

Investigación original

Desigualdades espaciales y espacio-temporales en la mortalidad prematura por cáncer cervicouterino en Argentina (2001–2020)

Gisel L Fattore,¹ Natalia Aráoz Olivos,² Carlos M Leveau,³ Christian Ballejo,⁴ Ana Laura Delgado,⁵ María Verónica Pesce⁶ y María Jimena Marro⁴

Forma de citar

Fattore GL, Aráoz Olivos N, Leveau CM, Ballejo C, Delgado AL, Pesce MV, Marro MJ. Desigualdades espaciales y espacio-temporales en la mortalidad prematura por cáncer cervicouterino en Argentina (2001–2020). Panam Salud Publica. 2025;49:90. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2025.90>

RESUMEN

Objetivo. Estimar los años de vida perdidos (AVP) por cáncer cervicouterino (CCU) a nivel subnacional de Argentina en el período 2001-2020, e identificar conglomerados espaciales y espacio-temporales.

Métodos. Estudio ecológico y de serie temporal. Los datos de óbitos fueron obtenidos de la Dirección de Estadísticas e Información en Salud y los datos de población de los censos del Instituto Nacional de Estadística y Censos y las proyecciones intercensales. Se estimaron tasas brutas y ajustadas por edad de AVP agrupadas en quinquenios, por provincias de Argentina. Se aplicaron técnicas de autocorrelación espacial, mediante el cálculo del índice de Moran e indicadores locales de asociación espacial y de escaneo estadístico espacio-temporal para detectar conglomerados espacio-temporales.

Resultados. En el período 2001-2020 se registraron 37 265 óbitos por CCU, que correspondieron a 1 398 661 AVP. La tasa ajustada de AVP exhibió un aumento significativo entre el primer quinquenio (5,42 por 1 000; IC 95% 5,40-5,44) y el último (5,75 por 1 000; 5,73-5,76). Las provincias mostraron un comportamiento estable o en aumento, a excepción de Jujuy y Santa Cruz donde el descenso de los AVP fue significativo. Se constató una persistencia temporal de un conglomerado espacial en el norte del país; y de conglomerados espacio-temporales de altas tasas en la región Noroeste (Salta/Jujuy) durante 2001-2009 y Noreste en 2011-2020.

Conclusiones. La mortalidad prematura por CCU en Argentina evidenció una tendencia al aumento, con mayor concentración en provincias del norte. El descenso observado en algunas provincias podría atribuirse, en parte, a diferencias en la implementación de programas de prevención.

Palabras clave

Neoplasias del Cuello Uterino; esperanza de vida; inequidades en salud; mortalidad prematura; Argentina.

El cáncer cervicouterino (CCU) es un importante problema de salud pública, afectando principalmente a mujeres jóvenes. Es causado por unos 15 genotipos diferentes del virus de papiloma humano (VPH) (1), para lo cual existen estrategias de prevención a través de la vacunación y tamizaje basado en citología

convencional regular, a través del test de Papanicolaou (PAP) (2) o el test de VPH.

A pesar de la eficacia demostrada de dichas medidas, el CCU continúa siendo el cuarto cáncer más frecuente en mujeres a nivel mundial, con 662 044 casos nuevos estimados en 2022 y

¹ Departamento de Salud Comunitaria. Universidad Nacional de Lanús, Provincia de Buenos Aires. ✉ Argentina. Gisel L Fattore, giselfattore@yahoo.com.ar

² Hospital Bernardino Rivadavia, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

³ Centro de Salud Mental Comunitaria "Mauricio Goldenberg", Departamento de Salud Comunitaria, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Lanús, Provincia de Buenos Aires. Argentina.

⁴ Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara" (ANLIS-Malbrán), Provincia de Buenos Aires. Argentina

⁵ Hospital General de Agudos "Dr. Cosme Argerich", Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

⁶ Hospital de Oncología Marie Curie, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina

una tasa ajustada por edad (TAE) de 14,1 cada 100 000 mujeres; en términos de mortalidad, se produjeron 348 709 óbitos, con una TAE 7,1 cada 100 000 mujeres (3). Su distribución es desigual entre los países y afecta particularmente a aquellos en desarrollo (4), que concentran el 86 % de los casos y el 90 % de todas las muertes por este cáncer (5).

Este patrón epidemiológico refleja la desigualdad en la distribución de recursos y la implementación de programas de tamizaje, con alto grado de organización y mayor inversión en países desarrollados, en contraste con países en vías de desarrollo como los de América Latina y el Caribe. En países con programas organizados y de alta cobertura, la enfermedad es rara y predomina en mujeres jóvenes hasta los 30 a 35 años. En poblaciones no sometidas a pruebas de detección, la enfermedad ocurre tempranamente con aumento del riesgo hasta la edad de la menopausia (5). Esto es evidente en países de la Región de las Américas, donde las desigualdades en la mortalidad persisten, sugiriendo limitaciones del sistema de salud en las áreas de menor desarrollo económico (6,7).

Argentina no escapa a esta realidad: el CCU fue el tercer cáncer más frecuente en mujeres en el año 2022 y la cuarta causa de muerte por cáncer en mujeres, evidenciando amplia desigualdad entre provincias, con tasas de 4,1 a 14,2 cada 100 000 mujeres. A nivel nacional las tasas de mortalidad permanecieron relativamente estables en las últimas décadas, aunque la tendencia fue dispar entre las provincias y los grupos etarios, registrándose un aumento en la mortalidad entre las mujeres de 25 a 44 años desde el año 2007, que coexiste con la persistencia de alta mortalidad en mujeres mayores de 65 años (8).

Con el objetivo de reducir la incidencia y mortalidad por esta enfermedad en el país, en 2011 se lanzó la Estrategia Integral para la Prevención del CCU, que contempla la prevención primaria con la vacuna contra el VPH y la prevención secundaria por medio del tamizaje con test de VPH y/o citología, a través del Programa Nacional de Prevención de Cáncer Cervicouterino del Instituto Nacional del Cáncer (PNPCC-INC) (9).

Los estudios epidemiológicos tradicionalmente utilizan las medidas de incidencia y mortalidad para evaluar desigualdades en salud. Sin embargo, en el análisis de la mortalidad es necesario tener en cuenta tanto la frecuencia de muertes como la edad en que ocurren. El indicador de años de vida perdidos (AVP) considera este asunto, resultando especialmente útil para la vigilancia en salud pública, al revelar información sobre los procesos que conducen a la muerte a edades tempranas, el desempeño de los sistemas de salud y la efectividad de las intervenciones preventivas (10).

