

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

ANÁLISIS DEL GASTO EN SALUD DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE CÁNCER POR REGIÓN EN COLOMBIA

Benavides M¹.

¹ Estudiante de Economía y Finanzas Internacionales. Universidad de la Sabana.

RESUMEN

El artículo ofrece una revisión de las investigaciones teóricas y empíricas en materia del análisis de pacientes con diagnóstico de cáncer y la influencia de los costos representados por regional en Colombia. De este modo, se realizó en primera instancia una caracterización de los pacientes frente a características demográficas y geográficas. Esta investigación está sujeta al planteamiento de un modelo económico con una muestra de dos aseguradoras, que en total suman 21.057 pacientes con diagnóstico de cáncer. En segunda instancia, se construyó un modelo econométrico bajo la metodología MCO y errores estándares robustos, con el fin de observar específicamente la estructura de los costos de la enfermedad a nivel regional en Colombia.

Palabras Clave: Costo, cáncer, Colombia, Análisis econométrico, regresión, incidencia, prevalencia, mortalidad.

ABSTRAC

This article presents a review of theoretical and empirical research on the analysis of patients diagnosed with cancer and the influence of the costs represented by regional in Colombia. Thus it was made in the first instance a characterization of patients from demographic and geographic characteristics. This research approach is subject to an economic model with a sample of two insurers contributory scheme, which total 21,057 patients diagnosed with cancer. Secondly, an econometric model under the OLS methodology and robust standard errors, specifically in order to observe the structure of the costs of regional disease in Colombia was built.

Key Words: Cost, cancer, Colombia, econometric analysis, regression, incidence, prevalence, mortality.

INTRODUCCIÓN

Mediante un estudio realizado por la Agencia de Investigación para la Calidad y Atención Médica (Agency for Healthcare Research and Quality) se determinó que dentro de las enfermedades que resultan ser más costosas para los sistemas de salud en Estados Unidos el cáncer ocupa el segundo lugar, ya que en el primer puesto se encuentran los problemas cardiovasculares. A pesar de que este estudio fue realizado para Estados Unidos, es una realidad que el cáncer es una enfermedad frecuente en todo el mundo, 14.068 millones de personas padecen algún tipo de cáncer y 8.2 millones de personas mueren a causa de éste (Globocan, 2012). Es importante aclarar que en el estudio realizado por la agencia se excluyó el cáncer de piel no melanoma.

En cuanto a la cifra de mortalidad evaluada por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (Globocan) estimaron que su incremento porcentual para todos los tipos de cáncer a nivel mundial será de un 45 % entre el año 2007 al 2030, esto indica que del año 2007 con una cifra aproximada de 7,9 millones de muertes aumentara a 11,5 millones de defunciones para el año estimado. Para la estimación y proyección de estos datos se tiene en cuenta variables tales como el crecimiento demográfico y el envejecimiento de la población (Salud, 2008). Dentro de las cifras de mortalidad, el tipo de cáncer con mayor proporción de muertes es el de pulmón con un 19,4 %, seguido por el cáncer de mama con un porcentaje del 6,4 % de las muertes, y en un tercer lugar se encuentra el cáncer de colon y recto (Cancer, 2012).

En la investigación *Las causas de cáncer en el mundo: evaluación comparativa del riesgo de nueve factores de riesgo conductuales y ambientales* los autores calcularon el porcentaje de afectación que generan diversos factores de riesgo en los pacientes con diagnóstico de cáncer. Se evidenció que para el año 2001 dentro del análisis de 7.018.402 muertes en todo el mundo, se encontró que la principal causa de mortalidad es

el consumo de cigarrillo con un 21%, seguido por la baja ingesta de frutas y hortalizas con un 5% al igual que el consumo de alcohol; otras de las causas que se presentan son la contaminación del aire urbano, inyecciones contaminadas en entornos sanitarios y sedentarismo. En cuanto a la distribución de estas proporciones en los países con medianos o bajos ingresos y los de ingresos altos se encontró que los factores prevalentes para ambos tipos de países es el tabaquismo y el consumo de alcohol (Danaei G, Vander S, Lopez A, Murray C, Ezzati M, and the Comparative Risk Assessment collaborating group, 2005).

