

# Carga de la enfermedad de cáncer gástrico desde 2010 hasta 2019 en Tunja, Boyacá, Colombia

## The Burden of Gastric Cancer Disease from 2010 to 2019 in Tunja, Boyacá, Colombia

Clara Patricia Barreto-Noratto,<sup>1\*</sup>  Luis Manuel Limas-Solano,<sup>2</sup>  Alexandra Porras-Ramírez,<sup>3</sup>  Alejandro Rico-Mendoza.<sup>3</sup> 

### ACCESO ABIERTO

#### Citación:

Barreto-Noratto CP, Limas-Solano LM, Porras-Ramírez A, Rico-Mendoza A. Carga de la enfermedad de cáncer gástrico desde 2010 hasta 2019 en Tunja, Boyacá, Colombia. *Revista colomb. Gastroenterol.* 2023;38(1):12-18. <https://doi.org/10.22516/25007440.916>

<sup>1</sup> Docente, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Boyacá, Colombia.

<sup>2</sup> Servicio de gastroenterología, Hospital San Rafael de Tunja. Tunja, Boyacá, Colombia.

<sup>3</sup> Maestría en Epidemiología, Universidad El Bosque. Bogotá, Colombia.

\*Correspondencia: Clara Patricia Barreto-Noratto. [clarapbarreton@gmail.com](mailto:clarapbarreton@gmail.com)

Fecha recibido: 31/05/2022

Fecha aceptado: 16/12/2022



### Resumen

**Introducción:** el cáncer gástrico (CG) es la primera causa de muerte por neoplasia en Colombia, con 6451 muertes durante el 2020. Esta patología y sus manifestaciones crónicas plantean un desafío en la salud pública. El objetivo fue estimar la carga de enfermedad por CG en Tunja, Boyacá, durante los años 2010 a 2019. **Metodología:** se realizó un estudio ecológico exploratorio en el que se utilizó como unidad de medida los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). Se emplearon las bases de datos de mortalidad del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) e información de la prevalencia desde los registros del Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO). Las muertes y los casos de CG se agruparon y luego se ajustaron para controlar sesgos. **Resultados:** en el período 2010-2019 se perdieron 34,2 AVAD por cada 1000 personas secundarios a CG en Tunja, de los cuales 30,5 fueron debido a años perdidos por muerte prematura y 3,72 por años vividos con discapacidad. Se encontró que los AVAD por muerte prematura superan a los AVAD por discapacidad. **Conclusión:** la carga de morbilidad por CG en el período 2010 a 2019 para la ciudad de Tunja fue similar a la carga de otros cánceres y fue debido a años de vida perdidos por muerte prematura, motivo por el cual se deben realizar esfuerzos de salud pública para aumentar la detección temprana.

### Palabras clave

Cáncer gástrico, incidencia, mortalidad, años de vida ajustados por discapacidad.

### Abstract

**Introduction:** Gastric cancer (GC) is the first cause of death by neoplasm in Colombia, with 6,451 deaths in 2020. This pathology and its chronic manifestations pose a public health challenge. The objective is to estimate the disease burden of GC in Tunja, Boyacá, from 2010 to 2019. **Materials and methods:** An exploratory ecological study was conducted using disability-adjusted life years (DALYs) as the unit of measurement. The National Administrative Department of Statistics (DANE) mortality databases and prevalence information from the Integrated Social Protection Information System (SISPRO) records were used. Deaths and GC cases were pooled and then adjusted to control for bias. **Results:** In 2010-2019, 34.2 DALYs were lost for every 1,000 people secondary to GC in Tunja, 30.5 were due to years lost due to premature death, and 3.72 were due to years lived with disability. DALYs due to premature death were found to exceed DALYs due to disability. **Conclusion:** The morbidity burden of GC from 2010 to 2019 for Tunja was similar to that of other cancers because of years of life lost due to premature death, so public health efforts should be made to increase early detection.

