
ANÁLISIS ESPACIOTEMPORAL DE LA MORTALIDAD POR CÁNCER CERVICOUTERINO EN MUJERES JÓVENES COLOMBIANAS Y NIVELES DE POBREZA 1998-2019

Julián Andrés Caicedo Acosta¹. <https://orcid.org/0009-0002-4423-3108>

Julián Andrés Urrego Ospina¹. <https://orcid.org/0009-0006-7274-6516>

Mauricio Pérez Flórez². <https://orcid.org/0000-0003-0219-9773>

¹ Estudiantes de Maestría en Salud Pública Pontificia Universidad Javeriana, Cali.

² Docente Investigador Departamento de Salud Pública y Epidemiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana, Cali Valle del Cauca Colombia. mauricioperez@javerianacali.edu.co

RESUMEN

En Colombia, el cáncer de cuello uterino es un importante problema de salud pública debido a la mortalidad que se presenta en mujeres jóvenes, ocupando el noveno lugar en relación con otros tipos de neoplasia y el tercer lugar en el género femenino. El objetivo de este estudio fue analizar la distribución espacial y temporal de la mortalidad por CaCu en mujeres jóvenes y su relación con los niveles de pobreza entre 1998-2019. Fue un estudio ecológico en los 1102 municipios y la Isla de San Andrés y Providencia, que usó datos de mortalidad por CaCu bajo el código (C53 como neoplasia maligna del cuello uterino, CIE - 10) y 2 indicadores socioeconómicos municipales el índice de necesidades básicas insatisfechas y la categorización de los municipios. Se calcularon tasas crudas y estandarizadas según, municipio, año, grupos de edad en quinquenios, y se utilizó la distribución binomial negativa para modelar el conteo de las defunciones con relación a categorización de los municipios y el NBI. Durante el periodo 1998-2019 las tasas estandarizadas de mortalidad por CaCu mostraron una tendencia descendente (7.0 a 5,5 x 100.000), se encontró una correlación inversa entre la proporción de personas con NBI y la mortalidad por CaCu. En general, el riesgo de mortalidad por CaCu fue mayor en los municipios menos favorecidos económica y socialmente.

Palabras Clave: Cáncer de cuello uterino, condiciones socioeconómicas, análisis espacial, mortalidad, Colombia.

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes problemas en salud pública a nivel mundial es el cáncer de cuello uterino (CaCu), que en el año 2022 registró un total de 348.874 defunciones en mujeres en general, con una tasa de mortalidad cruda de 8.9 por cada 100.000 (1). Así mismo, las jóvenes entre edades de 20 a 49 años; presentan un total de 93.736 muertes, con una tasa de mortalidad cruda (TMC) de 5.8 y una tasa de mortalidad estandarizada por edad (TMAE) de 5.6 por cada 100,000 mujeres jóvenes en el mundo (1).

El CaCu se presenta como una grave amenaza, especialmente en países de ingresos bajos y medios. Un ejemplo claro es Malawi en África, donde se registran las TMAE más altas del mundo, con (54,5) muertes por cada 100.000 mujeres. En Latinoamérica, Bolivia presenta

una situación preocupante, ocupando el primer lugar en la región con una TMC: 17.2 y una TMAE: 18.7 x 100.000 (1), es importante destacar que los datos indican que las mujeres solteras, migrantes, y desempleadas son las más afectadas por esta enfermedad. La situación no mejora en países como Venezuela y Paraguay, donde se proyectan altas tasas de mortalidad por CaCu para el año 2030, especialmente entre mujeres de 20 a 44 años (3).

En Colombia para el 2022, el CaCu alcanzó un total de 2.435 defunciones (1) de mujeres entre los 30 a 59 años, diariamente 5 colombianas mueren por este tipo de cáncer, siendo la primera causa de muerte según datos registrados para el 2021 (4). La problemática no mejora en las mujeres jóvenes entre 20 y 49 años, que presentó una TMC: 5.4 y una TMAE de 5.3 x 100.000 (1).

Las cifras demuestran un aumento en la mortalidad y el impacto del CaCu en las mujeres, aunque la mortalidad por esta causa es prevenible mediante la vacunación (4), el tamizaje y el tratamiento temprano, pero el acceso a estos servicios sigue siendo limitado en algunas áreas, especialmente en zonas rurales (4,5) y entre poblaciones de bajos ingresos. Esta situación es agravada por la naturaleza multifactorial del CaCu y sus factores como la multiparidad, el tabaquismo, inicio temprano de relaciones sexuales y la infección por VPH, que afecta la etapa fértil y reproductiva de las mujeres, impactando negativamente su calidad de vida y el bienestar de sus familias (6).

Por otro lado, se evidencia una brecha de conocimiento en torno al fenómeno de la mortalidad por CaCu, no existen estudios que identifiquen la distribución espacial y temporal de la mortalidad por esta enfermedad en mujeres jóvenes colombianas entre las edades de 20 a 49 años y su relación con dos indicadores socioeconómicos municipales. Hallazgo que motivó al desarrollo de la presente investigación, ya que es de necesidad conocer los resultados del comportamiento de la mortalidad por CaCu en este grupo poblacional y que puedan tener un impacto considerable en la salud pública y en el bienestar de las mujeres jóvenes.

La mortalidad por CaCu en las zonas rurales y apartadas de Colombia constituye un problema urgente que exige atención inmediata y se requieren estrategias integrales que aborden las dificultades en la medición de la mortalidad, las características de la población rural y las consecuencias del subregistro y la falta de atención oportuna. Las áreas cercanas a grandes ríos, zonas fronterizas, el golfo de Urabá y la serranía del Baudó, junto con los departamentos

de Arauca y Guaviare, sufren las tasas de mortalidad por CaCu más elevadas, con 7.2 defunciones por cada 100 000 mujeres en 2019 (7,8).

Si bien el Instituto Nacional de Salud de Colombia (INS) reportó una reducción en las tasas de mortalidad por CaCu en los municipios más pobres entre 1998 y 2013 (9), se evaluaron las desigualdades por departamento y municipio y no se estableció una asociación directa con los indicadores socioeconómicos analizados. El estudio del INS, que utilizó el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) encontró que las mayores reducciones en las tasas de mortalidad se han logrado en los municipios más pobres según el NBI, con este resultado no se encontró evidencia sobre gradientes de mortalidad por indicadores socioeconómicos, es necesario la utilización de metodologías de análisis más avanzadas para comprender mejor las complejas desigualdades sociales y los determinantes de la mortalidad por CaCu en estas áreas.

Algunos estudios han demostrado una mayor desigualdad social en la mortalidad por CaCu en regiones con peores condiciones socioeconómicas (10, 11). Esto significa que las mujeres que viven en áreas con bajos niveles de desarrollo y acceso a servicios de salud tienen un mayor riesgo de morir por CaCu. Un estudio encontró que las mujeres colombianas sin seguro médico tienen tasas más altas de mortalidad por CaCu, incluso después de hacerse la citología (12). Esto evidencia la relación entre la pobreza, la falta de acceso a servicios de salud y la mortalidad por CaCu. La ubicación juega un papel importante en la salud colectiva, ya que las características sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales de un lugar pueden afectar la salud de las personas (13). Por lo tanto, es necesario abordar la mortalidad por CaCu en mujeres jóvenes que residen en las áreas de Colombia siendo un punto clave para comprender el comportamiento de esta enfermedad.

Colombia presenta una alta diversidad poblacional en términos de factores socioeconómicos, demográficos, geográficos y culturales. Esta heterogeneidad tiene un impacto significativo en las tasas de mortalidad por CaCu, ya que estos factores influyen en la exposición al VPH, el acceso a servicios de prevención a la atención médica, y los comportamientos relacionados con la salud. La edad de tamizaje es un factor determinante, las guías actuales recomiendan iniciar el tamizaje a los 25 años (4), con diferentes frecuencias según la edad y los factores de riesgo. Seleccionar cuidadosamente las edades de tamizaje para el análisis de la mortalidad

por CaCu permite evaluar la efectividad de las estrategias de prevención en diferentes grupos etarios, es fundamental para la elaboración de planes decenales de salud más efectivos en Colombia (5).

La mortalidad por CaCu es un problema para esta población de mujeres, se ha elegido a las mujeres de 20 a 49 años como grupo de estudio para esta investigación y el termino “jóvenes” se plantea desde el estudio de 16 países de LAC (3) donde se examinaron las tendencias de mortalidad por CaCu entre las mujeres jóvenes de 20 a 44 años, ya que este segmento poblacional representa la mayor incidencia de CaCu, con una tasa de mortalidad que reduce significativamente la esperanza de vida de las mujeres en este rango de edad. El CaCu es ahora uno de los tres cánceres principales que afectan a mujeres jóvenes menores de 45 años en 146 países (14), Tailandia (15), y Perú (16), donde encontraron un mayor riesgo de CaCu y bajos niveles socioeconómicos especialmente en mujeres indígenas. La mortalidad por CaCu afectó a mujeres jóvenes chinas urbanas que presentaron la tasa de mortalidad más alta (17).