Con respecto a las altas tasa de mortalidad de esta enfermedad, se puede identificar que existen fallas en los programas de detección precoz, indicando falencias tanto en los servicios adecuados para la detección del diagnóstico como en la agilidad en los diversos procesos que se generan para el tratamiento del cáncer; si existiera una detección temprana en cuanto a cualquier diagnóstico de cáncer, con vistas a mejorar el pronóstico y la supervivencia en los pacientes que lo padecen, se generaría un mayor control y disminución de la enfermedad en el mundo.

En cuanto a Colombia se observa que el cáncer de próstata es el diagnóstico que tiene mayor incidencia con un porcentaje de 13,4 %, seguido por el cáncer de mama con un 12,2 % y el de estomago representa un 8,3 % del total analizado, la prevalencia de cáncer de próstata y el de cáncer de mama se estimó desde el año 2008 al 2012 arrojando un total de 16.4/100.000 y 18.3/100.000 respectivamente (Cancer, 2012). En la agencia internacional de investigación sobre el cáncer (Globocan) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se encontró que para el año 2012 para uno de los cánceres con mas prevalencia en el mundo el cual es el de mama, se estimó la incidencia ajustada por edad en mujeres colombianas del 35.7/100.000 habitantes (Cancer, 2012).

A partir de lo anterior, se da paso al estudio realizado sobre cáncer el cual tiene como objetivo principal analizar el comportamiento del costo por regionales de los pacientes con este tipo de enfermedad a partir de la información de gastos y costos reportada en el año 2013 por dos aseguradoras colombianas del régimen contributivo.

1| Metodología

En primera instancia se realizó una búsqueda en la literatura sobre el diagnóstico de cáncer tanto en el mundo como en Colombia, seguido por la caracterización y el análisis demográfico de la población contemplada dentro de las bases de datos de las aseguradoras colombianas identificadas para el año 2013. Este estudio se orientó principalmente en la caracterización de la enfermedad por edad, género y región, seguido por un estudio del modelo econométrico de los costos relacionados a este tipo de enfermedad por regional y género.

1.1| Tamización de Referencias y Base de Datos

Las referencias bibliográficas se tamizaron a partir del estudio de los títulos y los resúmenes, los cuales se escogieron aquellos que tuvieran las características fundamentales para complementar este estudio, con el cumplimiento de criterios de elegibilidad en el contenido.

En cuanto al análisis de la base de datos, se tuvo en cuenta que los pacientes que hubieran tenido contacto con la entidad en el periodo de tiempo analizado tuvieran tres o más registros en la entidad con el diagnóstico de cáncer.

2| Diseño de la Investigación y Estudio Empírico

2.1| Introducción

Para identificar si existe o no una estructura veras de la base de datos analizada se observo como primera medida de manera específica los diagnósticos clasificados del CIE-10 de las bases de datos, los cuales fueron evaluados por clínicos para poder obtener el numero de registros y de pacientes con cualquier tipo de cáncer dentro de las aseguradoras colombianas; en segunda instancia se tuvo en cuenta que dentro de las entidades se tuvieran 3 o mas contactos con el CIE-10 de cáncer para poder ser evaluados ya que en algunos casos se encuentran pacientes con uno o dos registros de cáncer pero se pudo digitar de manera errónea su código de CIE-10 dentro del historial clínico o el medico pudo tener alguna sospecha de que el paciente tuviera cualquier tipo de cáncer pero luego de algunos exámenes no se diagnóstico esta enfermedad. Se realizo el análisis demográfico y la estimación del modelo a partir de estos trazadores una mejor estructura de los datos y se pudiera analizar acertadamente la información contenida en las bases de datos. Luego del análisis exploratorio de los datos, se realizo el modelo con las regresiones utilizando la herramienta estadística STATA.

3| Método

3.1| Base de Datos

Los datos utilizados para realizar la investigación del artículo son obtenidos de la base de datos de Salutia, listado de procedimientos con codificación CUPS, Código de enfermedades CIE-10 y listado código único de medicamentos vigentes a enero de 2015. Esta base de datos está gestionada por el grupo de investigación de economía de la salud, Fundación Salutia; quienes recogieron toda la información pública económica de los costos de la enfermedad en Colombia.