Argentina es un país con disparidades territoriales persistentes respecto de las capacidades productivas, tecnológicas y financieras de sus jurisdicciones, que se evidencian en desigualdades en el acceso a la salud y la mortalidad por cáncer (11-13). Desde el paradigma cuantitativo en Geografía de la Salud, el análisis espacial incorpora explícitamente información geográfica asociada a datos de un área de estudio (14), permitiendo localizar áreas prioritarias para la formulación de políticas de prevención y apoyar hipótesis sobre procesos regionales que trascienden las unidades espaciales de análisis. Estas hipótesis surgen de la detección de conglomerados espaciales, definidos como áreas con concentraciones no aleatorias de alta o baja frecuencia de un evento de salud. Al agregar la dimensión temporal, es posible evaluar la persistencia de desigualdades territoriales en la mortalidad. El objetivo de esta investigación

es estimar los AVP por CCU para las provincias de Argentina en el período 2001-2020, así como identificar conglomerados espaciales y espacio-temporales de alta y baja carga de mortalidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un diseño ecológico y de serie temporal. Las unidades de análisis fueron las provincias de Argentina y los quinquenios 2001-2005, 2006-2010, 2011-2015, 2016-2020. Se incluyeron las defunciones en mujeres de 25 años y más ocurridas entre el 1 de enero de 2001 y el 31 de diciembre de 2020; se excluyeron aquellas con lugar de residencia y edad desconocidos.

Las fuentes de datos fueron las bases de defunciones de acceso público: Dirección de Estadísticas e Información en Salud (DEIS), Ministerio de Salud de la Nación, correspondientes a los años 2001 a 2020; el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), correspondiente a los años 2001 y 2010 y sus proyecciones intercensales.

Se seleccionaron las variables: año de la muerte, jurisdicción de residencia, edad al fallecimiento y causa básica de defunción, según la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud, Décima Revisión. Se eligieron los códigos correspondientes a tumores malignos de cuello de útero, cuerpo uterino y sin especificar (C53, C54 y C55). Se realizó la reasignación del código C55 (útero sin especificar) utilizando el método propuesto por la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), que consiste en reasignar dichas muertes en las categorías "cervicouterino" (C53) y "cuerpo de útero" (C54) de acuerdo a las proporciones específicas de grupo de edad que hubo en el país para cada año (15).

Se calcularon los AVP por CCU como el producto entre el número de muertes debido a esa causa y grupo etario en cada quinquenio y la esperanza de vida (EV) estimada para dicho grupo etario de acuerdo a la tabla de vida de referencia propuesta por el grupo del *Global Burden of Diseases* (GBD) para estudios de carga a nivel internacional (16). Se estimaron tasas brutas y ajustadas de AVP por CCU con intervalos de confianza del 95%. El numerador de la tasa bruta estuvo constituido por la suma de los AVP de los años componentes del quinquenio y el denominador por la suma de las poblaciones de cada año del quinquenio, por provincia. Para el ajuste de tasas, se tomó como población estándar la propuesta por Segi (17). Se construyeron tablas con la información desagregada por provincias y se graficó la tendencia de las tasas ajustadas de AVP para el período de estudio.

Con el fin de analizar las concentraciones espaciales y espacio-temporales de las tasas de AVP por CCU se aplicaron técnicas de autocorrelación espacial (AE) y escaneo estadístico espacio-temporal (EEET). La AE fue estimada con el índice de Moran y sus Indicadores Locales de Asociación Espacial (ILAE) para cada quinquenio. El rango de valores posibles que arroja este índice es de -1 a 1, donde los positivos indican concentración espacial de valores similares (concentración máxima) y los negativos agrupación de valores diferentes (dispersión máxima).

La relación entre provincias vecinas se midió mediante la contigüidad tipo "Reina", que considera provincias vecinas aquellas que tienen límites comunes. El nivel de significancia

de la prueba fue inferior a 0,05 utilizando 9999 permutaciones. Dado que el índice de Moran, como medida de AE global, no muestra la ubicación geográfica de los conglomerados, se calcularon los ILAE, dando cuenta de cuatro situaciones: i) conglomerados de provincias con tasas de AVP por CCU “alta-alta” (provincia con valor alto de tasa de AVP por CCU rodeada de otras provincias con valores altos de la misma variable); ii) conglomerados de provincias con valores “altos-bajos” (provincia con un valor alto de tasa de AVP por CCU rodeada de provincias con valores bajos de la misma variable); iii) conglomerados de provincias con valores “bajos-altos” (provincia con un valor bajo de tasa de AVP por CCU rodeada de provincias con valores altos de la misma variable); y iv) conglomerados con provincias con tasas “bajas-bajas” de AVP por CCU.

La técnica de EEET permite detectar la presencia de conglomerados espacio-temporales mediante la aplicación del modelo normal diseñado para datos continuos, obteniéndose un conglomerado si una provincia, durante un período de tiempo concreto, tiene una tasa de AVP mayor o menor respecto al resto de las provincias durante ese mismo período de tiempo. Se consideró el tiempo como el año calendario y el espacio geográfico como la provincia. El resultado del modelo normal de EEET es un conjunto de cilindros de tamaño variable donde la

base representa el área y la altura el período de tiempo en el que se concentran las tasas de AVP por CCU. El tamaño de los cilindros espacio-temporales fijado en esta investigación fue hasta un máximo del 10% del área de estudio y hasta el 50% del período de estudio. La elección del 10% buscó detectar conglomerados de menor extensión geográfica.

Un cilindro espacio-temporal es candidato a ser conglomerado si, durante un período de tiempo específico, esa área tiene una tasa promedio mayor o menor de AVP por CCU en ese período de tiempo en comparación con las áreas geográficas restantes. Se calcularon probabilidades máximas para determinar los conglomerados con menor probabilidad de ser explicados por azar, con un valor *p* asignado por la prueba de hipótesis de Monte Carlo, realizando 9999 repeticiones. Con el fin de considerar la variabilidad de varianzas debido a provincias con escasas muertes por CCU, se introdujo en el modelo la población femenina de 25 y más años residente en cada provincia como ponderador. Estas poblaciones fueron obtenidas de los censos nacionales de población de 2001 y 2010, y proyecciones poblacionales intercensales.

Para el cálculo de los AVP y las tasas de AVP se utilizó el lenguaje R, funciones de los paquetes *tidyverse*(18), *epitools*(19), *flextable*(20) y *officer*(21), corriendo en entorno R Studio. El cálculo del índice Moran y los ILAE fueron realizados con el

CUADRO 1: Años de Vida Perdidos (AVP) y tasa ajustada de AVP por cáncer cervicouterino (CCU) según jurisdicciones de Argentina y quinquenios. Argentina, 2001–2020

