicciones –la provincia de Córdoba experimenta la mayor reducción en este sentido, evoluciona de forma creciente en algunos casos –La Pampa constituye la provincia que registra el mayor incremento en la misma–.

Por su parte, el análisis inferencial revela que a mayor porcentaje de personas con NBI (como indicador del nivel de pobreza), menor mortalidad por tumores. Esta relación, ya constatada en otros estudios<sup>(26, 27)</sup>, podría encontrar parte de su explicación en el hecho de que los estratos sociales más altos son los primeros en cursar las etapas de la transición demográfica<sup>(28)</sup>, en tanto que los más bajos se encuentran en fases más retrasadas de este proceso. Ello condiciona el perfil de la mortalidad, habida cuenta que, desde la perspectiva de la teoría de transición epidemiológica, ambas transiciones están estrechamente vinculadas. Así, los estratos o las provincias, en este caso, con menos recursos exhiben tasas de mortalidad por patologías crónicas relativamente bajas en comparación a las infecciosas y perinatales<sup>(2)</sup>.

Para el resto de las variables referidas al nivel socioeconómico, en cambio, la relación no se presenta con tanta claridad. En efecto, se halla una correlación estadísticamente significativa, entre los porcentajes de población sin cobertura de salud y de población analfabeta únicamente con la tasa de mortalidad por tumores de 1991.

Adicionalmente, no resulta sorprendente encontrar, de acuerdo a lo aceptado ampliamente por la comunidad científica<sup>(6)</sup> que, a mayor consumo de alcohol y de tabaco, mayor mortalidad por tumores.

En lo concerniente a las variables ambientales –porcentaje de población en riesgo de consumir agua con concentración de arsénico superior a 50 ppb, presencia-absencia de minería y porcentaje de superficie sembrada con oleaginosas y cereales–, no se detecta la presencia de correlaciones significativas. Sin embargo, la tasa tipificada de mortalidad media por tumores en 1991 es mayor para el grupo de provincias con mayor porcentaje de superficie sembrada en 1988 y de manera estadísticamente significativa.

Debe considerarse que, aunque la relación entre el nivel de agricultura y la mortalidad por tumores no se presenta fuertemente significativa en términos estadísticos, la misma debe ser interpretada con cierta cautela. En efecto, el número de casos estudiados (es decir, de provincias) resulta relativamente pequeño para permitir el descubrimiento de relaciones estadísticamente significativas, sobre todo cuando las diferencias no resultan de magnitud considerable. A esta limitación debe agregarse otra, vinculada con el hecho de que al interior de las provincias coexisten diversas realidades socioeconómicas y ambientales, las que no logran percibirse cuando se analizan agregados<sup>(29)</sup>.

Otra de las limitaciones del estudio se relaciona con la manera en que se aborda la mortalidad por tumores. Dado el reducido número de casos incluidos dentro de cada tipo de tumor, que impide estimar tasas específicas confiables a nivel provincial, se opta por considerar la mortalidad por tumores en general. Esto podría estar ocultando diferencias en el comportamiento o las correlaciones de las tasas de mortalidad por algunos tipos de tumores específicos y las variables consideradas aquí.

Otra cuestión a tener en cuenta radica en las limitaciones que se presentan al interpretar los resultados, los cuales suelen estar afectados por problemas en el registro de las defunciones que atentan contra su calidad, y que difieren según la provincia. Al respecto, un informe sobre los indicadores de calidad de las estadísticas de defunciones 1997-2001 resalta que el mayor porcentaje de muertes atribuibles a senilidad y a enfermedades mal definidas (marcador de la calidad de las estadísticas vitales) se constata para Santiago Del Estero<sup>(5)</sup>. Esta situación genera dudas respecto a la baja tasa de mortalidad por tumores observada en dicha provincia.

Por último, el trabajo aborda el cáncer a través de las estadísticas de mortalidad y no de morbilidad. El análisis de estas últimas resulta de suma relevancia ya que con los avances de la medicina, la letalidad tiende a reducirse y la edad del fallecimiento de los enfermos por tumor a postergarse<sup>(30, 31)</sup>. De allí que los registros de mortalidad no constituyan un fiel reflejo de la incidencia real del cáncer, sino de una combinación entre ésta y la letalidad.

## Conclusiones

Entre los principales resultados se destaca que la tasa de mortalidad por cáncer se correlaciona con los niveles de consumo de alcohol y tabaco. Se observa, además, que en las provincias que presentan mayores indicadores de pobreza, las tasas de mortalidad por tumores son menores, pero debe ser entendida en el marco de la teoría de la transición epidemiológica. Otra relación de resaltar es la que existe entre la tasa de mortalidad por tumores de 1991 y el porcentaje de superficie sembrada por provincia en 1988.