### Keywords

Gastric cancer, incidence, mortality, disability-adjusted life years.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer gástrico (CG) es un problema de salud mundial, a pesar de disminuir globalmente su incidencia desde 1975; se presenta más frecuentemente en hombres y personas mayores de 65 años<sup>(1)</sup>. Para el 2020 ocupó el quinto puesto a nivel mundial en incidencia y el cuarto puesto en mortalidad con 768 793 casos<sup>(2)</sup>; para el mismo año, en Colombia la incidencia fue de 8214 (7,3%) casos y es la primera causa de muerte por enfermedades neoplásicas con 6451 (11,7%) muertes<sup>(2)</sup>. Al ser un padecimiento que suele presentarse de forma asintomática, en Colombia el diagnóstico se realiza en una etapa con pocas o nulas posibilidades de un manejo óptimo<sup>(3)</sup>.

Los años de vida potencialmente perdidos registrados en Colombia por CG son menores a los de otros países con incidencias similares<sup>(4)</sup>; el departamento de Boyacá está catalogado como zona de alto riesgo en conjunto con otras regiones como el departamento de Nariño con 13,38 y 15,72 muertes por cada 100 000 habitantes, respectivamente, durante el 2014<sup>(5,6)</sup>, y ambos departamentos se mantuvieron en 2021 por encima del promedio nacional de 5,26 muertes por cada 100 000<sup>(7)</sup>.

La carga de enfermedad atribuible a neoplasias durante el 2020 fue de 0,75% del total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) a nivel mundial con 4 581 860 y el CG aportó 0,04% del total de AVAD con 246 437. En Colombia<sup>(8)</sup>, la supervivencia es de 15,4% a 18,8% para el período de 2010 a 2014; muy por debajo del promedio de Estados Unidos, que presenta una supervivencia a 5 años del 33,6%<sup>(9)</sup>. Incluso en algunos municipios como Bucaramanga, Santander, presentan una tasa de supervivencia a 5 años del 11%<sup>(10)</sup>, que refleja el problema de esta neoplasia a nivel nacional.

Varios estudios de carga de enfermedad en el país se han realizado previamente<sup>(4,11,12)</sup>. Ante las características de la altiplanicie cundiboyacense, que es una zona de tierras altas y planas, ubicada en la Cordillera Oriental de los Andes, y Tunja, Boyacá, la capital más alta sobre el nivel del mar en Colombia, con 179 263 habitantes<sup>(13)</sup>, surgió la necesidad de realizar el estudio de la carga de enfermedad por discapacidad secundaria a CG en una población de alto riesgo. Aunque con el presente estudio no se va a determinar la prevalencia de *Helicobacter pylori* en la ciudad, según el Instituto Americano para la Investigación del Cáncer, existen otros factores como el componente dietético, los alimentos conservados en salazón, el bajo consumo de frutas y el consumo de alcohol, que pueden ser factores de riesgo para el desarrollo del CG<sup>(14,15)</sup>, este último con un alta prevalencia en el departamento de Boyacá<sup>(16)</sup>.

Es importante señalar que el 95,6%<sup>(13)</sup> de la población de Tunja reside en el sector urbano. Adicional a esto, se ubica a

2775 metros sobre el nivel del mar<sup>(17)</sup> y, según algunos estudios<sup>(18,19)</sup>, vivir a más de 2000 metros sobre el nivel del mar podría favorecer el desarrollo del CG.

El objetivo de este trabajo fue estimar la carga medida en AVAD del CG en Tunja, Colombia, con datos de prevalencia provenientes del Ministerio de Protección Social y con la metodología establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

## METODOLOGÍA

### Tipo de estudio

Se trata de un estudio de carga de enfermedad ecológico exploratorio que estima los años de vida potencialmente perdidos por discapacidad secundaria al CG en Tunja, Boyacá, durante los años 2010 a 2019.