El modelo se realizó a partir de la información proporcionada e investigada sobre cáncer en Colombia para el año 2013 a partir de dos aseguradoras. Solo se realizó el estudio y el modelo en este año, puesto que se encuentran gran parte de los datos completos disponibles para los pacientes con este tipo de enfermedad.

Tras el proceso de depuración, la muestra está compuesta por 2 aseguradoras colombianas, que componen un total de 21.057 registros en total, de las cuales existe información para un año consecutivo.

Luego de establecer las condiciones nombradas anteriormente, la estrategia econométrica utilizada para realizar el modelo de regresión lineal donde los parámetros son estimados por la regresión diseñada para emplear métodos que permitan determinar la mejor relación funcional entre dos o más variables concomitantes o relacionadas. La estimación del modelo se realiza en cuanto a los parámetros consistentes que determinan los parámetros β_0 y β_1 a partir de los datos muestrales observados; es decir, deben hallarse valores como b_0 y b_1 de la muestra, que represente la significancia de β_0 y β_1 , respectivamente.

La variable dependiente que se pretende explicar en el documento como el costo POS de los pacientes con diagnóstico relacionado a cáncer de mama y las variables independientes son:

- Variables demográficas: Género y regionales

A partir de lo anterior, se formuló la ecuación del modelo teórico a estimar descrito de la siguiente forma:

Ecuación 1

$$Y = \beta_0 + \beta_1 Hombres_i + \beta_2 Suroccidente_i + \beta_3 Caribe_i + \beta_4 Nororiental_i + \beta_5 Centrooriental_i + \beta_6 Noroccidente_i + \varepsilon_i$$

Donde la variable Y representa el costo total de la enfermedad de cáncer en Colombia, el cual está comprendido desde enero del 2013 hasta diciembre del mismo año;. En cuanto a $Hombres_i$ representa al vector de variable *dummies* (*dicótomas*) para el genero, y los siguientes betas corresponden a las regionales de estudio. Los coeficientes de dichas variables dicótomas expresarán los valores originales o autónomos para cada indicador y cada grupo.

Continuando con el análisis para las regionales y el genero, la distribución del modelo se representa en el siguiente cuadro.

Tabla 1. Distribución de la muestra analizada para el modelo

DISTRIBUCION DE LA MUESTRA		
REGIONAL y GENERO	N°	%
CARIBE	2833	13%
FEMENINO	1702	8%
MASCULINO	1131	5%
CENTROORIENTE	8570	41%
FEMENINO	5199	25%
MASCULINO	3371	16%
EJECAFETERO	1380	7%
FEMENINO	945	4%
MASCULINO	435	2%
NOROCCIDENTE	4730	22%
FEMENINO	2931	14%
MASCULINO	1799	9%
NORORIENTE	891	4%
FEMENINO	562	3%
MASCULINO	329	2%
SUROCCIDENTE	2653	13%
FEMENINO	1610	8%
MASCULINO	1043	5%
TOTAL	21057	