Jurisdicción	Quinquenios							
	2001-2005		2006-2010		2011-2015		2016-2020	
	AVP	Tasa de AVP (IC 95%)	AVP	Tasa de AVP (IC 95%)	AVP	Tasa de AVP (IC 95%)	AVP	Tasa de AVP (IC 95%)
Buenos Aires	10 2739	4,8 (4,8-4,9)	109 956	4,8 (4,8-4,8)	114 720	4,6 (4,6-4,7)	168 542	5,3 (5,3-5,3)
CABA	16 264	2,9 (2,8-2,9)	16 409	2,9 (2,9-3,0)	19 851	3,7 (3,7-3,8)	23 178	3,5 (3,4-3,5)
Catamarca	1 835	4,5 (4,3-4,7)	2 692	5,8 (5,6-6,0)	2 937	5,6 (5,4-5,8)	5 107	7,3 (7,1-7,5)
Chaco	12 794	11,1 (10,9-11,3)	12 813	9,9 (9,8-10,1)	14 750	10,3 (10,1-10,5)	21 634	11,2 (11-11,3)
Chubut	3 229	5,9 (5,7-6,1)	3 124	4,8 (4,6-4,9)	4 362	5,7 (5,6-5,9)	6 285	5,8 (5,7-6,0)
Córdoba	21 728	4,7 (4,6-4,8)	20 961	4,3 (4,2-4,3)	21 635	4,1 (4,1-4,2)	31 709	4,6 (4,6-4,7)
Corrientes	11 712	10,2 (10,0-10,4)	12 888	10,0 (9,8-10,2)	13 391	9,5 (9,4-9,7)	17 409	9,5 (9,4-9,7)
Entre Ríos	9 345	5,8 (5,6-5,9)	9 402	5,4 (5,3-5,5)	8 912	4,7 (4,6-4,8)	12 276	4,9 (4,8-5,0)
Formosa	7 078	12,8 (12,5-13,1)	7 518	11,8 (11,5-12)	7 840	11,0 (10,8-11,3)	11 455	11,9 (11,7-12,1)
Jujuy	6 978	9,4 (9,1-9,6)	6 743	8,0 (7,8-8,2)	6 806	7,1 (6,9-7,3)	8 586	6,6 (6,4-6,7)
La Pampa	2 175	4,9 (4,7-5,1)	1 813	3,8 (3,6-4,0)	2 154	4,1 (3,9-4,3)	3 107	4,8 (4,6-4,9)
La Rioja	1 938	5,5 (5,2-5,7)	3 091	7,4 (7,2-7,7)	2 741	5,7 (5,5-5,9)	4 118	6,2 (6,1-6,4)
Mendoza	9 798	4,2 (4,1-4,3)	12 378	5,0 (4,9-5,1)	11 665	4,2 (4,1-4,3)	16 792	4,8 (4,7-4,8)
Misiones	10 960	10,1 (9,9-10,3)	13 236	10,7 (10,5-10,9)	15 365	10,9 (10,7-11)	20 783	10,7 (10,6-10,9)
Neuquén	3 664	6,0 (5,8-6,2)	3 916	5,4 (5,3-5,6)	4 954	5,7 (5,6-5,9)	6 222	5,3 (5,2-5,4)
Río Negro	4 341	5,6 (5,5-5,8)	5 914	6,8 (6,6-6,9)	6 637	6,9 (6,7-7,0)	8 498	6,4 (6,3-6,5)
Salta	13 722	10,9 (10,7-11,1)	13 909	9,6 (9,4-9,7)	13 971	8,5 (8,4-8,7)	20 706	9,2 (9,1-9,3)
San Juan	5 102	5,9 (5,7-6,1)	5 755	6,2 (6-6,4)	6 287	6,3 (6,1-6,4)	6 356	4,8 (4,6-4,9)
San Luis	3 098	6,2 (6,0-6,4)	3 987	7,1 (6,9-7,3)	3 695	5,6 (5,5-5,8)	5 004	5,7 (5,6-5,9)
Santa Cruz	2 215	8,4 (8,1-8,8)	2 329	7,2 (6,9-7,5)	2 270	5,7 (5,4-5,9)	2 941	5,3 (5,1-5,5)
Santa Fe	22 490	4,9 (4,8-4,9)	23 900	4,9 (4,9-5,0)	25 383	4,9 (4,9-5,0)	31 710	4,8 (4,7-4,8)
S. del Estero	5 805	6,3 (6,1-6,4)	6 575	6,3 (6,2-6,5)	6 775	5,9 (5,8-6,1)	12 191	7,9 (7,7-8,0)
T. del Fuego	590	6,1 (5,6-6,7)	783	4,9 (4,5-5,2)	541	2,7 (2,5-3,0)	1 481	5,4 (5,1-5,7)
Tucumán	9 567	5,5 (5,4-5,6)	12 026	6,2 (6,1-6,4)	13 802	6,5 (6,4-6,6)	19 842	7,0 (6,9-7,1)
Total país	289 167	5,4 (5,4-5,4)	312 118	5,4 (5,4-5,4)	331 444	5,3 (5,3-5,3)	465 932	5,7 (5,7-5,7)

Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEIS e INDEC
AVP= Años de Vida Perdidos
CCU= cáncer cervicouterino

programa GeoDa versión 1.6.7, mientras que el EEET se realizó con el programa SaTScan v9.4.4 20. Finalmente, el mapeo de los conglomerados, resultante de ambos análisis, se realizó con el programa QGIS (versión 2.14.3).

Con relación a las consideraciones éticas, en esta investigación se utilizaron datos secundarios, provenientes de sistemas de información de acceso público y disponibles en Internet. Por lo tanto, no fue necesario someter el estudio a evaluación por un comité de ética en investigación.