### Fuente de información

La información de mortalidad de CG fue obtenida desde el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y la información de la prevalencia desde los registros del Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO). La fuente principal de SISPRO es el Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud (RIPS) centralizado por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

Para el análisis se tomaron los datos desde el 2010 al 2019 de Tunja. Se incluyeron los códigos de la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10) relacionados con CG desde C160 a C169 (tumor maligno del cardias, fondo gástrico, cuerpo del estómago, antro pilórico, píloro, curvatura menor y curvatura mayor del estómago, y tumor maligno del estómago, parte no especificada). Posteriormente, se realizó una cuantificación de pacientes con diagnóstico principal con los códigos CIE-10 mencionados, estratificados por sexo, ciclos de vida, año de reporte y residentes en Tunja. Para la prevalencia de CG se tuvo como denominador poblacional la información del DANE<sup>(20)</sup>, agrupado por ciclos de vida por año.

### Población en riesgo

Las personas que viven en áreas de alta prevalencia de CG en Colombia están ubicadas en los departamentos de Quindío, Cauca, Nariño y Boyacá. Se definió como la población en riesgo para este estudio a los habitantes de Tunja.

### Consideraciones éticas

Esta investigación se rigió por los principios establecidos en la Declaración de Helsinki<sup>(21)</sup> y la Resolución 8430<sup>(22)</sup>

del Ministerio de Salud de Colombia, en la cual, al ser un estudio documental retrospectivo, se considera una investigación sin riesgo.

## ANÁLISIS DE DATOS

Los AVAD se calcularon a partir de la suma de los AVPM (años de vida perdidos por muerte prematura), que indican la mortalidad atribuible a la enfermedad, y los AVVD (años de vida vividos con discapacidad), que indican la morbilidad por la enfermedad, de acuerdo con la metodología de la OMS. De esta forma, los datos recolectados (DANE y SISPRO) se organizaron en hojas de cálculo en Excel 365 para su análisis. Para el cálculo de AVVD se tuvo en cuenta el peso por discapacidad dado según los valores aportados por el estudio de carga de la enfermedad de 2010<sup>(23,24)</sup>; sin embargo, y debido a un acercamiento a la región, se decidió seguir por el peso por discapacidad sugerido por el panel de expertos en un estudio previo<sup>(4)</sup>, en el que se realiza un peso ponderado de 0,278 para el tiempo vivido con CG en Colombia; se usó una expectativa de vida al nacer de 82,4 años para hombres y mujeres, y según los quinquenios se empleó la expectativa para cada rango de edad, sin tasa de descuento ni ajuste por edad<sup>(23)</sup>. Posteriormente, con la plantilla de la OMS<sup>(25)</sup> para el cálculo de la carga de enfermedad, se obtuvieron los AVAD.

## RESULTADOS

En la ciudad de Tunja, según los RIPS recolectados durante los años 2010 a 2019, se atendieron a 583 pacientes con diagnóstico confirmado de CG, 51,5% hombres y 48,5% mujeres (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Personas atendidas con diagnóstico de CG por grupos de edad y sexo de 2010 a 2019 en Tunja

Edad	Femenino	Masculino	Total
5-14	1	0	1
15-29	5	4	9
30-44	39	20	59
45-59	79	69	148
60-69	59	80	139
70-79	67	78	145
80+	33	49	82
Total	283	300	583

Elaboración propia a partir de información obtenida de los RIPS, centralizado por el Ministerio de Salud y Protección social.

La prevalencia estimada de CG durante 10 años para la población mayor de 30 años fue de 7,6 por cada 1000 hombres y 6,1 por cada 1000 mujeres (**Tabla 2**).

Durante la década estudiada, el 79% de la población diagnosticada con CG estaba entre los 45 y 79 años.

Con respecto a la incidencia estimada (**Tabla 3**), se aprecia un aumento de los casos durante los ciclos vitales de 60 a 79 años. Se detectaron 249 defunciones en 6 grupos etarios: 15 a 29 años, 30 a 44 años, 45 a 59 años, 60 a 69 años, 70 a 79 años y 80 años o más. De estas muertes se calcularon los AVPM por 1000 habitantes.

Se calcularon los años perdidos por muerte prematura por CG y se encontró una mayor frecuencia en el sexo masculino (**Figura 1**).