Los resultados dejan en evidencia la necesidad de profundizar en investigaciones específicas sobre los factores que influyen en la manifestación del cáncer como causa de muerte. Las mismas deberían poner especial énfasis en el abordaje de temáticas claves en la actualidad (tales como el impacto de la agricultura masiva) y recurrir, simultáneamente, a datos de mortalidad y morbilidad.

## Bibliografía

1. CELADE. Impacto de las tendencias demográficas sobre los sectores sociales en América Latina. Contribución al diseño de políticas y programas. Reseña Bibliográfica. LC/DEM/G.161/E. Marzo de 1996. 298 pp. Disponible en: [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/34408/LCG169\\_p5.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/34408/LCG169_p5.pdf).
2. Chackiel J. CELADE – División de Población y desarrollo. La Dinámica Demográfica En América Latina. Santiago de Chile, 2004. CEPAL - SERIE Población y desarrollo N° 52. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/21136/LCL2235e-P.pdf>.
3. Globocan, IARC, 2008. Disponible en: [http://globocan.iarc.fr/summary\\_table\\_site.asp?selection=280&title=All+cancers+excl.+nonmelanoma+skin+cáncer&age\\_from=1&age\\_to=10&sex=0&type=1&window=1&africa=1&america=2&asia=3&europe=4&oceania=5&build=6&sort=0&submit=%A0Execute%A0](http://globocan.iarc.fr/summary_table_site.asp?selection=280&title=All+cancers+excl.+nonmelanoma+skin+cáncer&age_from=1&age_to=10&sex=0&type=1&window=1&africa=1&america=2&asia=3&europe=4&oceania=5&build=6&sort=0&submit=%A0Execute%A0).
4. Matos E, Loria D, Zengarini N, Fernandez M, Guevel G, Marconi E, et al. Atlas de Mortalidad por Cáncer en Argentina 1997-2001. Buenos Aires: Fundación Bunge y Born. 2003. Disponible en: <http://www.asarca.org.ar/archivos/AtlasMortalidadCancerArg97-01.pdf>. Consultado el 11/08/2008.
5. Organización Mundial de la Salud. Ambientes saludables y prevención de enfermedades. Hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente. 2006. Disponible en: [http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/previdisexecsumsp.pdf](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/previdisexecsumsp.pdf).
6. International Agency for research on Cáncer (IARC). Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans. Volume 51, 81, 83, 96. 2010.
7. Cambois E., Jusot F. Ampleur, tendance et causes des inégalités sociales de santé et de mortalité en Europe: une revue des études comparatives. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. Institut de veille sanitaire. 23 janvier 2007 / n° 23.
8. Loria, D., Lence Anta, J., Guerra Yí, M., Galán Álvarez, Y., Barrios Herrera, E., Alonso Barbeito, R., Abriata, G., Fernández Garrote, L.: Tendencia de la mortalidad por cáncer en Argentina, Cuba y Uruguay en un período de 15 años. Revista Cubana de Salud Pública; 2010 36(2)115-125. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=21416135004>. Consultado el 18/05/2011.
9. Ministerio de Sanidad y Política Social, España. Documento marco sobre cribado poblacional, Grupo de trabajo de la Ponencia de Cribado de la Comisión de Salud Pública.
10. Organización Mundial de la Salud. Cánceres de origen ambiental y ocupacional. Nota descriptiva N° 350. Julio de 2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs350/es/index.html>. Consultado el 14/10/2011.
11. Epidemiología del Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico en la República Argentina. Estudio Colaborativo Multicentrico. Secretaría de Ambiente y Desarrollo

Sustentable; Asociación Toxicológica Argentina; Comisión Nacional de Programas de Investigación Sanitaria. 2006.

12. Renaud J. Impacto de la gran minería sobre las poblaciones locales en Argentina. Informe 2008.

13. Ministerio Agricultura, Ganadería y Pesca, presidencia de la Nación. Disponible en: [http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/areas/biotecnologia/50valuaciones/\\_archivo2/000200Eventos%20con%20evaluaci%C3%B3n%20favorable%20de%20la%20CONABIA%20y%20permiso%20de%20comercializaci%C3%B3n.php](http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/areas/biotecnologia/50valuaciones/_archivo2/000200Eventos%20con%20evaluaci%C3%B3n%20favorable%20de%20la%20CONABIA%20y%20permiso%20de%20comercializaci%C3%B3n.php).

14. CASAFE (Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes). Mercado Fitosanitario Argentino, 2010.

15. Sanborn M, Cole D, Kerr K, Vakil C, Sanin LH, Bassil K. Pesticides literature review. Toronto, Ont: Ontario College of Family Physicians; 2004. Disponible en: [www.ocfp.on.ca/local/files/Communications/Current%20Issues/Pesticides/Final%20Paper%2023APR2004.pdf](http://www.ocfp.on.ca/local/files/Communications/Current%20Issues/Pesticides/Final%20Paper%2023APR2004.pdf). Consultado el 29/08/2007.