Para Colombia se destaca el progreso de los objetivos de desarrollo del milenio (18), donde se logró un descenso progresivo de las tasas de mortalidad por CaCu en todas las mujeres durante el periodo del 2000 al 2010, a pesar de este avance el país continua con esfuerzos de disminuir la mortalidad, aumentar la tecnología, disminuir la barreras de acceso a los programas de tamización y tratamientos del CaCu, y en potencia la vacunación entre las mujeres más jóvenes (4).

El objetivo de este estudio fue analizar la distribución espacial y temporal de la mortalidad por CaCu y su relación con los niveles de pobreza a escala municipal en mujeres jóvenes colombianas 1998 -2019.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio cuantitativo ecológico (19); con un componente analítico de los 1102 municipios registrados, la isla de San Andrés y Providencia en Colombia como unidad de análisis.

Población de estudio y Fuentes de información

La población de estudio correspondió a defunciones no fetales de mujeres entre edades de 20 a 49 años y con diagnóstico para CaCu residentes en Colombia durante el periodo de 1998-2019. Se utilizaron fuentes secundarias donde los datos de mortalidad (registros individuales) se obtuvieron de las Estadísticas Vitales del (DANE) Departamento Administrativo Nacional de Estadística que es la entidad nacional donde se consolida la información de los certificados de defunción del país (20). Se incluyeron todas las defunciones por enfermedad del CaCu con base a la causa básica de muerte según la CIE -10 (Código C-53) Y con lugar de residencia en los municipios del área de estudio.

La información de “Categorización de los municipios” se obtuvo del (DNP) Departamento Nacional de Planeación y la Contaduría General de la Nación (21), con sus respectivas categorías que van desde la 1 a la 6 y una categoría especial, donde se tiene en cuenta el número de habitantes y la destinación de los recursos. Y el indicador NBI (22) (**Cuadro 1**), que se adicionó del censo nacional de todos los municipios reportados en los años 2005 y 2018, disponibles en línea en el apartado de demografía y población del DANE. El NBI define a un conjunto de necesidades básicas y clasifica como pobres a los hogares que no satisfacen al menos una de ellas, donde los mayores valores indican mayor pobreza.

Variables

Las variables del estudio fueron las contenidas en el certificado de defunción de las cuales se consideraron: el año de la defunción, municipio de residencia, grupo etario (quinquenos 20 a 24, 25 a 29, 30 a 34, 35 a 39, 40 a 44, 45 a 49 años) y causa básica de la defunción codificada bajo el CIE-10 C53 que corresponde a tumor maligno del cuello del útero. En Colombia esta información es recolectada habitualmente por personal médico al momento de la defunción y para mayor confiabilidad existen otras características que contribuyen a la solidez de este proceso, como la validación cruzada de esta información. La variable respuesta del estudio fueron las tasas de mortalidad anual municipal en Colombia por CaCu. Las variables independientes fueron dos indicadores socioeconómicos: 1) categorización de los municipios y 2) El NBI, que se utilizaron como indicadores de pobreza a nivel de municipio. La descripción detallada de los indicadores, su periodo y fuente se presenta en el **Cuadro 1**.

Cuadro 1. Indicadores sociales y económicos para los municipios del área de estudio.

Indicador	Descripción de indicador	Unidad	Periodo
Categorización de los municipios. [X ₁]	Es una clasificación de los municipios de acuerdo con su número de habitantes e Ingresos Corrientes de Libre Inversión (ICLD). Categoría Especial: Población superior (500.001 Hab) Ingresos anuales a (400,000 SMLV). Categoría 1: Población superior (100.001 a 500.000 Hab) Ingresos anuales a (100.000 hasta 400,000 SMLV). Categoría 2: Población superior (50.001 a 100.000 Hab) Ingresos anuales a (50.000 hasta 100,000 SMLV). Categoría 3: Población superior (30.001 a 50.000 Hab) Ingresos anuales a (30.000 hasta 50,000 SMLV). Categoría 4: Población superior (20.001 a 30.000 Hab) Ingresos anuales a (25.000 hasta 30,000 SMLV). Categoría 5: Población superior (10.001 a 20.000 Hab) Ingresos anuales a (15.000 hasta 25,000 SMLV). Categoría 6: Población igual o inferior (10.000 Hab) Ingresos anuales a (15.000 SMLV).	0 a 6	1998 a 2019
Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) [X ₂]	Indica el porcentaje de la población que presenta al menos una NBI de acuerdo con los indicadores seleccionados: Viviendas inadecuadas: acceso a una vivienda que asegure un estándar mínimo de habitabilidad para el hogar. Viviendas con hacinamiento crítico: refiere a la situación en la que un hogar habita un espacio reducido que no cumple con los estándares mínimos de habitabilidad. Viviendas con servicios inadecuados: acceso a servicios básicos que aseguren un nivel sanitario adecuado. Viviendas con alta dependencia económica: Capacidad económica para alcanzar niveles mínimos de consumo. Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.	%	2005 y 2018
DPN: Departamento Nacional de Planeación. DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística Fuente: Desarrollada por los autores.			

Procesamiento de la información

Toda la información se obtuvo a partir de las bases de datos de mortalidad no fetal de libre acceso registradas en el DANE para cada uno de los años de interés para el estudio, luego fueron unidas en una sola base de datos, de la cual se extrajo un total de 38.985 registros de defunciones por CaCu para todas las edades, de las cuales se filtraron 11.681 correspondientes al rango de edad de 20 a 49 años. Los datos se organizaron por ciudad de fallecimiento y se unieron a las proyecciones poblacionales realizadas también por el DANE

correspondientes a los 1102 municipios (excluyendo áreas no municipalizadas) para cada uno de los años. Para la unión con los valores de NBI se utilizaron los censos realizados en los años 2005 y 2018 por el DANE y finalmente, la categorización municipal se obtuvo de los datos reportados de los años 1998 al 2019 por parte de la Contaduría General de la Nación.

Análisis estadístico

Los datos fueron depurados en una hoja de cálculo de Excel donde realizaron los cálculos de la tasa de mortalidad anual cruda y ajustada por edad fueron ampliadas x 100 000 mujeres usando el método directo para cada uno de los años teniendo la población mundial como referencia (23, 24). Para el análisis comparativo entre las tasas de mortalidad municipales se calculó la tasa de mortalidad estandarizada por método indirecto (23), que permite obtener la razón de mortalidad estandarizada (RME) comparando las muertes observadas (Y) con las muertes esperadas (E). Las muertes esperadas (E) se calcularon tomando a partir del riesgo obtenido para cada uno de los grupos quinquenales. La RME se multiplicó por 100 para facilitar su interpretación ($RME=Y/E \times 100$) y estimar el riesgo relativo de muerte de cada municipio con relación al riesgo de referencia calculado para todo el país. El periodo de estudio se dividió en cuatro periodos: P1(1998-2002) P2(2003-2008) P3(2009-2013) P4(2014-2019), para poder observar cómo ha sido el comportamiento de las tasas de mortalidad por CaCu por los periodos.

Se generaron mapas coropléticos de las tasas de mortalidad y a través del software estadístico QGIS 3.2 utilizando su librería geoespacial, para facilitar su visualización e interpretación, así como también se utilizaron gráficos de líneas de tiempo para observar el cambio anual de las tasas a través de los 21 años analizados.

Se describieron las dos variables socioeconómicas de los municipios de Colombia durante el periodo de estudio, para el NBI se promedió de los dos censos del 2005 y 2018 obteniendo un solo valor de los 2 años y se elaboró un mapa coropleto. Para la categorización de municipios se calculó la moda entre los años de 1998 al 2019 que arrojó un valor constante para todos los años.