El total de los AVAD se calculó a partir de los casos de cada grupo etario, así como del promedio de supervivencia de la enfermedad reportado en la literatura referente a Colombia<sup>(10)</sup>. Durante los años de 2010 a 2019 se perdieron 34,2 AVAD por cada 1000 personas secundario a CG con una tasa para la población de Tunja de 1,7/1000 habitantes. El 10,9% de los AVAD correspondieron a pérdidas por discapacidad. El grupo etario con más AVAD fue el de 45 a 59 años, que aporta el 34% del total, seguido por el grupo de 60 a 69 años con 27,4% (**Tabla 4**).

## DISCUSIÓN

El CG es una causa importante de morbimortalidad en muchas partes del mundo. Asia, Centroamérica y Suramérica son las regiones con mayor incidencia y mortalidad; sin embargo, se espera un aumento a nivel mundial del 80% en su comportamiento epidemiológico para el año 2030<sup>(1,26)</sup>. En Colombia fue la primera causa de muerte por neoplasias durante el 2020<sup>(2)</sup> y la tercera en incidencia<sup>(27)</sup>; no obstante, históricamente, los planes de tamizaje y detección temprana son escasos en comparación con otros cánceres priorizados como el cervicouterino, mama o próstata, y con el impacto global por la pandemia por coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 (SARS-CoV-2) los planes de tamizaje se han visto más restringidos<sup>(28)</sup>. El propósito de este estudio fue describir la carga de la enfermedad por CG en Tunja en un decenio con base en registros oficiales; de este modo se contribuye con otros estudios de similares características ya que es una ciudad del altiplano colombiano con factores de riesgo<sup>(16,29)</sup> comunes a otros municipios con alta o similar mortalidad por CG.

Las neoplasias ocupan el segundo puesto en carga de enfermedad a nivel global<sup>(30)</sup>. Estos datos varían según la ubicación geográfica, por ejemplo, en Corea se estimó que en el período del 2000-2020 el AVAD para CG sería de 445/100 000<sup>(24)</sup>, mientras que en un país cercano, como México, entre 2010 y 2014 el AVAD para CG fue de 80/100 000 para hombres

**Tabla 2.** Prevalencia por cada 1000 habitantes de 2010 a 2019 de CG en hombres y mujeres por ciclo de vida en Tunja

Ciclo vital	Hombre			Mujer			Total		
	Población	Casos	Prevalencia	Población	Casos	Prevalencia	Población	Casos	Prevalencia
5-14	137 625	0	0	137 625	1	0,007	275 250	1	0,003
15-29	260 514	4	0,015	260 514	5	0,019	521 028	9	0,017
30-44	214 729	20	0,093	214 729	39	0,181	429 458	59	0,137
45-59	166 670	69	0,414	166 670	79	0,474	333 340	148	0,444
60-69	62 729	80	1,276	62 729	59	0,940	125 458	139	1,108
70-79	29 287	78	2,666	29 287	67	2,290	58 574	145	2,478
80+	15 275	49	3,213	15 275	33	2,162	30 550	82	2,687
Total	886 829	300	7,678	886 829	283	6,076	1 773 658	583	6,877

Elaboración propia a partir de información obtenida de los RIPS, centralizado por el Ministerio de Salud y Protección social.

**Tabla 3.** Incidencia estimada por cada 1000 habitantes entre 2010 y 2019 de CG en hombres y mujeres por ciclo de vida en Tunja