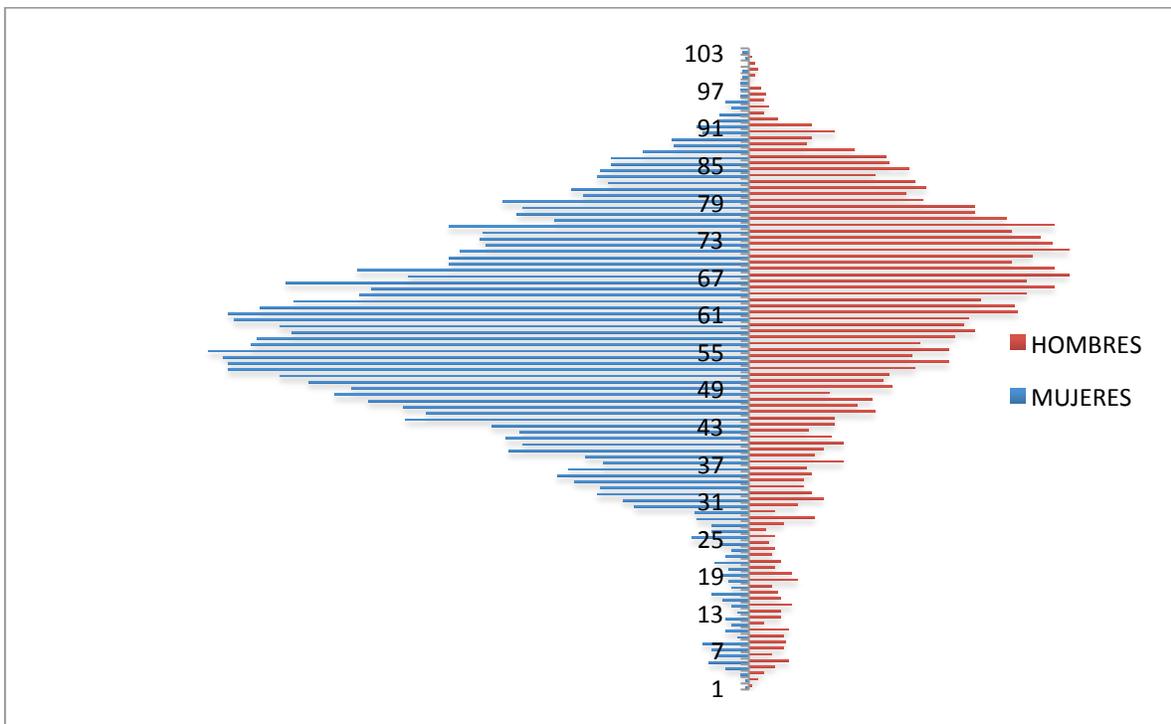
Fuente: Diseño del autor, 2015.

4| Resultados

4.1| Caracterización de la Población

Se realizó un análisis de los pacientes con diagnóstico de cáncer a partir de la base de datos de dos aseguradoras colombianas para el año 2013, en donde se identificaron en total de 21.057 pacientes. En la Figura 1 se representa la categorización de la enfermedad mediante una pirámide poblacional realizada a partir de las variables género y edad de los pacientes; en la gráfica se puede observar que la mayoría de la población se concentra en el rango de edad que va desde los 55 hasta los 67, siendo las mujeres las que tienen una mayor prevalencia. Para establecer los diagnósticos de cáncer, se realizó una consulta con expertos para identificar y evaluar los códigos referidos a esta enfermedad.

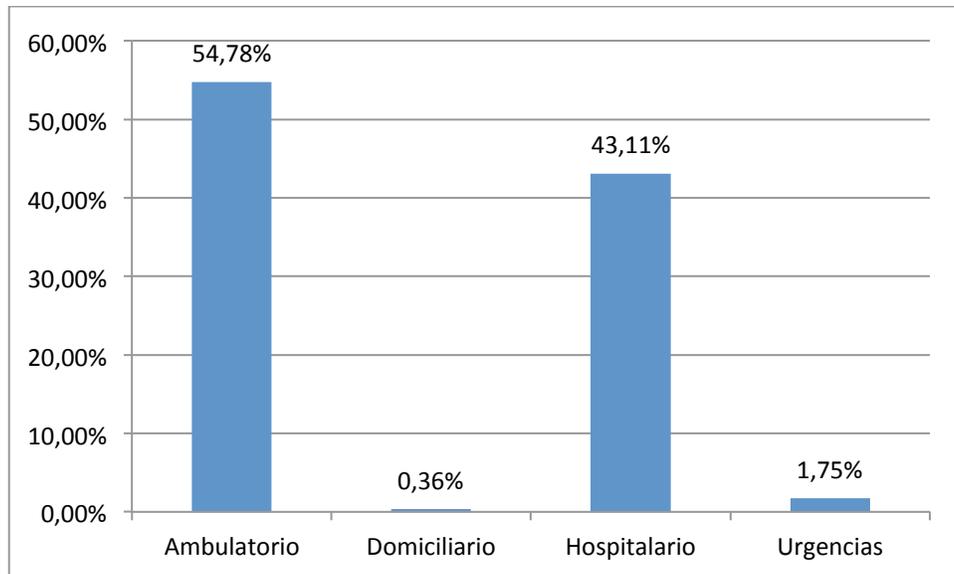
Figura 1. Pirámide población por edad de los pacientes con diagnóstico de cáncer