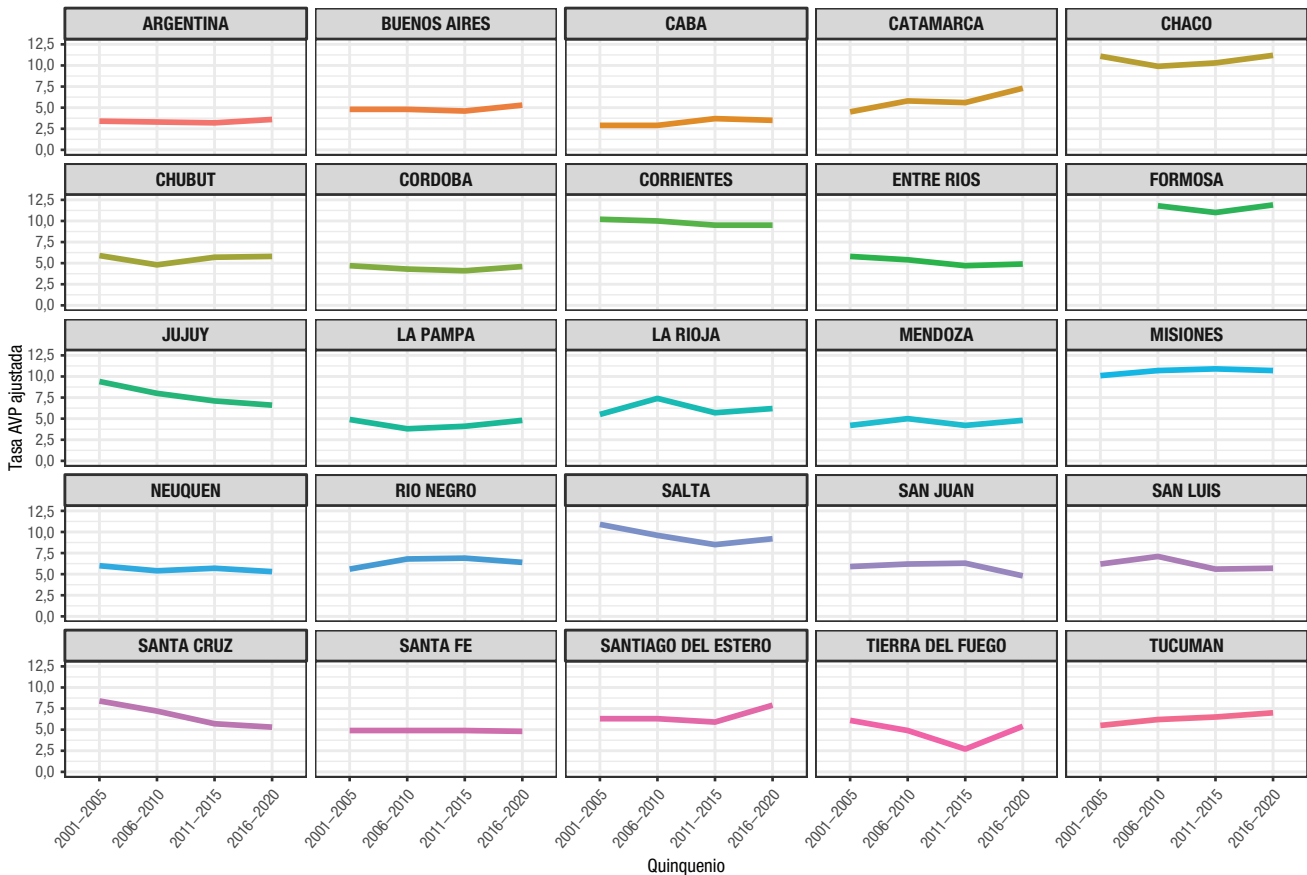
RESULTADOS

Considerando los valores anuales de cada jurisdicción en el período de estudio, el número de defunciones por CCU varió entre 1 en Tierra del Fuego y 801 en Buenos Aires, para poblaciones de referencia que oscilaron entre 24 753 y 5 591 980, respectivamente. Las tasas anuales ajustadas de AVP por CCU tuvieron una mediana de 6, con valores que oscilaron entre 1 (Tierra del Fuego) y 17,7 (Formosa). Las medianas y rangos intercuartílicos de las tasas quinquenales mostraron estabilidad temporal (datos no exhibidos).

Para la mayoría de las provincias y el país en su conjunto, los AVP por CCU aumentaron progresivamente en

términos absolutos entre el quinquenio 2001-2005 y el 2016-2020, mientras que las tasas ajustadas de AVP mostraron un comportamiento variable, relativamente estable para Chaco, Chubut, Córdoba, La Pampa y Santa Fe; con tendencia al aumento en La Rioja, Mendoza, Misiones, Río Negro, Tucumán, Catamarca y en los últimos quinquenios en Buenos Aires, CABA y Santiago del Estero. Por otro lado, se observó una marcada y sostenida tendencia al descenso en Jujuy y Santa Cruz, que alcanzaron una disminución de 3 puntos diferenciales entre 2001 y 2020. A nivel país, se observó un aumento estadísticamente significativo a expensas del último quinquenio, que marcó un incremento del 7,4% respecto del valor del inicio del período (cuadro 1, figura 1). En términos de magnitud, las tasas de AVP de CABA, Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza y Santa Fe no superan el valor de 6 x 1 000 en cualquier punto de la tendencia, mientras que las demás provincias se encuentran en niveles mayores, siendo Formosa, Chaco y Misiones las de tasas más altas. Cabe destacar la variabilidad de la tendencia observada en Tierra del Fuego, que, a pesar del suavizado logrado por el agrupamiento en quinquenios, muestra un descenso marcado hasta el 2015 y un incremento abrupto en el último quinquenio (figura 1).

FIGURA 1. Tendencia de las tasas ajustadas de años de vida perdidos (AVP) por cáncer de cuello de útero (CCU) según jurisdicciones. Argentina, 2001-2020



Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEIS e INDEC
AVP= Años de Vida Perdidos
CCU= cáncer cervicouterino

La distribución espacial de las tasas de AVP muestra que, a excepción de Santa Cruz, que sólo mostró tasas altas durante el quinquenio 2001-2005, durante todo el período fueron las provincias del norte las que se destacaron (figura 2). Mediante el análisis de AE se observó persistencia temporal de un conglomerado de provincias con tasas altas de AVP por CCU conformado por Chaco, Formosa y Salta (figura 3), indicando que la distribución geográfica de este evento no es aleatoria (índices de Moran: 2001-2005=0,60; 2006-2010=0,50; 2011-2015=0,51; 2016-2020=0,57; todos los índices con valor $p<0,01$). Asimismo, se observó un conglomerado espacial de tasas bajas en el centro de Argentina, aunque con extensión geográfica variable a lo largo del período 2001-2020. Esta región con bajos valores presenta un núcleo estable conformado por Buenos Aires, destacándose la incorporación de Río Negro en el quinquenio 2016-2020 (figura 3).

El análisis espacio-temporal detectó cuatro conglomerados donde confluye en tiempo y espacio la mortalidad por CCU, de los cuales tres fueron de altas tasas ajustadas de AVP (figura 4).

El primero fue detectado durante 2001-2009 en Salta y Jujuy, que muestran una tasa promedio de 9,47/1 000 mujeres, significativamente mayor a la tasa promedio nacional (6,47/1 000 mujeres). Un segundo conglomerado se detectó durante

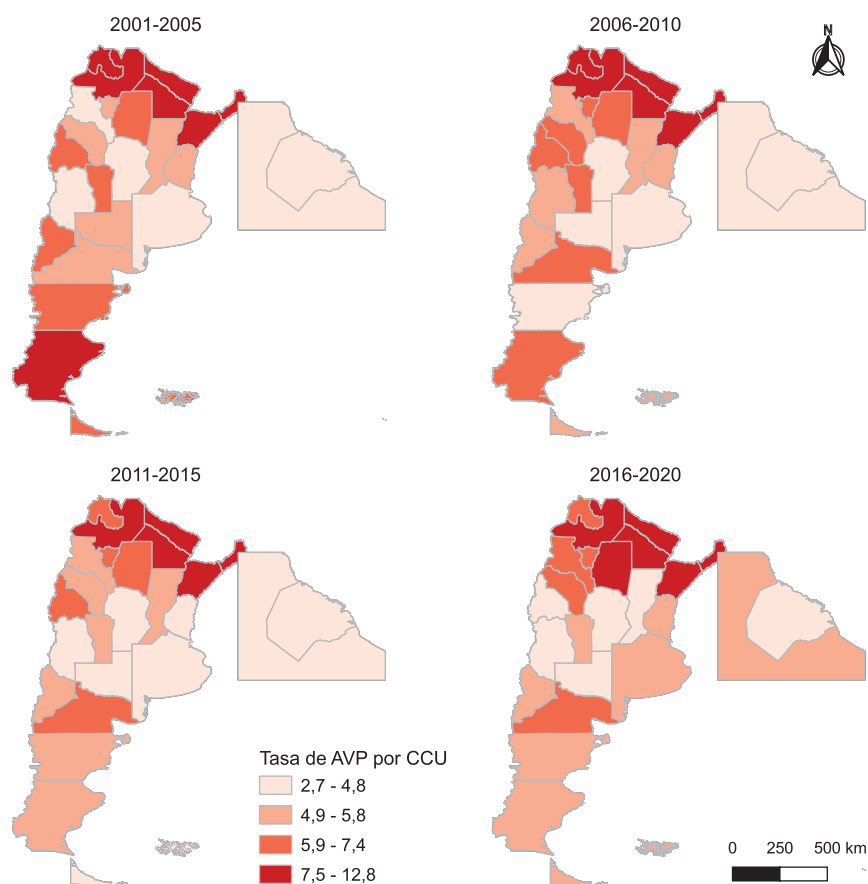
2011-2020 en el norte argentino (Chaco y Formosa), con una tasa promedio de 11,21, 43% mayor a la tasa promedio nacional (6,39/1.000 mujeres); y un tercer conglomerado al nordeste, en Corrientes y Misiones durante 2011-2020, con una tasa promedio de 10,30/1 000 mujeres, 38% mayor que fuera de este conglomerado (6,43/1000 mujeres). Por último, se detectó un conglomerado espacio-temporal de tasas bajas de mortalidad en Buenos Aires y CABA durante 2004-2013, con un valor 41% menor al de provincias vecinas (3,95/1 000 mujeres vs 6,72/1 000 mujeres) (figura 4).