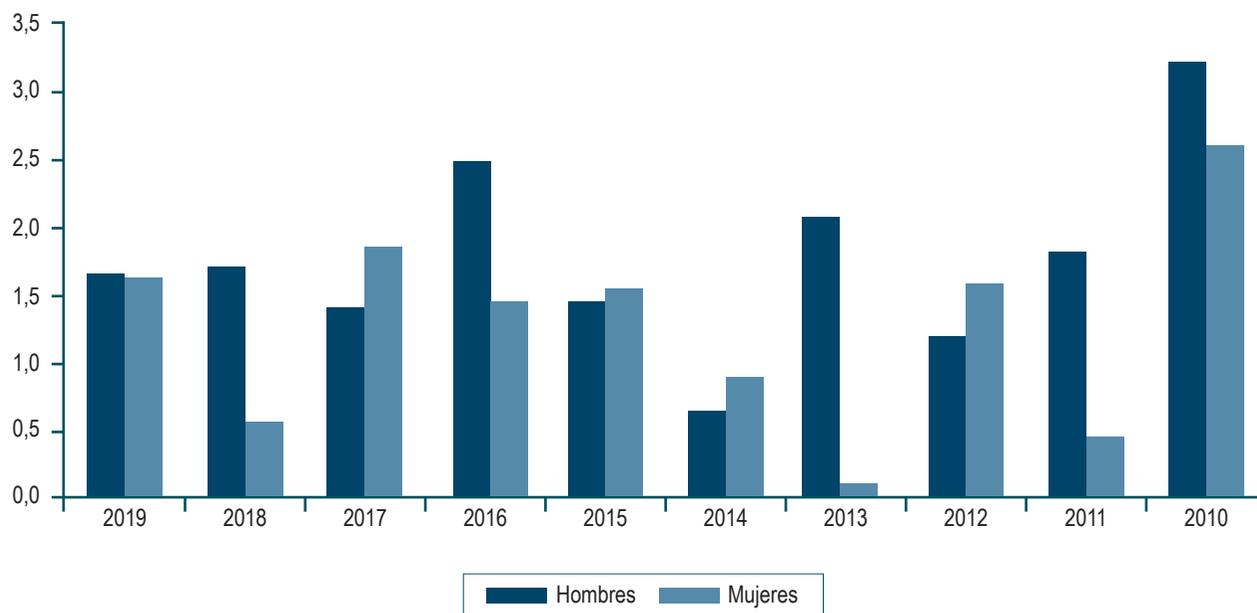
Incidencia	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
15-29	0,000	-	0,046	-	-	0,045	-	-	0,043	-
30-44	0,000	0,065	0,063	-	0,179	0,117	-	-	0,055	0,054
45-59	0,000	0,001	0,367	0,179	0,436	-	0,083	0,728	0,079	0,386
60-69	-	0,002	-	1,239	0,940	2,232	-	1,019	1,364	1,107
70-79	0,005	3,521	-	-	2,615	-	-	0,002	1,412	2,660
≥ 80	3,130	0,006	-	4,819	2,326	1,124	0,002	5,371	6,309	-

Elaboración propia a partir de información obtenida de los RIPS, centralizado por el Ministerio de Salud y Protección social.

**Tabla 4.** Distribución de AVPM, AVVD, AVAD por CG en Tunja, según año (tasas por 1000 habitantes)

Año	AVPM		AVVD		AVAD	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2019	1,7	1,64	0,3	-0,01	2,0	1,6
2018	1,7	0,59	0,3	0,42	2,0	1,0
2017	1,4	1,86	-0,1	0,11	1,3	2,0
2016	2,5	1,46	0,3	-0,16	2,8	1,3
2015	1,5	1,56	0,2	0,28	1,7	1,8
2014	0,6	0,91	0,2	0,03	0,9	0,9
2013	2,1	0,13	-0,1	-0,06	1,9	0,1
2012	1,2	1,60	0,5	0,36	1,7	2,0
2011	1,8	0,45	0,2	0,22	2,1	0,7
2010	3,2	2,61	0,6	0,10	3,8	2,7
Total	17,7	12,8	2,4	1,3	20,1	14,1

Elaboración propia.