Para determinar la relación entre la mortalidad por CaCu y las condiciones socioeconómicas de los municipios de Colombia, se llevó a cabo un análisis mediante un modelo de regresión

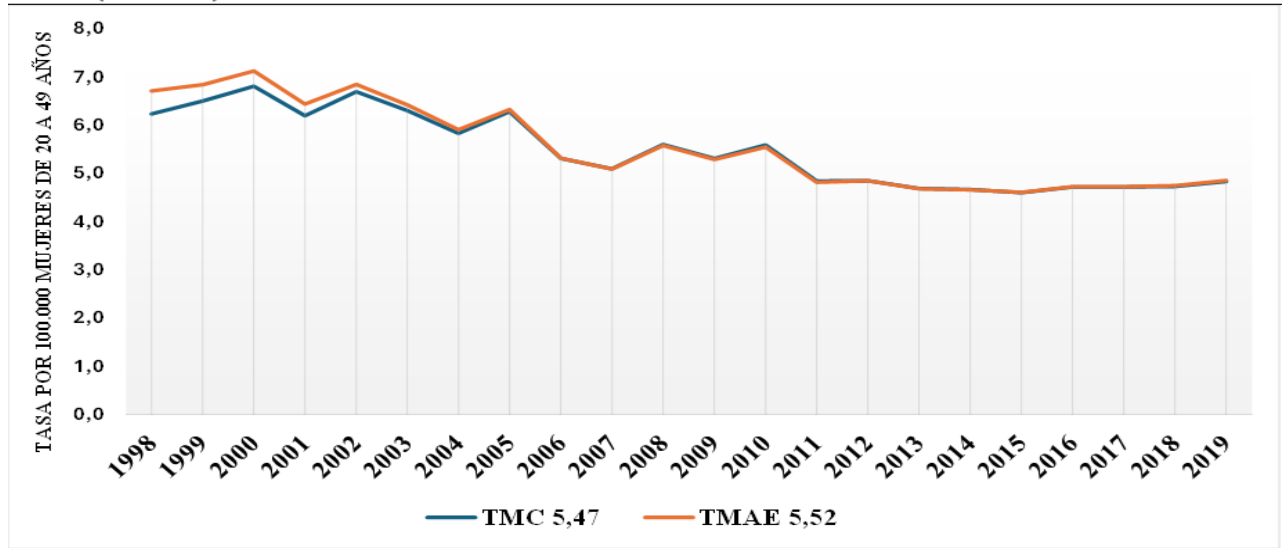
de Poisson (25). La variable respuesta (Y) fueron las tasas de mortalidad observadas por CaCu en los municipios ($n = 1.102$) y en el año ($j=1, 2, \dots, T$) ($T=21$ años, correspondiente a los años 1998 a 2019) se excluyeron las áreas no municipalizadas, que dentro de las bases de datos de mortalidad y NBI solo se registraban los datos de 1102 de las 1121 áreas registradas, se utilizó el análisis de regresión de Poisson asumiendo que la variable de respuesta seguía una distribución de Poisson con parámetro λ . Los indicadores socioeconómicos considerados como covariables incluyeron la categorización municipal (X1) y el NBI (X2), como se presenta en el **(Cuadro 1)**.

Durante el análisis, se identificó una sobredispersión en los datos, en consecuencia, se utilizó un análisis de regresión binomial negativo para mejorar el ajuste, como se muestra en el **(Cuadro 2)**. Para este análisis se utilizaron las mismas variables independientes de categorización municipal (X1) y la proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas (X2). Finalmente, se obtuvieron 2 modelos del análisis teniendo en cuenta los valores de significancia en las pruebas ómnibus y chi 2 dentro del modelo para cada variable independiente. Todos los análisis fueron realizados utilizando el software SPSS versión 29.

RESULTADOS

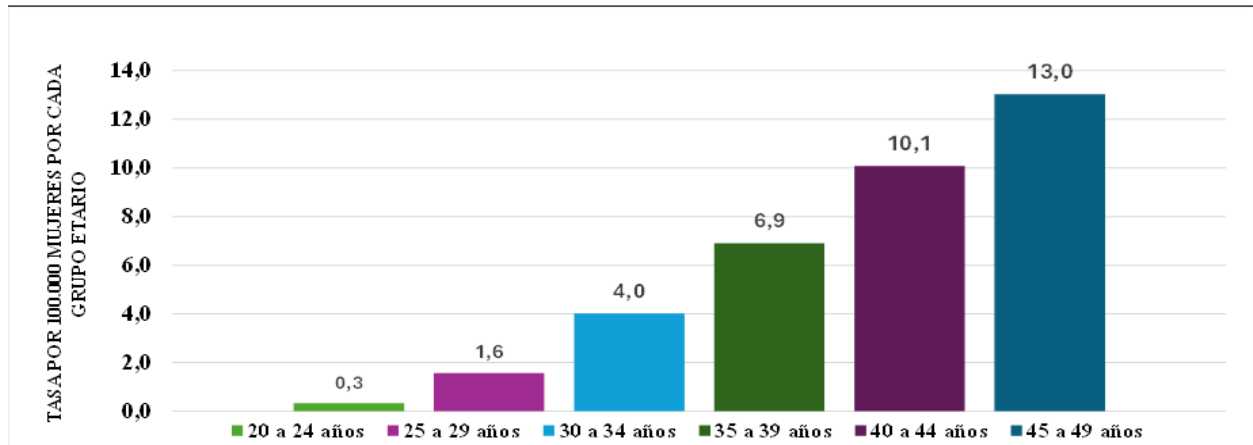
En este estudio es importante mencionar que se analizaron un total de **(11.681 defunciones de mujeres jóvenes por CaCu entre los 20 y 49 años)**, distribuidas en los 1.121 áreas que conforman el territorio colombiano durante el periodo de 1998 – 2019.

Grafica 1. TASA DE MORTALIDAD CRUDA (TMC) Y ESTANDARIZADA POR EDAD (TMAE) PARA CACU (X100.000) EN MUJERES JÓVENES DE COLOMBIA DURANTE EL PERIODO 1998-2019



Fuente: base de datos DANE y desarrollada por los autores.

La tasa de mortalidad cruda por CaCu en mujeres jóvenes (x 100 000) durante el periodo de 1998 – 2019 fue (5,47 defunciones), y la tasa de mortalidad estandarizada por edad para CaCu (x 100 000) fue (5,52 defunciones). El análisis temporal durante los 4 periodos, mostraron en el primer periodo (1998 – 2002) las tasas más altas de mortalidad por CaCu (TMC:6,5 y TMAE: 6,8); para el periodo 2 (2003-2008) las (TMC:5,7 TMAE:5,8) mostraron una tendencia descendente, igualmente se observó una disminución de ambas tasas a 5.0 en el periodo 3 (2009-2013) y a 4.9 x 100.000 en el periodo 4 (2014- 2019), (**Grafica 1**).

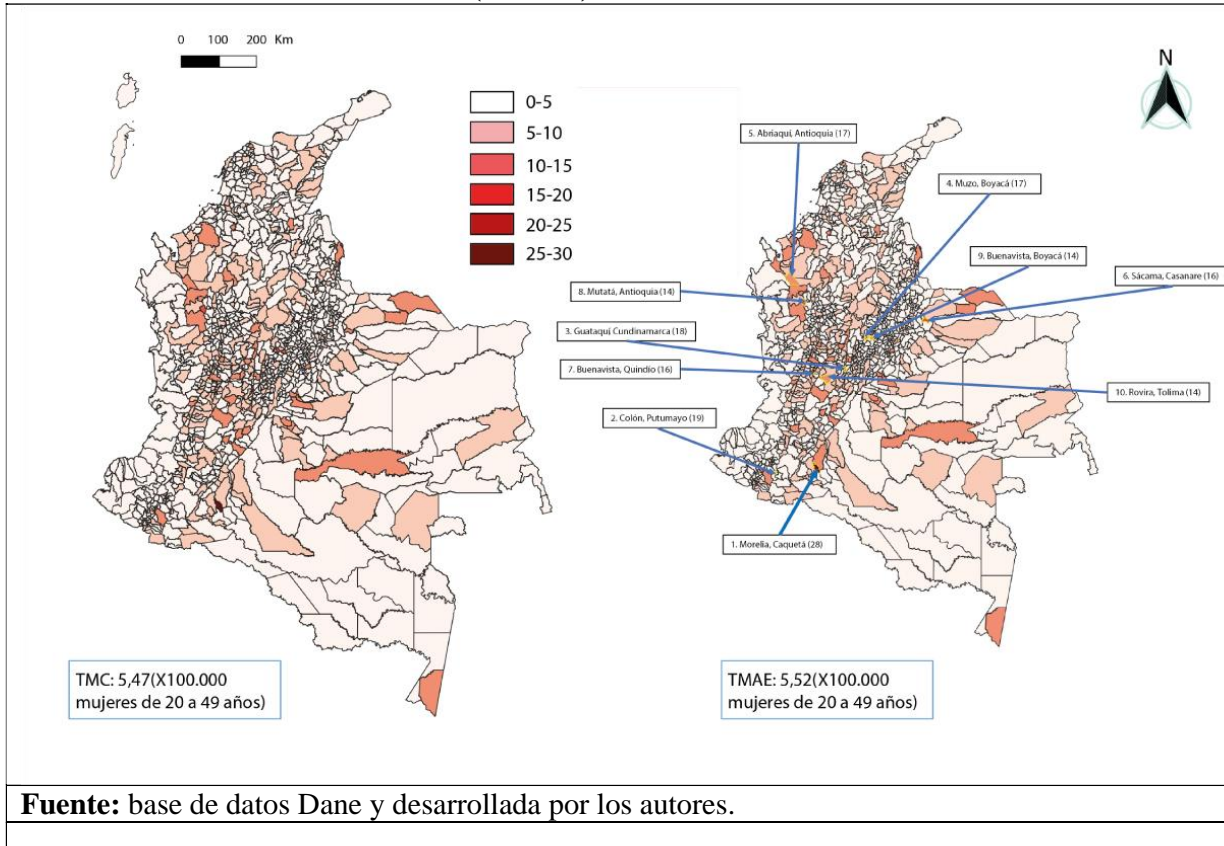
Grafica 2.**TASA DE MORTALIDAD ESPECIFICA POR RANGOS DE EDAD POR CACU (x100.000) 1998 2019**

Fuente: base de datos DANE y desarrollada por los autores.