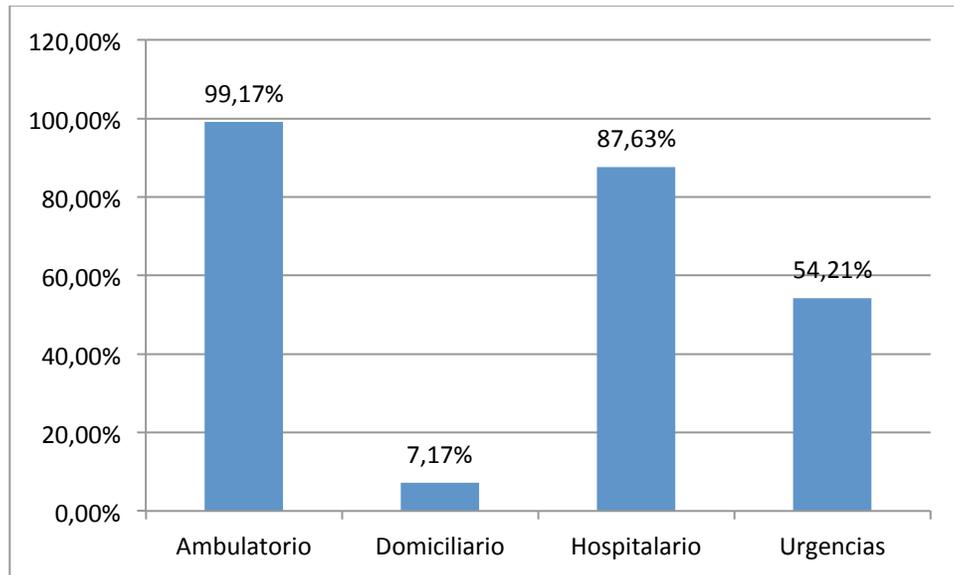
Fuente: Diseño del autor, 2015.

Tanto en la figura 2 como en la figura 3 se analizó el comportamiento de la población mediante los tipos de servicios prestados por las entidades: ambulatorio, domiciliario, hospitalario y urgencias. Se puede observar que el 99,17% de la población tuvo contacto en el servicio ambulatorio donde se concentra el 54,78% del total de contactos con la entidad, el segundo servicio que se presenta con más frecuencia para este tipo de enfermedad es el hospitalario, donde tiene contacto el 88,47% de la población.

Figura 2. Porcentajes de los contactos por tipos de servicios de los pacientes con diagnóstico de cáncer