**Figura 1.** Años de vida perdidos por muerte prematura secundaria al CG según el sexo en Tunja durante los años 2010 a 2019 (por 1000 habitantes). Elaboración propia.

y 85,7/100 000 para mujeres<sup>(31)</sup>; entre tanto, en la población colombiana fue de 172,7/100 000 durante el 2017<sup>(4)</sup> y 131,5/100 000 AVAD para 2006 en Santander<sup>(32)</sup>; sin embargo, en el presente estudio fue de 170/100 000 habitantes, datos similares a los últimos reportados en el país<sup>(4)</sup>. Según Sierra y colaboradores<sup>(26)</sup>, Colombia y Sudamérica se consideran como zonas de alta incidencia y mortalidad por CG a nivel mundial, los resultados del presente estudio son concordantes con otras cifras medidas en el país y validan la alta carga por discapacidad secundaria a CG en nuestro medio.

Es importante señalar que, en la concepción de esta investigación, los autores tuvieron como hipótesis que los AVAD por CG en Tunja (Boyacá) eran mayores; no obstante, los resultados dan cuenta de 34,2 años de vida perdidos durante la década en estudio en una población con predominio de edad entre 45 y 59 años, en quienes la esperanza de vida es de 82,4 años según la OMS y de 77 años según el DANE<sup>(33)</sup>. Esto llama la atención ya que a pesar de que el 89,1% de los AVAD fueron debidos a AVPM, datos concordantes con la literatura a nivel mundial<sup>(33,34)</sup>, la población descrita en este estudio es más joven y de predominio femenino, lo cual difiere a lo reportado a otras investigaciones a nivel departamental<sup>(35)</sup>, nacional<sup>(4)</sup> y mundial<sup>(36)</sup>, que puede corresponder a un sesgo de información ya que los datos fueron obtenidos a partir de fuentes secundarias oficiales (SISPRO); no obstante, estos dependen del adecuado diligenciamiento del diagnóstico por el médico según el CIE-10; e incluso teniendo en cuenta el posible subregistro de SISPRO, este estudio encontró una prevalencia más alta de CG que la pre-

vista por el observatorio global de cáncer (GLOBOCAN) en 2020 para Colombia, con 22,82 casos por cada 100 000<sup>(27)</sup>.

Estos hallazgos proveen una evidencia cuantitativa que podrá ser usada para la implementación, priorización y evaluación de políticas públicas enfocadas en la prevención y diagnóstico temprano de tumores gástricos. Al igual que en ciudades como Bucaramanga y Cali, donde hay un registro poblacional de largo plazo, se sugiere que en el departamento de Boyacá y la ciudad de Tunja se apliquen estos métodos para estimar y llevar a cabo una evaluación continua y descriptiva de la población afectada.

## CONCLUSIONES

La ciudad de Tunja presentó incidencias similares a las observadas por Triana JJ y colaboradores, Amaya Lara y colaboradores, Arias Sosa y colaboradores y Caicedo A y colaboradores; sin embargo, con una carga de enfermedad por esta neoplasia detectada en este estudio, que en su mayoría es debida a años de vida perdidos por muerte prematura (89,1%) se evidencia la necesidad de trabajar más sobre aspectos como la tamización, diagnóstico temprano, seguimiento periódico, inicio temprano del tratamiento y creación de un registro poblacional, y de este modo mejorar el pronóstico de los pacientes.

## Agradecimientos

Al doctor Javier Alejandro Narváz González por su ayuda técnica.

## Conflictos de interés

Los autores refieren que no presentan conflictos de interés.

## Fuente de financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## Contribución

Dra. Barreto: concepción, adquisición de datos, análisis y la interpretación de los datos; Dr. Limas: revisión crítica del contenido intelectual; Dres. Porras y Rico: revisión crítica del contenido intelectual y aprobación definitiva.