El aporte de importancia sobre los hallazgos identificados; es la edad del grupo etario con mayor mortalidad por CaCu, en este caso fueron las mujeres de 45 a 49 años con una tasa de mortalidad específica de (13 x 100.000). Le siguieron las mujeres del grupo etario de 40 a 44 años (10,1), de 35 a 39 años (6,9), luego los grupos de 30 a 34 años (4,0), de 25 a 29 años (1,6) durante todo el periodo de estudio (**Grafica 2**).

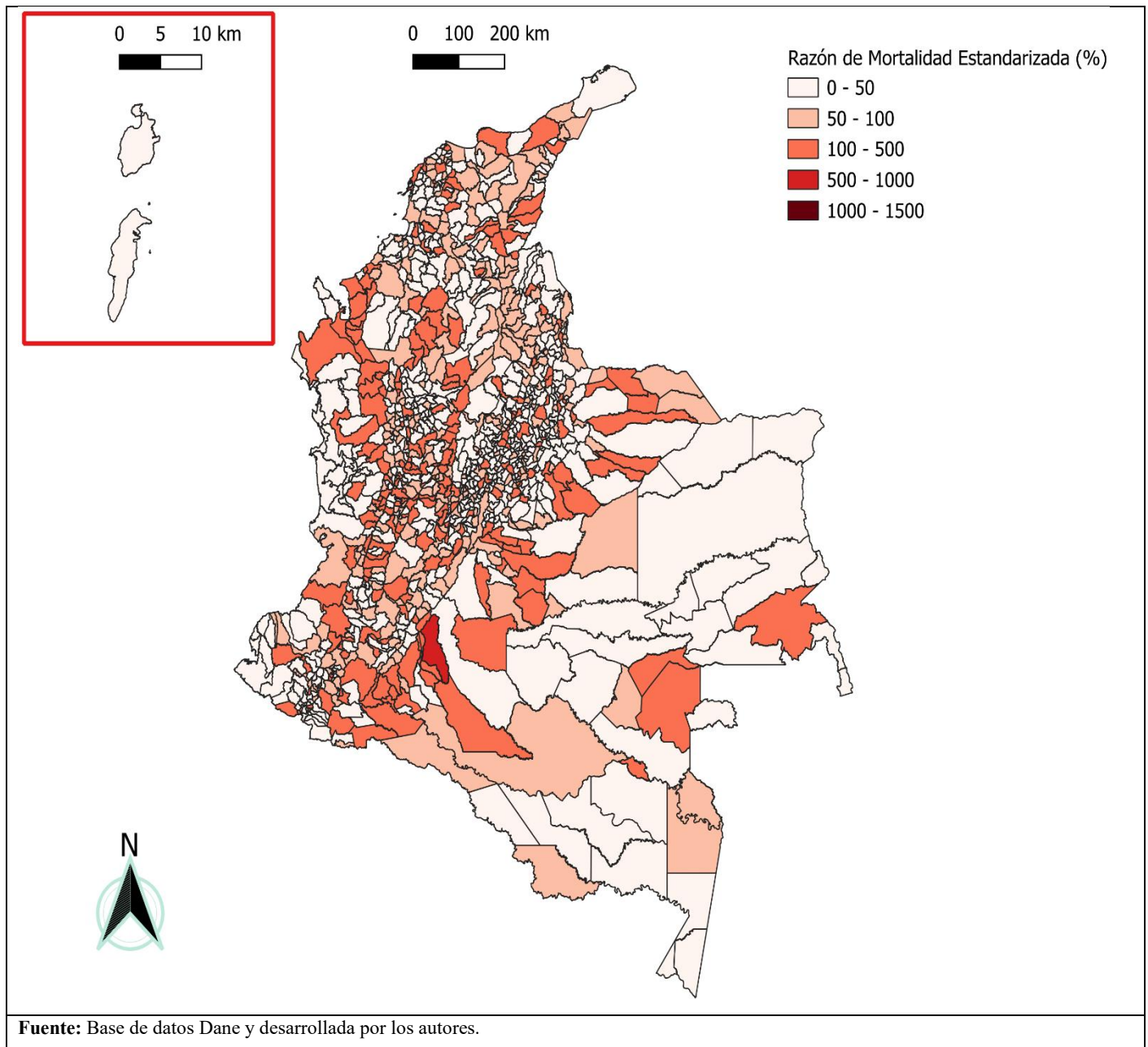
La distribución espacial de la mortalidad por CaCu (tasas crudas y ajustadas por edad) se presentan en mapas coropléticos (**Grafica 3**).

Grafica 3. DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE MORTALIDAD CRUDA (TMC) Y AJUSTADAS POR EDAD (TMAE) POR CACU EN COLOMBIA 1998 2019

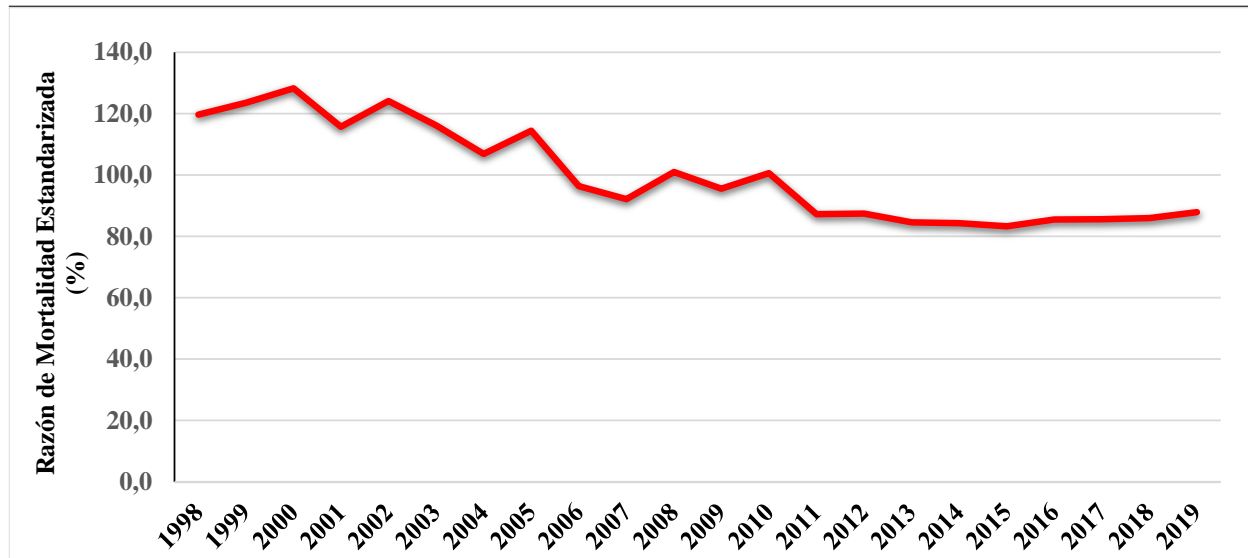


Los resultados obtenidos se encuentran distribuidos en los 1102 municipios, donde la mortalidad esta más concentrada en algunas zonas. Las mayores TMAE se encontraron en los municipios como Morelia Caquetá donde arrojó 28 defunciones en mujeres jóvenes (x 100.000), Colon Putumayo 19, Guataquí Cundinamarca 18; Muzo Boyacá, Abriaquí Antioquia 17; Sacama Casanare, Buenavista Quindío 16; Mutatá Antioquia, Buenavista Boyacá y Rovira Tolima 14 defunciones (x 100.000), ver (**Grafica 3**). Al estandarizar las tasas y compararlas con la TMC fueron muy similares.

Por otro lado, se cuenta con la razón de mortalidad estandarizada (%) REM – MI 1998 -2019, ver (**Grafica 4**).