16. De Roos A.J., Zahm S.H., Cantor K.P., Weisenburger D.D., Holmes F.F., Burmeister L.F, Blair A. Integrative assessment of multiple pesticides as risk factors for non-Hodgkin's lymphoma among men. *Occup Environ Med*; 2003 Sep; 60(9):E11.

17. Richard Sophie, Moslemi Safa, Sipahutar Herbert, Benachour Nora, and Seralini Gilles-Eric. Differential Effects of Glyphosate and Roundup on Human Placental Cells and Aromatase. *Environ Health Perspect*. 2005 June; 113(6): 716–720.

18. Oliva Alejandro, Ricardo Biasatti, Silvia Cloquell, Cristina González, Susana Olego, Alberto Gelin, "Existen relaciones entre los factores ambientales rurales y la salud reproductiva en la Pampa Húmeda Argentina?", *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 24(4):785-792, abr, 2008.

19. Godon Daniel, Lajoie Pierre, Thouez Jean-Pierre, Nadeau Daniel. Pesticides et cancers en milieu rural agricole au Quebec: Interpretation géographique. *Social Science & Medicine*. Volume 29, Issue 7, Pages 819-833, 1989.

20. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. La Estandarización: Un Método Epidemiológico Clásico para la comparación de Tasas. *Boletín Epidemiológico*, Vol. 23 No. 3, septiembre 2002.

21. Censos Nacionales de Población 1991 y 2001, INDEC. Disponible en: <http://www.indec.gov.ar/>. Consultado el 17/09/2011.

22. Censos Nacionales Agropecuarios 1988 y 2002, INDEC. Disponible en: <http://www.indec.gov.ar/>. Consultado el 17/09/2011.

23. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005 (ENFR-2005), INDEC. Disponible en: [http://msal.gov.ar/ENT/VIG/Areas\\_Tematicas/Factores\\_de\\_Riesgo/PDF/Encuesta%20Nacional%20de%20Factores%20de%20Riesgo%202005\\_informe\\_final\\_breve.pdf](http://msal.gov.ar/ENT/VIG/Areas_Tematicas/Factores_de_Riesgo/PDF/Encuesta%20Nacional%20de%20Factores%20de%20Riesgo%202005_informe_final_breve.pdf). Consultado el 19/09/2011.

24. Instituto de Geográfico Nacional (IGN). Superficie de las provincias. Disponible en <http://www.ign.gob.ar/>. Consultado el 17/09/2011.

25. Wagner L.S. Problemas socioambientales en Mendoza. La defensa del agua y el rechazo a la megaminería en los inicios del siglo XXI. Tesis doctoral, doctorado mención ciencias sociales y humanas, Universidad de Quilmes. 2010.

26. Kremer, Pedro: "¿Cáncer de ricos y cáncer de pobres? La distribución del cáncer en las regiones argentinas", Documento de Políticas Públicas, CIPPEC, Buenos Aires, febrero de 2007.

27. Pasarín, M.I. ¿Dos patrones de desigualdades sociales en mortalidad en Barcelona? *Gaceta Sanitaria*. 1999; 13:431-40. - vol.13 núm 6

28. Álvarez G., and al. Pobreza y comportamiento demográfico en Argentina. La heterogeneidad de la privación y sus manifestaciones. Papeles de población, Enero-Marzo, número 051, Universidad Autónoma del estado de México. Toluca, México. Pp.77-110. 2007.

29. Barragán H.L. Fundamentos de salud pública, Capítulo 7 “Perfil epidemiológico en Argentina” Editorial de la Universidad Nacional de La Plata Edición. 2007.

30. Dulioust J., Pepin P., Grémy I. Epidémiologie des cancer chez l'enfant de moins de 15 ans. Actualité et Dossiers en Santé Publique, n° 61 / 62 décembre 2007 – mars 2008.

31. ROHA, Resultado 2000-2008. Fundación Kaleidos. Disponible en: [http://www.fundacionkaleidos.org/Roha\\_publicaciones/roha2008.pdf](http://www.fundacionkaleidos.org/Roha_publicaciones/roha2008.pdf). Consultado el 16/08/2011.