DISCUSIÓN

Nuestros resultados muestran un aumento de la magnitud de los AVP debido a CCU en la mayor parte de las provincias argentinas durante el período 2001-2020, en especial en aquellas del norte del país, donde se observó la persistencia temporal de un conglomerado espacial y tres conglomerados espacio-temporales de altas tasas. Sólo las provincias de Jujuy y Santa Cruz evidenciaron un descenso significativo de los AVP en el período estudiado.

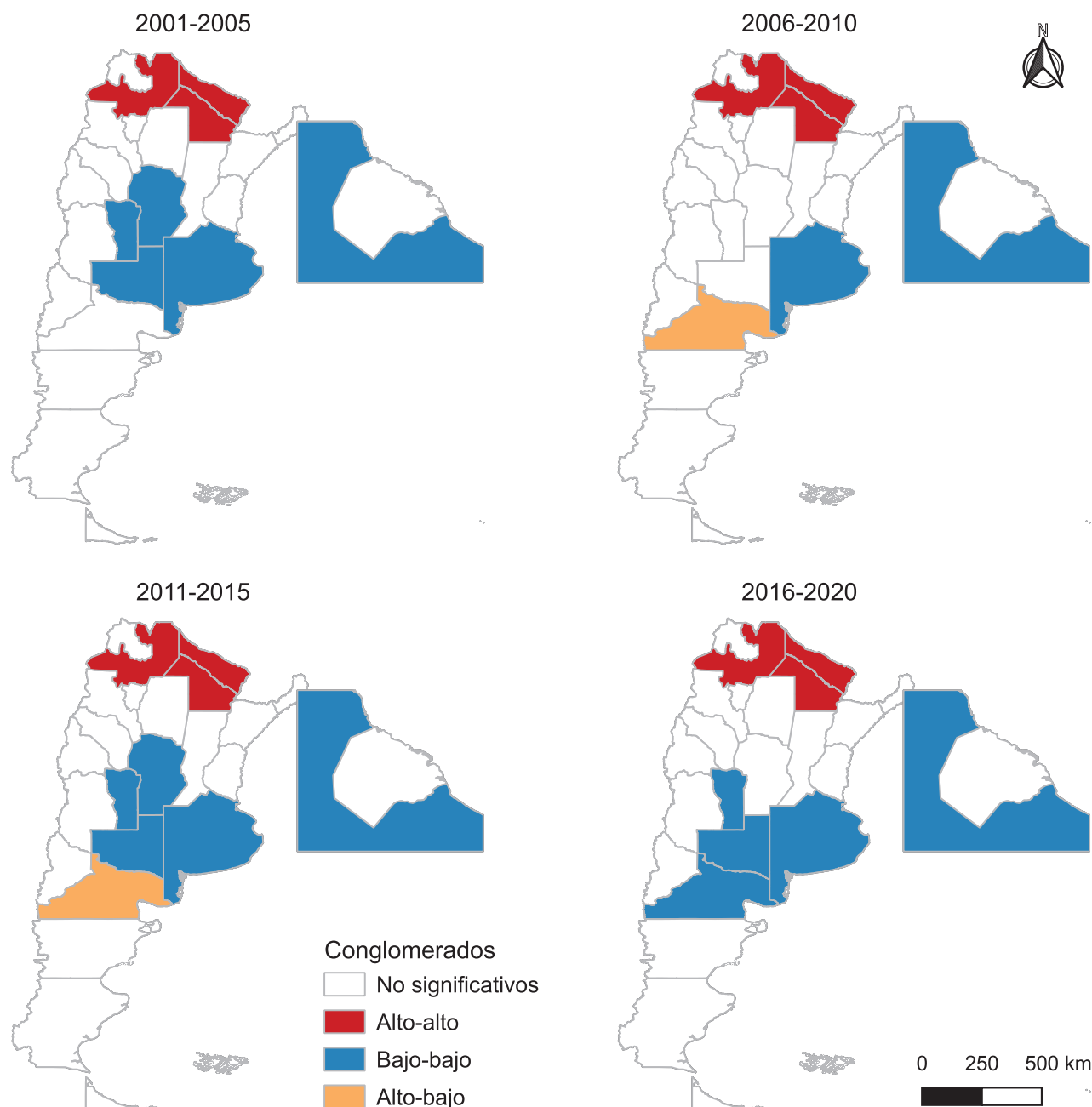
Estos resultados deben ser interpretados en función del comportamiento de la incidencia y la mortalidad por CCU en

FIGURA 2. Distribución espacial de las tasas ajustadas de años de vida perdidos (AVP) por cáncer de cuello de útero (CCU). Argentina, 2001–2020



Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEIS e INDEC
AVP= Años de Vida Perdidos
CCU= cáncer cervicouterino

FIGURA 3. Conglomerados espaciales de tasas ajustadas de años de vida perdidos (AVP) por cáncer de cuello de útero (CCU), Argentina, 2001–2020