Grafica 4. RAZÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA (%) 1998-2019


La distribución espacial de la REM para el periodo de estudio mostró mayor riesgo de mortalidad por CaCu en los municipios: Morelia, Guataqui, Colón, Muzo, Abriaquí, Sacama, Buenavista, Mutata, Rovira clasificados en la categoría 6 según el DNP; los cuales presentaron las REM más elevadas en el país (REM entre 249 y 503 %).

Grafica 5.**COMPORTAMIENTO DE LA RAZON DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA (%) POR CACU 1998 -2019**

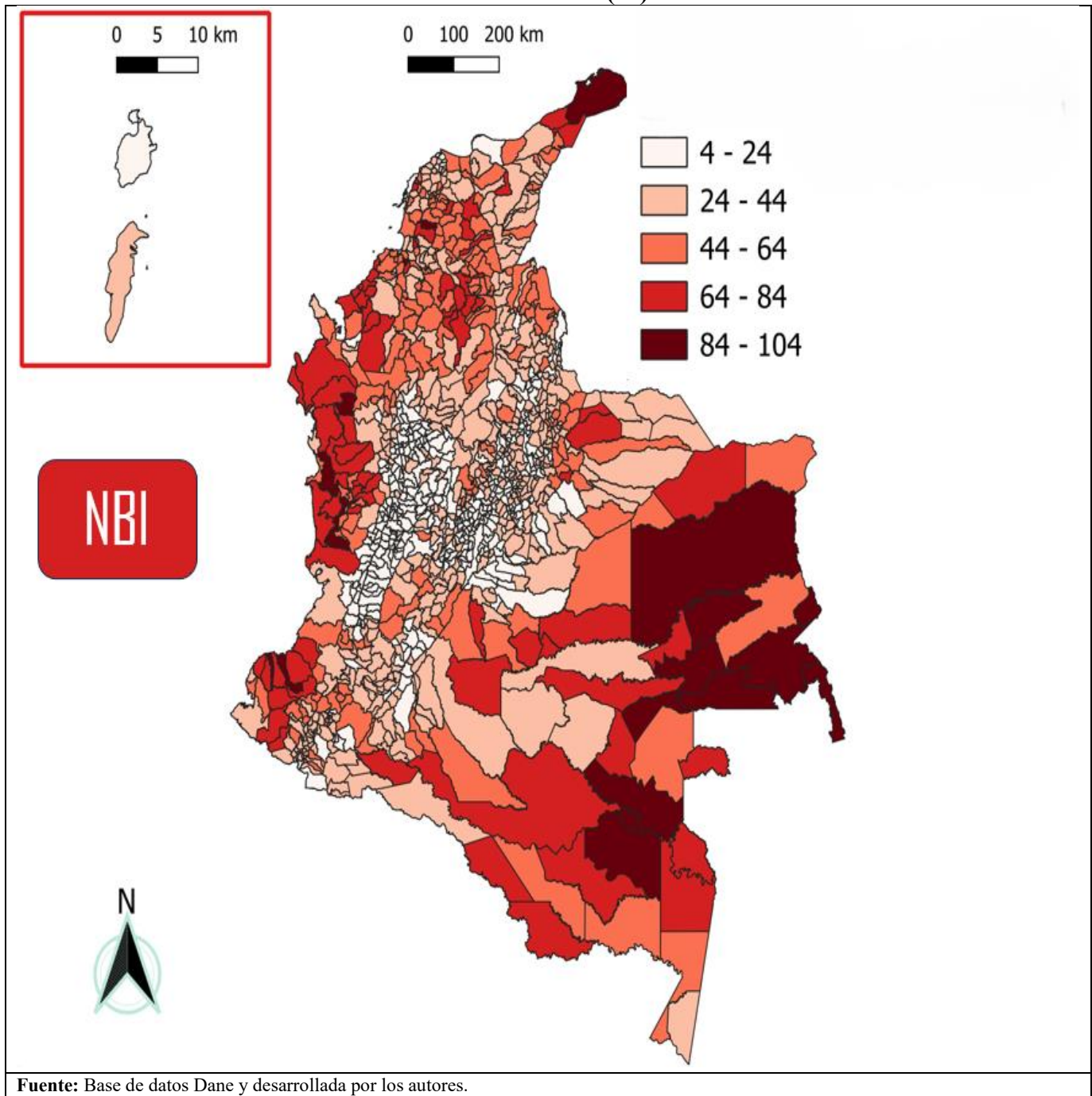
Fuente: Base de datos Dane y desarrollada por los autores.

Para el periodo de 1998 al 2002 la (REM 122,3 %) mostró una tendencia ascendente obteniendo el mayor riesgo de mortalidad por CaCu, los demás periodos tuvieron una tendencia decreciente, disminuyendo el riesgo con el pasar de los años como en: 2003 – 2008 (104); 2009 – 2013 (90,5); 2014 – 2019 (88.9), **(Grafica 5)**.

El calculo de la tasa de mortalidad cruda por categoría de los municipios fue de 7.4 defunciones por CaCu (x 100 000) en la categoría 1; 5,4 en la categoría 2 y 3; 3,1 para la categoría 4; 5,1 para la categoría 5; 4,5 para la categoría 6 y 6,2 en la categoría especial.

El riesgo relativo encontró una calificación > 1 : que indicó que las mujeres de los municipios categoría 6, tienen un mayor riesgo de desarrollar el CaCu en comparación con las mujeres a nivel nacional, no obstante, el resultado del RR fue = a 1, en referencia de las TMC en las categorías de los municipios 2 y 3 que indicó que el riesgo de CaCu en estos municipios es el mismo que el riesgo nacional.

En lo que respecta a la descripción de las condiciones de pobreza de los municipios de Colombia, se cuenta con la información espacial, **(Grafica 6)**.

Grafica 6. PROPORCIÓN DE HOGARES EN NBI (%) SEGÚN CENSOS 2005 Y 2018


Fuente: Base de datos Dane y desarrollada por los autores.

La distribución espacial mostro la mayor proporción de hogares con NBI (84 a 104%) que se encuentran en los municipios de los departamentos de Vichada, Guanía, Guajira y Choco; presentando la mayor proporción de habitantes con al menos una NBI según el promedio de los censos. También se observan municipios de departamentos como en Arauca, Meta, Vaupés, Guaviare y Nariño con un (64 a 84%) (**Grafica 6**).

Por último, la relación entre la mortalidad por CaCu en mujeres jóvenes, y los niveles de pobreza de los municipios durante el periodo 1998-2019 se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 2. RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN BINOMIAL NEGATIVO EVALUANDO LA TASA DE MORTALIDAD POR CACU Y LA CATEGORIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS Y EL NBI.

	Modelo 1			Modelo 2		
Chi-Cuadrado de Pearson	0.557			0.555		
Prueba de Ómnibus	0.000			0.000		
Variables	B	Exp (B)	Valor p	B	Exp (B)	Valor p
Intersección	-9.356	0.000	0.000	-9.889	0.000	0.000
M. Categoría 1	-0.187	0.830	0.687			
M. Categoría 2	-0.492	0.611	0.290			
M. Categoría 3	-0.578	0.561	0.236			
M. Categoría 4	-0.543	0.581	0.258			
M. Categoría 5	-0.397	0.673	0.380			
M. Categoría 6	-0.654	0.520	0.115			
M. Categoría Especial	0	1				
Prop. de personas con NBI (%)	-0.009	0.990	0.000	-0.012	0.988	0.000

Fuente: elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos de las pruebas realizadas en el software SPSS V29.

Se realizó una regresión binomial negativa cuya finalidad fue buscar si existía una relación entre la tasa de mortalidad por CaCu y las condiciones socioeconómicas de los municipios usando las variables categoría de los municipios y las NBI durante el periodo de estudio. Se realizaron dos modelos, donde el (modelo 1) utilizó la variable de categorización municipal y la proporción de personas en NBI como variables independientes, de acuerdo con el valor p se encontró que la variable de categorización no presenta influencia en el número de muertes por CaCu; mientras que la variable de proporción de personas con NBI si presento una relación inversa y significativa con el número de muertes en los municipios, por lo tanto, se realizó el (modelo 2) donde solo se utilizó la variable de Prop. NBI observando los valores de Chi2 y la prueba de Ómnibus que mantiene su valor de significancia y su relación inversamente proporcional con el número de muertes por CaCu, es decir, a mayor % de personas con NBI, menor mortalidad por CaCu o a menor % de personas con NBI, mayor mortalidad por CaCu. El exponencial de B -009, podría interpretarse así: por cada punto porcentual de hogares con NBI la probabilidad de morir por CaCu disminuye un 1%. En municipios con mayor proporción de hogares con NBI en promedio la mortalidad por CaCu disminuye.

DISCUSIÓN

Este estudio analizó la mortalidad por CaCu en mujeres jóvenes en los municipios de Colombia entre 1998 y 2019, identificando tendencias espaciales y temporales, y su relación con dos indicadores socioeconómicos municipales.