Anexo

**Tabla 1. Argentina. Tasas crudas y tipificadas de mortalidad por tumores por sexo según provincia. Por 10000 habitantes. Años 1991 y 2007. Variación porcentual 1991-2007**

Provincia	Varones					Mujeres				
	Tasa Bruta*		Tasa Tipificada**			Tasa Bruta*		Tasa Tipificada**		
	1991	2007	1991	2007	Variación (%)	1991	2007	1991	2007	Variación (%)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	24,8	25	15,4	14,8	-3,7	19,9	22	11,8	9,7	1,1
Buenos Aires	17,3	17,6	16	14,4	-9,8	12,6	13,9	12,4	9	-5,7
Catamarca	8,3	8,4	9,5	9,1	-4,3	8,3	8,1	8,8	7,4	-10,1
Córdoba	19,4	17,8	17,7	14	-21,1	14	14,6	13,5	8,9	-14
Corrientes	9,8	12,9	12,1	14	15,9	8,9	11,1	10,6	10,2	8,6
Chaco	11	14,1	15,1	16,9	12,2	8,6	10,8	12,9	10,9	0,3
Chubut	14,7	15,4	20,3	16,4	-19,4	9,5	11,5	15,8	10,4	-10,5
Entre Ríos	19,6	17,8	19,1	15,8	-17,4	13,3	13,6	14,5	9,4	-14
Formosa	7,9	11,1	11,1	13,4	20,5	7,9	8,5	10,9	9,5	-11,6
Jujuy	7,1	7,8	10	8,9	-11,3	7,7	9,1	10,1	9	-11,9
La Pampa	15,2	21,9	13,8	17,5	27,5	10,5	14,3	10,9	9,4	12,5
La Rioja	11,1	10	12,9	11,4	-11,8	8,3	8,8	10,6	8,7	0,5
Mendoza	14,4	15,7	15	12,9	-13,7	11,8	13,5	12,5	9,4	-10,9
Misiones	8,1	10,6	11,9	13	8,9	6,9	8,3	10,8	9,3	-3,6
Neuquén	9,4	13,8	16,4	16,4	0	7	11	13,3	10,7	1,4
Río Negro	11,4	15,8	15,4	14,6	-5,3	7,9	11,8	12,3	9,7	2,8
Salta	7,8	9	10,5	10,7	1,2	7,8	9,1	10,1	9,5	-3,3
San Juan	11,4	12,9	12,6	12,3	-2,8	9,4	11,7	10,9	9,5	-0,7
San Luis	14,3	14,3	15,5	14,1	-8,8	10,7	12,9	12,4	10,7	10,1
Santa Cruz	9,4	14,8	14,4	17,8	23,2	9,7	10,4	14,4	11,1	-22,9
Santa Fe	20,9	20,5	17,7	16	-9,6	15,4	16,4	13,6	9,6	-8,2
Santiago del Estero	8,6	10,3	9,8	11,2	13,8	6,4	8,4	8,1	7,9	21,1
Tucumán	10,1	11	12	11,5	-4,4	9,2	10	10,8	8,5	-13,6

Tierra del Fuego	4,3	8,9	11,4	14,7	29,5	5,3	7,7	12,7	10,3	-27,6
Total país	16,3	16,6	15,6	14,2	-8,7	12,5	13,7	12,3	9,3	-5,6

\* Corresponde a la tasa bruta de mortalidad.

\*\* Corresponde a la tasa tipificada de mortalidad según población de referencia de la OMS.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de defunciones de la DEIS, proyecciones de población del INDEC y población de referencia de la OMS.

**Tabla 2. Argentina. Correlación entre la tasa de mortalidad por tumores y variables seleccionadas. Años 1991 y 2007**

Indicador	Coefficiente de Correlación de Pearson	% de población analfabeta	% de población sin cobertura de salud (1991)	% de población sin cobertura de salud (2001)	% de población con NBI (1991)	% de población con NBI (2001)	% de población consumidora de alcohol	% de población fumadora pasiva	% de superficie sembrada (1988)	% de superficie sembrada (2002)	% de población expuesta a agua con alta concentración de arsénico
Tasa Tipificada de mortalidad por tumores 1991	Correlación de Pearson	0,395(**)	-0,529(*)	NA	-0,578(*)	NA	0,008(*)	0,045	0,126	0,197	-0,184
	Sig. (bilateral)	0,062	0,009	NA	0,004	NA	0,002	0,839	0,567	0,367	0,401
Tasa Tipificada de mortalidad por tumores 2007	Correlación de Pearson	-0,111	NA	-0,274	NA	-0,417(*)	0,538(*)	-0,028	-0,066	-0,045	0,078
	Sig. (bilateral)	0,615	NA	0,206	NA	0,048	0,008	0,9	0,766	0,838	0,722
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

\* Correlación significativa a 95%.

\*\* Correlación significativa a 90% (NA: No aplica)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DEIS, el INDEC (proyecciones de población, censos poblacionales de 1991 y 2001 y agropecuarios de 1998 y 2002), el Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005, del Instituto Geográfico Nacional, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable/Sociedad Toxicológica Argentina (2002) y Wagner (2008).