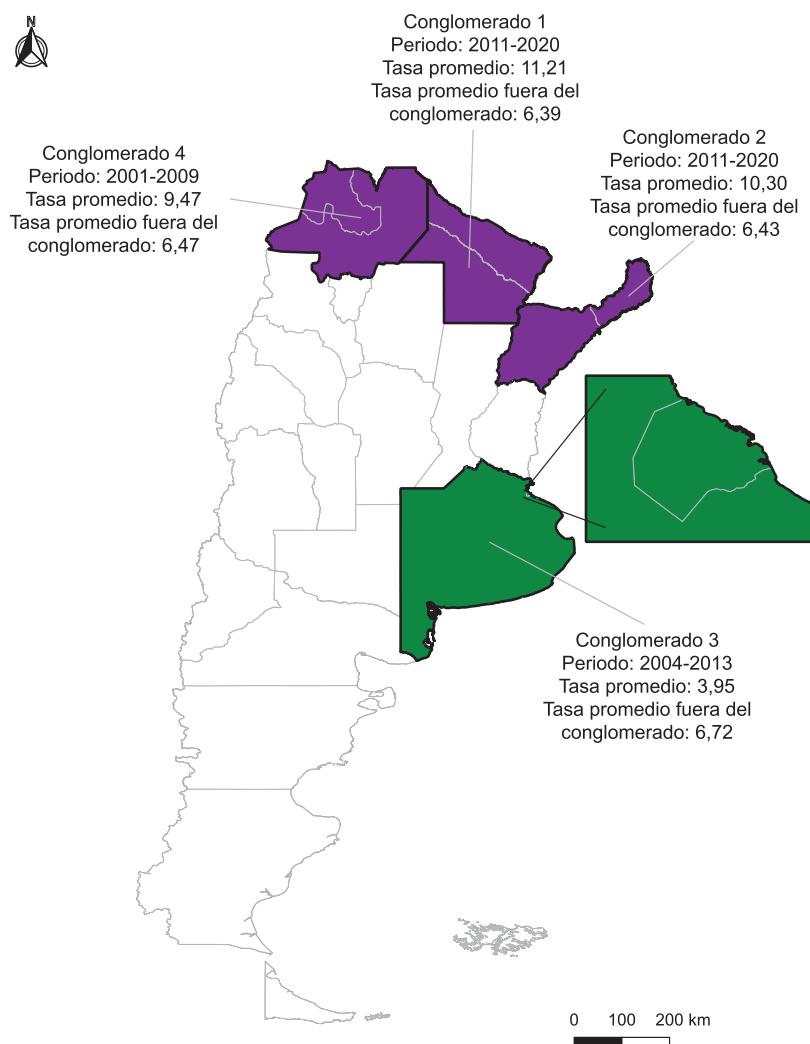


Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEIS e INDEC
 AVP= Años de Vida Perdidos
 CCU= cáncer cervicouterino

Argentina. Según estimaciones de la IARC, la incidencia evidenció, con algunas oscilaciones, un aumento a lo largo del período desde 14,8 casos cada 100 000 mujeres en el 2003 a 16,8 en 2022 (8). Además, se registró un aumento en la mortalidad entre las mujeres de 25 a 44 años y una disminución en la mortalidad en las mayores de 65 (8), con lo cual ambos factores, incidencia y mortalidad, podrían explicar el aumento en los AVP observados.

Los hallazgos de esta investigación son consistentes con un estudio reciente de América Latina (22), que observó una tendencia decreciente en la mortalidad en mujeres menores de 45 años en el período 2008–2017 para la mayoría de los países, a excepción de Argentina, Brasil, Paraguay y Venezuela que evidenciaron una tendencia en alza. Las importantes desigualdades geográficas observadas en países de la región (6,7) ponen en evidencia que el CCU continúa siendo un componente

FIGURA 4. Conglomerados espacio-temporales de alta (color violeta) y baja (color verde) tasa ajustada de años de vida perdidos (AVP) por cáncer de cuello de útero (CCU). Argentina, 2001–2020



Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEIS e INDEC
 AVP= Años de Vida Perdidos
 CCU= cáncer cervicouterino

principal de los AVP en América Latina (23), donde la incidencia de infección por VPH es más alta en comparación con el promedio mundial (24) lo cual podría explicar en parte la mayor mortalidad observada en mujeres jóvenes.

Estos resultados también pueden ser explicados por desigualdades en el acceso a estrategias de prevención. En Argentina el sistema de salud es fragmentado y los programas de prevención de cáncer son, en términos generales, oportunistas, lo que se traduce en heterogeneidad en la implementación del PNPCC-INC en las jurisdicciones. Resultados de una investigación en la que participaron referentes del país advirtieron barreras en el acceso al sistema de salud, déficit de infraestructura, falta de adherencia a los protocolos por parte de los profesionales y falta de registro de los acontecimientos relacionados con la detección y tratamiento de la enfermedad (25). La cobertura de la detección temprana mediante PAP alcanzó el 70,3 % de la población argentina en 2018 (26), con menores prevalencias en las provincias del noreste y noroeste y mayor participación en el rastreo

de las mujeres con mayor nivel de instrucción, mejores ingresos y con cobertura de salud. Son promisorios los resultados de un estudio de base nacional que encontró una disminución en la subutilización del PAP entre 2013 y 2018 en las mujeres con menor nivel de educación (27).

Los conglomerados espaciales y espacio-temporales de altas tasas de mortalidad por CCU se concentran en las provincias con peores indicadores socioeconómicos, ubicados en el norte del país (11), lo cual refuerza la relación entre la pobreza y mortalidad por este tumor (4,5), así como la importancia del acceso al diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno, especialmente en las mujeres con mayor vulnerabilidad social y económica (28). En este sentido, se destaca el caso de Jujuy, que, a diferencia de las provincias aledañas, evidenció una reducción marcada de la mortalidad por CCU coincidente con la implementación del test de VPH como método de tamizaje primario (29,30). La estrategia de tamizaje organizado, liderada por el PNPCC-INC, duplicó la detección de lesiones de alto grado y

cáncer, en comparación a la citología, mejorando la adherencia y la calidad de las muestras (9), lo cual podría explicar el descenso observado en la mortalidad prematura. En el caso de Santa Cruz, las características demográficas y las mejores condiciones socioeconómicas de la población podrían explicar la tendencia observada en la mortalidad (31). Las variaciones de los AVP en el resto de las provincias podrían atribuirse a los diferentes niveles de organización y cobertura de los programas de prevención que se implementaron a lo largo del tiempo en las jurisdicciones (8).

Para poner en contexto: Santa Cruz es la segunda provincia menos habitada y la quinta provincia con menor proporción de población con necesidades básicas insatisfechas. Su capital concentra un tercio de la población de la provincia y posee la segunda tasa de desempleo más baja de los 31 aglomerados del país (2,3% vs 7,7% promedio) (31). Además, es la 3ra jurisdicción con menor proporción de población con cobertura de salud pública exclusiva, 16,96% vs 35,77% que es el promedio nacional.

Por otro lado, en línea con las recomendaciones internacionales, Argentina incorporó la vacuna contra el VPH al calendario nacional a partir de 2011 en niñas y 2017 en niños. La eficacia de la vacuna demostró en contexto real de implementación una reducción de casi el 90% en la incidencia de CCU entre las niñas vacunadas antes de los 17 años (32). La cobertura en el país aumentó de manera progresiva, especialmente en las primeras dosis, con destaque para las provincias del norte argentino (8). Sería relevante que futuros estudios incorporen esta información para evaluar el impacto de dicha medida en la mortalidad por CCU.

Como fortalezas de esta investigación destacamos el uso de análisis espacial para estudiar el comportamiento de la mortalidad prematura por CCU en Argentina en un período de 20 años desde una perspectiva espacio-temporal, agregando valor a los análisis clásicos de mortalidad al ponderar la edad en que ocurre el fallecimiento.

Como limitaciones, el uso de provincias como unidades de análisis encierra heterogeneidades sociodemográficas internas (desigualdades urbano-rurales e intraurbanas). La utilización de centroides y criterios de contigüidad espacial mediante las técnicas de EEET y AE podrían haber detectado conglomerados de diferente extensión geográfica y temporal si las unidades de análisis hubieran sido los departamentos. El uso de fuentes secundarias provenientes de estadísticas de defunción presenta limitaciones en relación a la completitud y validez de sus datos. En este sentido, los datos de defunciones contienen casos codificados como útero sin definir (C55) cuya redistribución podría haber afectado la medida de AVP, especialmente en aquellas provincias en las cuales este porcentaje fue mayor.