Los hallazgos muestran una tendencia descendente en la mortalidad por CaCu durante el periodo de estudio, las tasas de mortalidad por CaCu fueron más altas en municipios de categoría 6, que son los más pobres y menos poblados; se encontró una relación inversa y significativa con el número de muertes en los municipios y el indicador de pobreza, coincide con estudios previos para Colombia (2017) e informes del ASIS (2021), que identificaron zonas de mayor riesgo cercanas a los ríos, es decir, las poblaciones ribereñas a menudo tienen un menor acceso a servicios de salud preventiva, como la citología vaginal, lo que puede contribuir a un diagnóstico y tratamiento tardío del CaCu, también en municipios de bajos recursos en departamentos como Caquetá (7), Arauca y Guaviare con la tasa más alta por CaCu (8).

A partir del año 2007 hasta el 2019 de este estudio, se observó la disminución de las tasas de mortalidad por CaCu. Lo cual puede destacar el trabajo desarrollado por el Ministerio de Salud y su Plan Decenal, durante los últimos 20 años, con sus programas banderas como lo son vacunación, tamizaje, y las rutas de atención integral (4,5), el cambio en el nivel de información y conocimiento sobre el CaCu y el fomento del autocuidado de la población afectada (26).

El grupo etario con mayor mortalidad por CaCu fue el de 45 a 49 años. Una realidad que se replica en países como China (17) y España (27), en la región de LAC Venezuela representa la principal causa de muerte por CaCu en mujeres, y Paraguay debido a que su programa de tamizaje tiene baja cobertura 20% en los últimos años (3). La infección por VPH es el factor de riesgo más importante para el CaCu, es probable que las mujeres más jóvenes hayan experimentado tasas más altas de infección por VPH en comparación con las mujeres de mayor edad, el riesgo de desarrollar la enfermedad puede ser debido a las barreras para el acceso a tratamiento (28), especialmente las de bajos recursos, que suelen enfrentar más dificultades para acceder a un diagnóstico y tratamiento oportuno, lo que empeora su

pronóstico. Es necesario mejorar la atención en salud para las mujeres colombianas mayores de 45 años para reducir la mortalidad por CaCu.

La distribución espacial de la REM encontró mayores TMAE en los municipios de categoría 6, y mostró mayor riesgo de mortalidad por CaCu en el periodo 1 (98-02), que se atribuye a dificultades en el registro de datos, es posible que no se hayan registrado todos los casos de CaCu lo que lleva a subregistros de la mortalidad, también los datos podrían haber sido incompletos o inexactos, lo que dificulta el análisis preciso de las tendencias de mortalidad; y las deficiencias en los diagnósticos, especialmente en zonas rurales donde la falta de capacitación o recursos en algunos centros de salud podría haber llevado a diagnósticos erróneos o tardíos, lo cual coincide con un estudio que evidenció que la mortalidad por CaCu promedio más baja fue reportada en el Chocó y las más alta en el Meta (29).

Para ese periodo, existían pocos programas que integraran la información de tal forma que dieran la certeza y facilitaran por medio de la tecnología la toma de decisiones en salud (5). Sin embargo, en el periodo 2 (03-08) el riesgo disminuyó siendo un punto crucial en la lucha contra el CaCu con la implementación de diversas estrategias por parte del Minsalud como la vacunación, tamización y tratamientos para el control del CaCu (4,26) así se logró en Chile (30) con el programa nacional de CaCu que se redujo la mortalidad en el periodo del año 90 al 2003 y estimaron que era posible cumplir con el objetivo de reducir la mortalidad al 40% para el año 2010.

A partir del período 3 (09-13), la mortalidad por CaCu en Colombia se estabilizó hasta el 2019. Esta tendencia resalta la importancia de la prevención, la detección temprana y el tratamiento oportuno del CaCu. Sin embargo, la mortalidad por CaCu representa un avance en comparación con el aumento sostenido que se observó en décadas anteriores, la mortalidad por CaCu ha disminuido en la mayoría de los países desarrollados (1), principalmente debido a la implementación efectiva de programas de prevención, no obstante, en países de ingresos bajos y medios como Colombia la mortalidad por CaCu sigue siendo un problema de salud pública, existe disminución significativa, sin embargo, no estamos cerca de la meta propuesta por el actual plan decenal de salud de disminuir la tasa de mortalidad por CaCu a 5,6 por cada 100.000 mujeres para el año 2031, y cuestiona la efectividad de las políticas, la inversión

social en salud o puede ser una enfermedad multifactorial con diferentes variables que se debe abordar al tiempo.

Las tasas de mortalidad por CaCu en Colombia (5,4 x 100.000) son más altas que en países desarrollados como: Estados Unidos 2.1; Canadá 2.6; y suiza 1.0, pero más bajas que en algunos países de América Latina, Bolivia 17,2; Paraguay 13,7; Venezuela 11.8 (1). La disminución en las tasas de mortalidad estimadas, se atribuyen a factores mencionados por el Ministerio de Salud anteriormente, los cuales tendrán efectos significativos a futuro (4).

El análisis de la descripción de las condiciones de pobreza de los municipios evidenció que las condiciones socioeconómicas de Colombia son muy dispares, mostrando una concentración de las mejores condiciones en las principales ciudades y mayores niveles de precariedad en los municipios pequeños y pobres. Desde el NBI aún existen poblaciones con estados socioeconómicos críticos, en general, el riesgo de mortalidad por CaCu fue mayor en los municipios menos favorecidos y con menores niveles de desarrollo económico y social. El informe del 2020, con datos del 2018 sobre los indicadores básicos de salud, revela una realidad preocupante, las poblaciones de los departamentos de Guanía, Vichada, Vaupés y la Guajira se encuentran en una situación crítica, con las mayores NBI del país (31) y coincide con nuestro resultado.

En este estudio, se esperaba que los municipios más pobres tuvieran las tasas de mortalidad por CaCu más altas, ya que es una enfermedad asociada a la pobreza; coincide y con estudios en Argentina (32), en Colombia con CaCu (11), próstata (33), sin embargo, no fue así. Se encontró una correlación inversa significativa entre la proporción de personas con NBI y la mortalidad por CaCu. Esto coincide con el reporte del INS entre 1998-2013 (9) en el que la reducción de las tasas de mortalidad se logró en los municipios más pobres y no existió asociación con el NBI. Igual ocurrió en un estudio realizado con CaCu por departamentos, zonas rurales y urbanas (29), y otro con cáncer de próstata (34), en los que se encontró menor mortalidad directa por la enfermedad a mayor nivel de pobreza. En el año 2018 se publicó un análisis ecológico indagando la asociación y nexo entre el índice de desarrollo humano y pobreza con la neoplasia por CaCu en 185 países de todo el mundo (35), fue revelada la correlación negativa estadísticamente hablando, es decir, mientras hay mayor pobreza menor es la mortalidad por CaCu, lo cual coincide con este estudio.

Sin embargo, es necesario considerar que una de las posibles causas de esta correlación, es que haya existido deficiencia en la calidad de los registros de las defunciones, que no se haya dado seguimiento a las mujeres jóvenes con CaCu, lo que dificulta la determinación de su estado de salud y la tasa de mortalidad, por lo tanto, los resultados generados pueden ser contrarios a los esperados (36), o los municipios de categorías 1, 2, 3 seguramente tienen mejores servicios de diagnóstico y acceso a tratamiento, además mejores sistemas de información.

Las categorías 5 y 6 además de problemas de disponibilidad y acceso a servicios, también reportan subregistro de información como ocurrió en el Choco, que se reportaron las tasas de mortalidad por CaCu más bajas y las más altas en el Meta, significando que los departamentos que tienen problemas relacionados con el registro también registraron tasas más bajas de mortalidad (29). A pesar de esto, los resultados obtenidos coinciden con la información registrada por SISPRO (36).

La atención médica para las mujeres en zonas pobres de Colombia es deficiente o inexistente, por eso encontramos altas tasas de mortalidad en estas áreas (12). Esta situación se debe a varios factores, como la baja cobertura en salud; donde las mujeres de regiones rurales como la Orinoquía, la Pacífica, el Chocó (10) y algunas subregiones de Antioquia (11) tienen un acceso limitado al sistema de salud (12), la calidad es deficiente en la atención, la escasez de personal médico calificado, la ineficacia de los programas de salud y el difícil acceso a los servicios en hospitales y para la identificación del CaCu, se debe garantizar en los municipios con instituciones idóneas para la toma de citología cérvico uterina, pruebas de ADN y VPH.

Además, la mayoría de los mejores hospitales del país se encuentran en ciudades grandes como Bogotá, Medellín, Cali y Bucaramanga (37), Esto significa que las muertes por CaCu a menudo se registran en municipios desarrollados con mayor tecnología y concentración de servicios, mientras que las mujeres de zonas remotas buscan atención en grandes ciudades, como se observó en Brasil (38) y Uganda (39).