## REFERENCIAS

1. Etemadi A, Safiri S, Sepanlou SG, Ikuta K, Bisignano C, Shakeri R, et al. The global, regional, and national burden of stomach cancer in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(1):42-54. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30328-0](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30328-0)
2. Estimated number of new cases in 2020, world, both sexes, all ages [Internet]. International Agency for Research/World Health Organization (IARC/WHO); 2021 [consultado el 15 de abril de 2021]. Disponible en: [https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-pie?v=2020&mode=cancer&mode\\_population=continents&population=900&populations=900&key=total&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population\\_group=0&ages\\_group%5B%5D=0&ages\\_group%5B%5D=17&nb\\_items=7&group](https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-pie?v=2020&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=total&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=7&group)
3. Oliveros R, Morales REP, Navia HF, Pedraza RS. Cáncer gástrico: una enfermedad prevenible. Estrategias para intervención en la historia natural. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2019;34(2):177-89. <https://doi.org/10.22516/25007440.394>
4. Triana JJ, Aristizábal-Mayor JD, Plata MC, Medina M, Baquero L, Gil-Tamayo S, et al. Disease Burden of Gastric Cancer in Disability-Adjusted Life Years in Colombia. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2017;32(4):326-31. <https://doi.org/10.22516/25007440.175>
5. Cáncer de estómago CIE10:C16 CIE-O-3:C16. En: Situación del cáncer en la población adulta atendida en el SGSSS de Colombia 2019 [Internet]. Cuenta de Alto Costo; 2020. p. 148-72 [consultado el 13 de julio de 2021]. Disponible en: <https://cuentadealtocosto.org/site/wp-content/uploads/2020/09/CANCER2019COM-3.pdf>
6. Observatorio Nacional de Cáncer. Guía metodológica. Ministerio de Salud y Protección Social, ONC Colombia; 2018.
7. Situación del cáncer en la población adulta atendida en el SGSSS de Colombia 2019 [Internet]. Cuenta de Alto Costo; 2020 [consultado el 15 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://cuentadealtocosto.org/site/wp-content/uploads/2020/09/CANCER2019COM-3.pdf>
8. Allemani C, Matsuda T, Veronica di C, Harewood R, Matz M, Bonaventura A, et al. Concord-3. *Lancet*. 2018;391(10125):1023-75. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33326-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33326-3)
9. Cancer Statistics Explorer Network [Internet]. National Cancer Institute [consultado el 19 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://seer.cancer.gov/statistics-network/explorer/application.html?site=18&data\\_type=4&graph\\_type=2&compareBy=relative\\_survival\\_interval&chk\\_relative\\_survival\\_interval\\_1=1&chk\\_relative\\_survival\\_interval\\_3=3&sex=1&race=1&age\\_range=1&stage=106&adopt\\_prec](https://seer.cancer.gov/statistics-network/explorer/application.html?site=18&data_type=4&graph_type=2&compareBy=relative_survival_interval&chk_relative_survival_interval_1=1&chk_relative_survival_interval_3=3&sex=1&race=1&age_range=1&stage=106&adopt_prec)
10. De Vries E, Uribe C, Pardo C, Lemmens V, Van De Poel E, Forman D, et al. Gastric cancer survival and affiliation to health insurance in a middle-income setting. *Cancer Epidemiol*. 2015;39(1):91-6. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2014.10.012>
11. Rodríguez-García J, Peñaloza-Quintero RE, Amaya-Lara JL. Estimación de la carga global de enfermedad en Colombia 2012: nuevos aspectos metodológicos. *Rev Salud Publica (Bogotá)*. 2017;19(2):235-40. <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n2.66179>
12. De Vries E, Meneses MX, Piñeros M. Years of life lost as a measure of cancer burden in Colombia, 1997-2012. *Biomedica*. 2016;36(4):547-55. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i4.3207>
13. La información del DANE en la toma de decisiones de las ciudades capitales. Tunja-Boyacá [Internet]. DANE; 2021 [consultado el 1 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/210209-InfoDane-Tunja-Boyaca.pdf>
14. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
15. Diet, Nutrition, Physical Activity and Stomach Cancer 2016. Revised 2018 [Internet]. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer; 2018 [consultado el 26 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www>