En conclusión, la mayor parte de las provincias argentinas exhibieron un patrón de estancamiento o aumento de las tasas

ajustadas de AVP en el período 2001-2020, a excepción de las provincias de Jujuy y Santa Cruz. La variación en la mortalidad prematura entre las provincias podría ser en gran parte explicada por diferencias en la implementación de programas de prevención, acontecida en diferentes momentos del tiempo y con grados de cobertura variables en las jurisdicciones. Estos resultados resaltan la necesidad de sostener políticas públicas de vacunación, tamizaje, diagnóstico y tratamiento para acelerar el descenso en la mortalidad. Asimismo, destacamos la importancia de mejorar la calidad de los registros de defunción respecto de la codificación del CCU, así como la cobertura de registros de cáncer y tamizaje, con la finalidad de disponer de información clave de los diferentes momentos de la enfermedad para su mejor abordaje.

Los resultados de este estudio son relevantes desde un punto de vista sanitario ya que informan sobre la persistencia de desigualdades en Argentina, con tendencias en ascenso o estables difíciles de revertir, ubicando a ciertas provincias en situación de mayor vulnerabilidad por el impacto social y económico de dichas muertes. Este asunto debe considerarse en la planificación de políticas públicas tendientes a disminuir las desigualdades en salud, teniendo en cuenta el contexto federal de Argentina, y la necesidad de poner en valor el trabajo articulado de la Nación con las jurisdicciones. Es necesario ampliar el espectro de los métodos epidemiológicos valiéndose de las herramientas de otras disciplinas como la geografía a partir del análisis espacial.

Contribución de los autores GLF, NAO, CML y MJM concibieron la idea original. GLF, NAO, ALD y CB recopilaron los datos. GLF, NAO, ALD, CML, CB y MJM analizaron los datos e interpretaron resultados. GLF, NAO, ALD, CML y MJM redactaron el artículo. GLF y VP revisaron el artículo. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final.

Agradecimientos A la Dirección de Investigación en Salud del Ministerio de Salud de la Nación Argentina.

Conflictos de intereses Ninguno declarado por los autores.

Financiamiento Beca Salud Investiga 2022-2023. Categoría Estudios Multicéntricos por Invitación, otorgada por el Ministerio de Salud de la Nación Argentina a través de la Dirección de Investigación en Salud.

Declaración Las opiniones expresadas en este artículo son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la RPSP/PAJPH y/o de la OPS/OMS.

REFERENCIAS

1. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, de Sanjosé S, Saraiya M, Ferlay J, et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. *Lancet Glob Health* 2020;8(2):e191-e203. doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30482-6.
2. Landy R, Pesola F, Castañón A, Sasieni P. Impact of cervical screening on cervical cancer mortality: estimation using stage-specific results from a nested case-control study. *Br J Cancer* 2016;115: 1140-1146. doi.org/10.1038/bjc.2016.290.
3. International Agency for Research on Cancer (IARC). The Global Cancer Observatory [Internet]. Lyon: IARC; 2022. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/home>. Acceso el 2 de abril de 2025
4. Bray F, Jemal A, Grey N, Ferlay J, Forman D. Global cancer transitions according to the Human Development Index (2008-2030): a population-based study. *Lancet Oncol* 2012;13(8):790-801. doi.org/10.1016/s1470-2045(12)70211-5.

5. Vaccarella S, Laversanne M, Ferlay J, Bray F. Cervical cancer in Africa, Latin America and the Caribbean and Asia: Regional inequalities and changing trends. *Int J Cancer* 2017; 141(10):1997-2001. doi.org/10.1002/ijc.30901.
6. Meira KC, Magnago C, Mendonça AB, Duarte SFS, de Freitas PHO, Dos Santos J, et al. Inequalities in Temporal Effects on Cervical Cancer Mortality in States in Different Geographic Regions of Brazil: An Ecological Study. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(9), 5591. doi.org/10.3390/ijerph19095591.
7. Torres-Roman JS, Ronceros-Cardenas L, Valcarcel B, Arce-Huamani MA, Bazalar-Palacios J, Ybaseta-Medina J, et al. Cervical cancer mortality in Peru: regional trend analysis from 2008–2017. *BMC Public Health* 2021; 21: 219. doi.org/10.1186/s12889-021-10274-1.
8. Araújo Olivares N, Massa L, Bastías I, Fattore G. Situación del cáncer cervicouterino en Argentina: período 2002-2021.
9. Instituto Nacional del Cáncer. Manual para la implementación del test de VPH en contexto programático. Arrossi S, et al. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2016. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2018-10/0000000906cnt-2016-11-08-manual-para-la-implementacion-test-vph-en-contexto-programatico.pdf>.
10. Martínez R, Soliz P, Caixeta R, Ordunez P. Reflection on modern methods: years of life lost due to premature mortality—a versatile and comprehensive measure for monitoring non-communicable disease mortality. *Int J Epidemiol* 2019; 48 (4): 1367-1376. 10.1093/ije/dyy254.
11. Abeles M y Villafañe S (coords.). Asimetrías y desigualdades territoriales en la Argentina: aportes para el debate (LC/TS.2022/146-LC/BUE/TS.2022/13), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/65c548a2-37f6-4359-8651-20201ed7d6d3/content>
12. Martínez M, Guevel C. Desigualdades sociales en la mortalidad por cáncer de cuello de útero en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1999-2003 y 2004-2006. *Salud Colect* 2013; 9(2):169-182. doi.org/10.18294/sc.2013.30.
13. Pou S, Niclis C, Tumas N, Díaz M. Disparidades en los patrones espacio-temporales de mortalidad por cáncer de mama y cérvix en Argentina, 1996-2015. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba* 2019; 76 (Suplemento). Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/25836>.
14. Haining RP. Spatial data analysis: theory and practice. Cambridge: Cambridge University Press; 2003. doi.org/10.1017/CBO9780511754944.
15. Loos A, Bray F, McCarron B, Weiderpass E, Hakama M, Parkin D. Sheep and goats: separating cervix and corpus uteri from imprecisely coded uterine cancer deaths, for studies of geographical and temporal variations in mortality. *Eur J Cancer* 2004; (18):2794-803. doi.org/10.1016/j.ejca.2004.09.007
16. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) Reference Life Table. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME); 2018. . Disponible en: <https://ghdx.healthdata.org/gbd-2017>.
17. Segi M. Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-57). Sendai, Japan : Japan Cancer Society 1960; [1]-6; 1950/57-1966/67.
18. Wickham H, Averick M, Bryan J, Chang W, McGowan LD, François R, et al. Welcome to the tidyverse. *J Open Source Softw* 2019; 4(43): 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>.
19. Aragon T. epitools: Epidemiology Tools. R package version 0.5-10.1 [Internet]. 2020 [citado 2024 May 14]. Disponible en: <https://CRAN.R-project.org/package=epitools>.
20. Gohel D, Skintzos P. flextable: Functions for Tabular Reporting. R package version 0.9.2 [Internet] 2023 Disponible en: <https://CRAN.R-project.org/package=flextable>. Acceso el 14 de mayo 2025.
21. Gohel D. officer: Manipulation of Microsoft Word and PowerPoint Documents. R package version 0.6.2 [Internet] 2023. Disponible en: <https://CRAN.R-project.org/package=officer>. Acceso el 14 de mayo 2025
22. Torres-Roman JS, Ronceros-Cardenas L, Valcarcel B, Bazalar-Palacios J, Ybaseta-Medina J, Carioli G. et al. Cervical cancer mortality among young women in Latin America and the Caribbean: trend analysis from 1997 to 2030. *BMC Public Health* 2022; 22(1), 113. doi.org/10.1186/s12889-021-12413-0.
23. Yang BH, Bray FI, Parkin DM, Sellors JW, Zhang ZF. Cervical cancer as a priority for prevention in different world regions: an evaluation using years of life lost. *Int J Cancer* 2004; 109(3), 418–424. doi.org/10.1002/ijc.11719.
24. de Martel C, Georges D, Bray F, Ferlay J, Clifford GM. Global burden of cancer attributable to infections in 2018: a worldwide incidence analysis. *Lancet Glob H ealth* 2020; 8(2): e180–e190. doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30488-7.
25. Mosquera I, Barajas CB, Theriault H, et al. Assessment of barriers to cancer screening and interventions implemented to overcome these barriers in 27 Latin American and Caribbean countries. *Int J Cancer* 2024; 155(4): 719-730. doi.org/10.1002/ijc.34950.
26. Instituto Nacional de Estadística y Censos - I.N.D.E.C. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Resultados definitivos. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: INDEC; 2019. Disponible en: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf
27. Nuche-Berenguer B, Sakellariou D. Socioeconomic Determinants of Participation in Cancer Screening in Argentina: A Cross-Sectional Study. *Front Public Health* 2021; 9:699108. doi.org/10.3389/fpubh.2021.699108.
28. De Maio FG, Linetzy B, Ferrante D. Changes in the social gradients for Pap smears and mammograms in Argentina: Evidence from the 2005 and 2009 National Risk Factor Surveys. *Public Health* 2012; 126: 821–826. doi.org/10.1016/j.puhe.2012.05.011.
29. Arrossi, S., Thouyaret, L., Laudi, R., Marín, O., Ramírez, J., Paolino, M., Herrero, R., & Campanera, A. Implementation of HPV-testing for cervical cancer screening in programmatic contexts: The Jujuy demonstration project in Argentina. *Int J Cancer*, 2015; 137(7): 1709–18. doi: 10.1002/ijc.29530.
30. Arrossi S. Access to treatment in the Jujuy Demonstration Project. *Lancet Glob Health*. 2019; 7(8):e1015–e1016. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30269-4.
31. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Mercado de trabajo: tasas e indicadores socioeconómicos (EPH), primer trimestre de 2024. Informes técnicos. 2024;8(140). ISSN: 2545-6768. Disponible en: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_1trim2485E02B3519.pdf.
32. Lei J, Ploner A, Elfström KM, Wang J, Roth A, Fang F...et al. HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer. *N Engl J Med* 2020; 383(14), 1340–1348. doi.org/10.1056/nejmoa1917338.