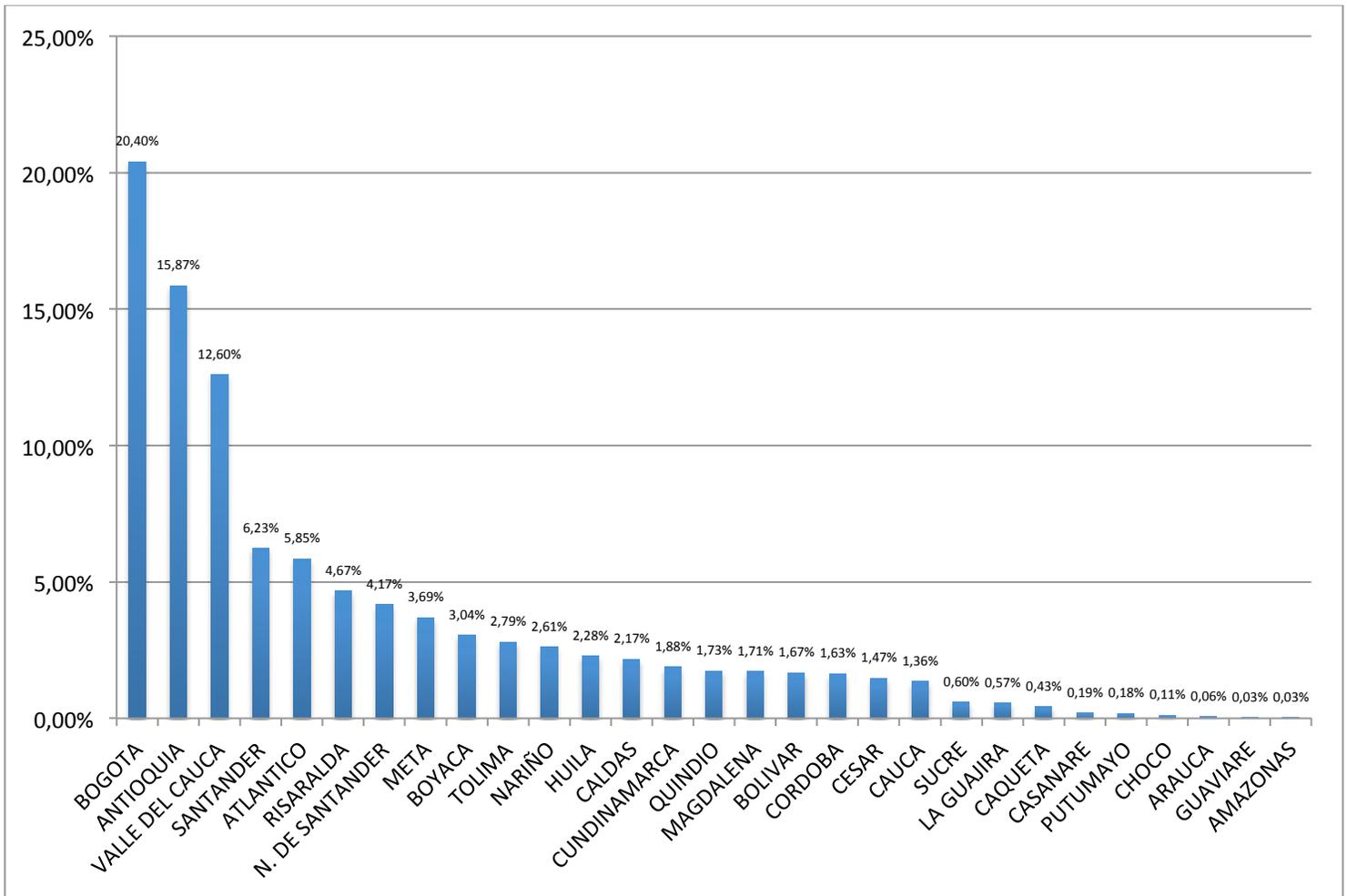
Fuente: Diseño del autor, 2015.

Figura 3. Porcentajes de los pacientes por tipos de servicios con diagnóstico de cáncer

Fuente: Diseño del autor, 2015.

En cuanto al análisis por departamento, se encontró que los pacientes con este tipo de diagnóstico tienen un mayor contacto con la entidad en Bogotá con un 20,4 %, seguido por Antioquia con un 15,87%, Valle del Cauca con un 12,60% y en cuarto lugar se encuentra Santander con un total de 6,23 %. Se debe tener en cuenta que puede existir un sesgo en la información en los departamentos con menor número de contactos, debido a que en algunos departamentos por falta de gestión no se registran todos los casos de las personas que pueden padecer este tipo de enfermedad. Por ende, a partir del análisis realizado por departamento, se puede observar que en Bogotá y Antioquia existe una alta tasa de pacientes con este tipo de enfermedad como consecuencia de la alta concentración poblacional del país.

Figura 4. Porcentajes de los pacientes por departamento con diagnóstico de cáncer



Fuente: Diseño del autor, 2015.

4.1| Modelo

Se construyó un modelo econométrico con el fin de explicar el gasto en salud generado por los pacientes con diagnóstico de cáncer a nivel regional en Colombia. Para este fin el modelo se estimó bajo la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con errores estándares robustos, para contar con los errores de significancia estadística más ajustados. El grupo de referencia utilizado para la estimación del modelo fue el de las mujeres en la regional de Eje Cafetero.