A pesar de la disminución de las tasas de mortalidad por CaCu en este estudio, la situación aún es preocupante. La cobertura de tamizaje en 2020 solo alcanzó el 50%, por debajo de las metas de la OMS (70%) y del país (80%) según la cuenta de alto costo (40). Además, el tiempo de espera para iniciar el tratamiento en 2022 fue de 30 días y en algunos casos llegó

a los 63 días para el primer tratamiento (41), las demoras descritas por parte del ministerio pueden deberse a la falta de planificación sobre cobertura en la población para tamización, falta de acceso a los servicios de tratamiento y cobertura para vacunación. Lo que podría explicar la demora en el control del CaCu que genera un grave problema que debe ser atendido y cumplir con la estrategia mundial de eliminación del CaCu que propone las metas 90% de las niñas vacunadas antes de los 15 años, 70% prueba de alta precisión antes de los 35 años, y el 90% de mujeres diagnosticadas con CaCu reciban tratamiento (42).

El estadio al momento del diagnóstico es crucial para el pronóstico de los pacientes, y la detección temprana es vital para mejorar las posibilidades de supervivencia. Lo anterior, señala que existe la necesidad de reestructurar en municipios pobres, con miras a reducir las brechas relacionadas con la calidad de la atención y las necesidades de las mujeres jóvenes en riesgo, por lo tanto, se debe fortalecer la atención primaria en las zonas distantes y olvidadas; con un enfoque integral que aborde múltiples factores que inciden en la salud y el bienestar de las mujeres en estas áreas como la promoción de la salud sexual y reproductiva, fortalecimiento del sistema de salud, reducción de las desigualdades sociales, y la participación comunitaria, que son aspectos necesarios para acelerar la reducción de la mortalidad por CaCu para los futuros años.

Otra explicación del resultado no esperado se puede atribuir a la confluencia de algunos de los factores mencionados, por ejemplo, las condiciones socioeconómicas (12), la falta de infraestructura en salud, déficit de registros, las dificultades de acceso a la atención y la migración de mujeres hacia las ciudades grandes, donde experimentan cambios en su estilo de vida y riesgo de contraer el VPH, como se evidencio en mujeres de 21 años con exposición prematura e intensa a estos factores de riesgo en Bogotá (43) y en zonas urbanas de la China (17). Junto a creencias y tradiciones pueden impedir que las mujeres busquen atención médica preventiva o tratamiento para el CaCu como ocurrió en Perú (16) y en Bolivia que presenta la mayor mortalidad en la región de LAC (1).

Ante lo expuesto, para garantizar que las poblaciones tengan acceso equitativo a la atención médica, independientemente de su ubicación, es fundamental comprender y abordar dos aspectos cruciales: la distribución geográfica estratégica y los registros confiables de datos de salud, al abordar estos dos pilares fundamentales, podemos avanzar hacia un sistema de

salud más equitativo y efectivo, contribuyendo así a reducir la mortalidad por CaCu en mujeres jóvenes, mejorar la salud de las poblaciones rurales, urbanas,

CONCLUSIÓN

El presente estudio identificó las tasas estandarizadas de mortalidad por CaCu que mostraron una tendencia descendente (7.0 a 5,5 x 100.000) en municipios pobres durante el periodo de estudio, si bien los resultados de este estudio muestran una correlación inversa entre la mortalidad por CaCu y el NBI, es necesario tomar estos hallazgos con cautela. Existen diversos factores que podrían estar influyendo en esta relación aparentemente contradictoria, entre ellos el subregistro y, por ende, la posible calidad de ciertos datos de mortalidad, especialmente en áreas más desfavorecidas. Es fundamental profundizar la investigación en esta área, mejorando la recopilación y calidad de los datos, para comprender de manera más precisa los determinantes socioeconómicos que afectan la prevención, detección temprana y tratamiento oportuno del CaCu. Solo así se podrán diseñar políticas de salud pública más efectivas y equitativas para reducir la carga de esta enfermedad en la población. Sin embargo, hay mucha dificultad en lograr implementar esta normativa en algunos territorios, lo cual podría estar relacionado con los hallazgos encontrados en el presente estudio.

Los hallazgos de este trabajo representan un punto de partida para futuras investigaciones que contribuyan a esclarecer estos complejos vínculos y comprender mejor las relaciones entre la pobreza, el acceso a la salud y la mortalidad por CaCu. Proporciona una base sólida para explorar las causas de la disparidad en la mortalidad, los hallazgos del estudio pueden ser utilizados para guiar el diseño e implementación de políticas públicas y programas de salud dirigidos a reducir la mortalidad por CaCu, especialmente en poblaciones vulnerables. El estudio también destaca la importancia de la investigación en salud pública para comprender y abordar los determinantes sociales de la salud, como la pobreza, que tienen un impacto significativo en la mortalidad por CaCu y otras enfermedades. Solo así podremos avanzar hacia un futuro donde todas las mujeres, independientemente de su origen socioeconómico, tengan las mismas oportunidades de prevenir y superar esta enfermedad.

LIMITACIONES

La principal limitación de este estudio correspondió al uso de fuentes secundarias de información en lo referente a defunciones por CaCu, se realizó una depuración total de la base de datos proveída por el DANE, la cual contaba con un registro de 1121 áreas dentro de las proyecciones poblacionales registradas, sin embargo, es importante resaltar que dentro de las bases de datos de mortalidad y NBI solo se registraban los datos de 1102 de las 1121 áreas registradas, las 18 áreas restantes se consideraron como áreas no municipalizadas y, por tanto, se excluyeron de la muestra final dentro del estudio. Dentro de los hallazgos no se tuvo en cuenta la edad de tamizaje en Colombia que esta entre los 25 años a los 65 años, dado que al tener una población objeto de los 20 a los 49 años. Otra limitante fue la exclusión de los códigos C53.0, C53.1, C53.8, C53.9, C54. Que son subcategorías específicas y permitió enfocarse en un grupo más amplio de tumores malignos de cuello uterino C53 para el análisis específico de nuestro estudio.

La principal fortaleza de nuestro estudio fue el uso de las herramientas de la información geográfica QGIS que nos permitió la visualización de las tasas de mortalidad y el NBI, también el uso de la distribución binomial negativa para la modelación de las tasas, considerando las variables independientes, la utilización de esta metodología de análisis permitió comprender mejor las desigualdades sociales y los determinantes de la mortalidad por CaCu.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación fue sometida a revisión y aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Se consideró una investigación sin riesgo según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Se respetó la confidencialidad de la información utilizada, la cual provenía de fuentes secundarias públicas y no permitía la identificación de las personas fallecidas.

A nuestro conocimiento, este es el primer estudio de análisis espaciotemporal de la mortalidad por CaCu en mujeres jóvenes colombianas y su relación con indicadores socioeconómicos municipales, durante un periodo de 21 años.

BIBLIOGRAFÍA

1. Global Cancer Observatory [GCO]. Home. [Online].; 2022 [cited 2022 noviembre 26. Available from: <https://gco.iarc.fr/>.
2. Cruz F. Perfil de mortalidad por cáncer de cuello uterino en la ciudad de La Paz y El Alto, durante el primer semestre del 2017. Tesis de maestría. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés; 2018.
3. Torres-Román J, Ronceros-Cardenas L, Valcárcel 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; 113.
4. Ministerio de Salud y Protección Social. Cáncer de cuello uterino. [Online].; 2023 [cited 2023 marzo 15. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/ssr/Paginas/Cancer-de-cuello-uterino.aspx>.
5. Ministerio de Salud y de Protección Social. Plan Decenal para el Control del Cáncer 2012-2021. Bogotá: B & C; 2023. Bogotá, D. C.: Ministerio de Salud y de Protección Social - Instituto Nacional de Cancerología; 2012.
6. Acevedo Jiménez, Katherine; Medina Gil, Manuelita and Betancur Pulgarín, Carmen Luisa. Cáncer de cérvix: una mirada práctica. *Revista médica Risaralda* [online]. 2022, vol.28, n.2, pp.151-166. Epub Dec 28, 2022. ISSN 0122-0667. <https://doi.org/10.22517/25395203.24936>.
7. Pardo C, De Vries E, Buitrago L, Gamboa Ó. Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto Nacional de Cancerología; 2017.
8. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2021. [Online].; 2021 [cited 2023 marzo 11. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/analisis-situacion-salud-colombia-2021.pdf>.
9. Instituto Nacional de Salud [INS]. Informe Nacional de las Desigualdades Sociales en Salud en Colombia. Bogotá, D. C.: Imprenta Nacional de Colombia; 2015.
10. Mosquera P, Lorena H. Desigualdades sociales en la mortalidad por enfermedades transmisibles, tumores malignos, enfermedades cardiovasculares, lesiones de causa externa y diabetes mellitus y su relación con las características socioeconómicas en el departamento del Chocó 2009. Tesis de maestría. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales; 2019.
11. Baena A, Almonte M, Valencia M, Martínez S, Quintero K, Sánchez G. Tendencias e indicadores sociales de la mortalidad por cáncer de mama y cuello uterino: Antioquia, Colombia, 2000-2007. *Salud Pública México*. 2011; 53(6): p. 486-492.
12. Chocontá-Piraquive L, Alvis-Guzmán N, ¿De la Hoz-Restrepo F. How protective is cervical cancer screening against cervical cancer mortality in developing countries? The Colombian case. *BMC Health Services Research*. ; 10(1): p. 270.