Manuscrito recibido el 4 de abril del 2025. Aceptado, tras revisión, para su publicación el 24 de junio del 2025

Spatial and spatiotemporal inequalities in premature mortality due to cervical cancer in Argentina (2001–2020)

ABSTRACT

Objective. To estimate years of life lost (YLL) due to cervical cancer (CC) at the subnational level in Argentina from 2001 to 2020 and identify spatial and spatiotemporal clusters of CC mortality.

Methods. Ecological time-series study. Mortality data were obtained from the Directorate of Health Statistics and Information, and population data, from the censuses conducted by the National Statistics and Census Institute and intercensal projections. Crude and age-adjusted YLL rates, grouped into five-year periods, were estimated for each province of Argentina. Spatial autocorrelation techniques were applied, namely Moran's index, local indicators of spatial association and space-time scan statistics, to detect spatiotemporal clustering.

Results. In the period 2001–2020, 37 265 deaths due to cervical cancer were recorded, corresponding to 1 398 661 YLL. The adjusted YLL rate showed a significant increase between the first five-year period (5.42 per 1000; 95%CI, 5.40–5.44) and the last (5.75 per 1000; 95%CI, 5.73–5.76). All provinces exhibited stable or rising rates, except for Jujuy and Santa Cruz, both of which had significant reductions in YLL. Persistence of a spatial cluster over time was observed in the North of the country, and spatiotemporal clustering of high rates was detected in the Northwest region (Salta/Jujuy) during the years 2001–2009 and in the Northeast region in 2011–2020.

Conclusions. Premature mortality due to cervical cancer in Argentina showed a rising trend over the study period, with a greater concentration in northern provinces. The decline observed in some provinces could be attributed partly to differences in the implementation of prevention programs.

Keywords

Uterine Cervical Neoplasms; life expectancy; health inequities; mortality, premature; Argentina.

Desigualdades espaciais e espaço-temporais na mortalidade prematura por câncer do colo do útero na Argentina (2001–2020)

RESUMO

Objetivo. Estimar os anos de vida perdidos (AVP) devido ao câncer do colo do útero (CCU) em nível subnacional na Argentina durante o período de 2001 a 2020 e identificar conglomerados espaciais e espaço-temporais.

Métodos. Estudo ecológico e de série temporal. Os dados dos óbitos foram obtidos da *Dirección de Estadísticas e Información en Salud* e os dados populacionais, dos censos do *Instituto Nacional de Estadística y Censos* e de projeções intercensitárias. As taxas brutas e ajustadas por idade de AVP foram estimadas e agrupadas em quinquênios, por província. Foram aplicadas técnicas de autocorrelação espacial, calculando o índice de Moran e indicadores locais de associação espacial e estatística de varredura espaço-temporal para detectar conglomerados espaço-temporais.

Resultados. No período de 2001 a 2020, foram registrados 37 265 óbitos por CCU, o que corresponde a 1 398 661 AVP. A taxa ajustada de AVP apresentou um aumento significativo entre o primeiro quinquênio (5,42 por 1000; IC 95%: 5,40 a 5,44) e o último (5,75 por 1000; IC 95%: 5,73 a 5,76). As províncias mostraram tendências de estabilidade ou aumento, com exceção de Jujuy e Santa Cruz, onde a diminuição dos AVP foi significativa. Foi constatada uma persistência temporal de um conglomerado espacial no norte do país e de conglomerados espaço-temporais com altas taxas na região Noroeste (Salta/Jujuy) de 2001 a 2009 e na região Nordeste de 2011 a 2020.

Conclusão. A mortalidade prematura por CCU na Argentina apresentou uma tendência de aumento, com uma concentração maior nas províncias do norte. A diminuição observada em algumas províncias pode ser atribuída, em parte, a diferenças na implementação de programas de prevenção.

Palavras-chave

Neoplasias do Colo do Útero; expectativa de vida; desigualdades de saúde; mortalidade prematura; Argentina.