- wrcf.org/wp-content/uploads/2021/02/stomach-cancer-report.pdf
16. Boletín Técnico Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENCSPA) [Internet]. DANE, Ministerio de Justicia; 2020 [consultado el 20 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/encspa/bt-encspa-2019.pdf>
  17. Geoportal. Coordinate data and level height values of the national geodesic network. Boyacá, Tunja. 2016 [Internet]. IGAC [consultado el 19 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-geodesia>
  18. Torres J, Hernandez-Suarez G, Cavazza-Porro M, Dominguez R. Altitude in the mountainous regions of Pacific Latin America. *Cancer Causes Control*. 2013;24(2):249-56. <https://doi.org/10.1007/s10552-012-0114-8>
  19. Bravo LE, Collazos T, Collazos P, García LS, Correa P. Trends of cancer incidence and mortality in Cali, Colombia. 50 years' experience. *Colomb Med* [Internet]. 2012;43(4):246-55. <https://doi.org/10.25100/cm.v43i4.1266>
  20. Demografía y población [Internet]. Serie municipal de población por área, sexo y edad, para el periodo 2018-2026. DANE [consultado el 1 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
  21. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Universidad de Navarra; 2013 [consultado el 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: [www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinki-brasil.pdf?1](http://www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinki-brasil.pdf?1)
  22. Resolución 8430 de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [Internet]. Ministerio de salud Bogotá; 1993 [consultado el 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
  23. Salomon JA, Vos T, Hogan DR, Gagnon M, Naghavi M, Mokdad A, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: Disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2129-43. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61680-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61680-8)
  24. Park JH, Lee KS, Choi KS. Burden of cancer in Korea during 2000-2020. *Cancer Epidemiol*. 2013;37(4):353-9. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2013.03.015>
  25. Health statistics and information systems [Internet]. WHO [consultado el 10 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/healthinfo/bodreferencedalycalculatemplate.xls?ua=1>
  26. Sierra MS, Cueva P, Bravo LE, Forman D. Stomach cancer burden in Central and South America. *Cancer Epidemiol*. 2016;44 Suppl 1:S62-73. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2016.03.008>
  27. Colombia fact sheets [Internet]. Globocan; 2021 [consultado el 15 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/170-colombia-fact-sheets.pdf>
  28. Jazieh AR, Akbulut H, Curigliano G, Rogado A, Alsharm AA, Razis ED, et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on Cancer Care: A Global Collaborative Study. *JCO Glob Oncol*. 2020;(6):1428-38. <https://doi.org/10.1200/GO.20.00351>
  29. Caicedo A, Triana A, Niño C, Medina F, Reyes K. Caracterización sociodemográfica y clínica de pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en el departamento de Boyacá (Colombia), 2008-2013. *Revista Salud, Historia Y Sanidad*. 2015;10(3):45-61.
  30. Global both sexes, all ages, 2019, DALYs [Internet]. IHME [consultado el 30 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
  31. Murillo E, Mendoza O, Ríos M, Sánchez R, Higareda MA, Higareda E, et al. Disability-adjusted life years for cancer in 2010-2014: A regional approach in Mexico. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(5):1-10. <https://doi.org/10.3390/ijerph15050864>
  32. Esquiaqui R, Posso H, Peñaloza R, Rodriguez J. Carga de enfermedad por cáncer en Santander, Colombia, 2005. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2012;14(2):213-25. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642012000200003>
  33. Life expectancy at birth, total (years) - Colombia [Internet]. World Bank; 2021 [consultado el 20 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN?locations=CO>
  34. Pham TM, Kubo T, Fujino Y, Ozasa K, Matsuda S, Yoshimura T. Disability-adjusted life years (DALY) for cancer in Japan in 2000. *J Epidemiol*. 2011;21(4):309-12. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20110017>
  35. Arias-Sosa LA, Cuspoca-Orduz AF, Siabato-Barrios JA, Eslava-Roa JS. Incidence and mortality of gastric cancer in the department of Boyacá-Colombia. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2018;48(3):181-9.
  36. Kocarnik JM, Compton K, Dean FE, Fu W, Gaw BL, Harvey JD, et al. Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life Years for 29 Cancer Groups From 2010 to 2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *JAMA Oncol*. 2022;8(3):420-44. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2021.6987>