13. Arias V, Samuel A. Inequidad y cáncer: una revisión conceptual. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 2009; 27(3): p. 341-348.
14. 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. *The Lancet. Global Health*. 2020; 8(2): p. e191-203.
15. Thongsak N, Chitapanarux I, Suprasert P, Prasitwattanaseree S, Bunyatisai W, Sripan P, et al. Spatial and temporal analyses of cervical cancer patients in upper Northern Thailand. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2016; 17(11): p. 5011-5017
16. Torres Román J, Ronceros Cárdenas L, Valcárcel B, Arce Huamani M, Bazalar Palacios J, Ybaseta Medina J. Cervical cancer mortality in Peru: regional trend analysis from 2008-2017. *BMC Public Health*. 2021; 21(1): p. 219.
17. Wei M, Zhou W, Bi Y, Wang H, Liu Y, Zhang Z. Rising mortality rate of cervical cancer in younger women in urban China. *Journal of General Internal Medicine*. 2019; 34(2): p. 281-284.
18. Huertas Q JA, Rivillas-García JC, Ospina M ML. Progreso en el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio: la mortalidad por cáncer de cérvix desciende en Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública* [Internet]. 2015 [citado el 17 de julio de 2024];33(2):286-90. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-386X2015000200015&script=sci_arttext
19. Borja-Aburto VH. Estudios ecológicos. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2000 [citado el 26 de julio de 2023];42(6):533-8. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/spm/2000.v42n6/533-538>
20. Díaz YLM. DANE - Defunciones [Internet]. Gov.co. [citado el 19 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/defunciones>
21. Categorización de Departamentos, distritos y municipios - Contaduría General de la Nación [Internet]. Contaduría General de la Nación. [citado el 21 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.contaduria.gov.co/web/guest/categorizacion-de-departamentos-distritos-y-municipios>
22. Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. Necesidades Básicas Insatisfechas (Índice NBI). [Online].; 2023 [cited 2023 abril 10]. Available from: <http://dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi#:~:text=La%20metodología%20de%20NBI%20busca, fijado%2C%20son%20clasificados%20como%20pobres.>
23. La Estandarización, O. M. S. "Un método epidemiológico clásico para la comparación de tasas." *Boletín epidemiológico* 23.3 (2002). Paho.org. [citado el 8 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www3.paho.org/Spanish/SHA/be_v23n3-estandariz.htm#1

24. World (WHO 2000-2025) standard [Internet]. SEER. [citado el 3 de julio de 2023]. Disponible en: <https://seer.cancer.gov/stdpopulations/world.who.html>
25. Muñoz F. Distribuciones Poisson y Gamma: Una Discreta y Continua Relación. Prospectiva [Internet]. 2014 [citado el 18 de julio de 2023];12(1):99. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/517438977/v12n1a12>
26. Ministerio de Salud y Protección Social. Bajan tasas de incidencia y mortalidad de cáncer de cuello uterino en Colombia. [Online].; 2013 [cited 2023 marzo 31. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Bajan-tasas-incidencia-mortalidad-cancer-cuello.aspx>.
27. Llorca J, Rodríguez-Cundin P, Dierssen-Sotos T, Prieto-Salceda D. Cervical cancer mortality is increasing in Spanish women younger than 50. *Cancer Letters*. 2006; 240(1): p. 36-40.
28. Molina Berrío, D. P., Ramos Jaraba, S. M., & Garcés Palacio, I. C. (2021). Experiencias en la atención en salud de mujeres con anomalías citológicas o cáncer de cuello uterino en dos departamentos fronterizos: una lucha entre la vida y el sistema de salud colombiano. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2), 1–11. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e341399>
29. Aponte-González J, Rincón C, Eslava-Schmalbach J. The impact of under-recording on cervical cancer-related mortality rates in Colombia: an equity analysis involving comparison by provenance. *Revista de Salud Pública (Bogotá)*. 2012; 4(6): p. 912-922.
30. Donoso S E, Cuello F M, Villarroel del P L. Reducción DE la mortalidad Por cáncer cérvico uterino en Chile, 1990-2003. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2006 [citado el 18 de julio de 2024];71(5):307–12. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262006000500003
31. Ministerio de Salud y Protección Social. Indicadores básicos de salud 2020 Situación de Salud en Colombia. 2020;1–99. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GC/Fl/indicadores-basicos-salud-2020.pdf>
32. Ivanovich RC, Flores RC. Inequidades en mortalidad por cáncer de mama y cuello de útero en Argentina en 2001-2016: Estudio Ecológico. *Rev argent salud pública* [Internet]. 2019 [citado el 12 de abril de 2024];10(38):16–21. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1853-810X2019000100016&script=sci_arttext
33. Vista de Desigualdades sociales en la mortalidad por VIH y tumores malignos en municipios del departamento de Valle del Cauca, según indicadores económicos 2009-2013 [Internet]. Edu.co. [citado el 13 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/2455/3629>
34. Leguizamón López, O ¿Se mueren en Colombia más los pobres por cáncer de próstata?: un estudio ecológico. [Internet]. 2017 [citado: 2024, julio] Universidad

- Nacional de Colombia Sede Bogotá Facultad de Medicina Departamento de Cirugía.
35. Khazaei, Z., Goodarzi, E., Sohrabivafa, M., Naemi, H., & Mansori, K. (2020). Association between the incidence and mortality rates for corpus uteri cancer and human development index (HDI): a global ecological study. *Obstetrics & Gynecology Science*, 63(2), 141–149. <https://doi.org/10.5468/ogs.2020.63.2.141>
 36. Páginas - Información general cáncer de cuello uterino [Internet]. Gov.co. [citado el 28 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.sispro.gov.co/observatorios/oncancer/Paginas/info_general_cuellouterino.aspx
 37. Clúster Salud. Ránking de Clínicas y Hospitales 2018: estos son los mejores de Latinoamérica. [Online].; 2019 [cited 2023 abril 8. Available from: <https://clustersalud.americaeconomia.com/gestion-hospitalaria/ranking-de-clinicas-y-hospitales-2018-estos-son-los-mejores-de-latinoamerica>.
 38. de Alcantara L, da Silva E, da Silva L, de Sousa S, do Nascimento V, Fonseca A, et al. Inequalities in mortality and access to hospital care for cervical cancer-an ecological study. *International Journal of Environmental Research and Public*. 2021; 18(20): p. 10966.
 39. Bingi D, Gidudu A, Okello D, Lutalo C. Spatial Analysis of Cervical Cancer and Correlated Factors. *Journal of Remote Sensing & GIS*. 2018; 7(1): p. 1-9.
 40. Informe especial: Efecto de la tamización en cáncer de mama y de cérvix [Internet]. Cuenta de Alto Costo - Fondo Colombiano de Cuentas de Alto Costo, organismo técnico no gubernamental del Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia creado mediante el Decreto 2699 de 2007. Cuenta de Alto Costo; 2022 [citado el 19 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://cuentadealtocosto.org/publicaciones/informe-especial-efecto-de-la-tamizacion-en-cancer-de-mama-y-de-cervix/>
 41. Situación del cáncer en la población adulta atendida en el SGSSS de Colombia 2022 [Internet]. Cuenta de Alto Costo - Fondo Colombiano de Cuentas de Alto Costo, organismo técnico no gubernamental del Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia creado mediante el Decreto 2699 de 2007. Cuenta de Alto Costo; 2023 [citado el 19 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://cuentadealtocosto.org/publicaciones/situacion-del-cancer-en-la-poblacion-adulta-atendida-en-el-sgsss-de-colombia-2022/>
 42. Estrategia mundial para acelerar la eliminación del cáncer del cuello uterino como problema de salud pública [Internet]. Who.int. [citado el 18 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014107>
 43. Sarmiento Medina MI, Puerto de Amaya M. Risk factors for cervical cancer and papanicolaou test in marginalized adolescents in Bogotá, Colombia. *Rev Cienc Salud* [Internet]. 2020 [citado el 29 de marzo de 2024];18(1):37–51. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/8746>