Es importante aclarar que a todas las variables independiente utilizadas en el modelo se les estimó la prueba de variables redundantes, donde se concluyó que todas las variables son pertinentes para la explicación del costo.

Se utilizó un nivel de confianza del 5% bajo el cual todas las variables son estadísticamente significativas; se realizó la prueba de variables redundantes medida por la prueba F, la cual mide la significancia conjunta de los betas, de este modo la hipótesis nula de esta prueba es que $\beta_1 = \beta_2 = \beta_n = 0$; obteniendo un p-valor de 0.000 se rechaza la hipótesis nula, indicando que los betas en su conjunto son estadísticamente significativos. Se cuenta con un R^2 del modelo correspondiente a 0.0039, el cual se considera bajo; sin embargo, esto puede explicarse debido a que los costos de los pacientes tienen gran diferencia entre sí, implicando que la varianza del modelo sea muy grande.

Tabla 2. Modelo de explicación del costo de los pacientes con diagnóstico de cáncer en Colombia

Costo	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
Hombres	826206.4	270843.3	3.050	0.002	295332.8	1357080
Suroccidente	4185533	615603.6	6.800	0.000	2978903	5392164
Caribe	2109478	554987.3	3.800	0.000	1021661	3197296
Nororiente	2650194	802990.9	3.3	0.001	1076270	4224118
Centro Oriente	1131813	460298.6	2.46	0.014	229592.9	2034034
Noroccidente	1663701	497258.1	3.35	0.001	689036.5	2638365
_cons	7264761	422040.6	17.21	0.000	6437529	8091993

Fuente: Cálculos del autor, 2015.

Por consiguiente, en la ecuación 2 se muestra la estimación del modelo que explica el costo la cual es presentado a continuación:

Ecuación 2

$$\begin{aligned}
 \text{Costo} = & 7264761 + 826206.4 \text{ Hombres} + 4185533 \text{ Suroccidente} \\
 & + 2109478 \text{ Caribe} + 2650194 \text{ Nororiente} \\
 & + 1131813 \text{ Centrooriente} + 1663701 \text{ Noroccidente} + \varepsilon
 \end{aligned}$$

Se pudo observar que los hombres con diagnóstico de cáncer gastan en promedio \$826.206,4 más que las mujeres con el mismo diagnóstico. En cuanto a las regionales se pudo establecer que la regional Suroccidente tuvo un costo promedio de \$4.185.533 por encima de la regional del Eje Cafetero. De igual forma, se encontró que las regionales Caribe, Nororiente, Centro Oriente y Noroccidente tienen en general un gasto promedio superior al del grupo de referencia.

A modo de conclusión y para obtener un dato promedio consolidado de cada una de las regionales por género, en la tabla 3 se pueden observar los costos promedios discriminados que se estimaron para los pacientes con diagnóstico de cáncer, lo cual indica que la diferencia expuesta en entre géneros por regional es de \$826.206.

Tabla 3. Costos promedios por género y regional de pacientes con diagnóstico de cáncer en Colombia

Regional	Hombres	Mujer
Eje Cafetero	\$ 8,090,967.40	\$ 7,264,761.00
Suroccidente	\$ 12,276,500.40	\$ 11,450,294.00
Caribe	\$ 10,200,445.40	\$ 9,374,239.00
Nororient	\$ 10,741,161.40	\$ 9,914,955.00
Centro Oriente	\$ 9,222,780.40	\$ 8,396,574.00
Noroccidente	\$ 9,754,668.40	\$ 8,928,462.00

Fuente: Cálculos del autor, 2015.

5| Discusión y Conclusión

La globalización, el desarrollo y el crecimiento económico cada día aumenta más, aspecto ligado al incremento causal a la población mundial con diversos aspectos tanto positivos como negativos. Dentro de los aspectos negativos que afectan directamente a las personas, se encuentra el sedentarismo, las adicciones a las drogas y el estrés, enfermedad del siglo XXI; estos puntos centrales han generado un acrecentamiento en las enfermedades de alto riesgo y de alto costo, tales como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, VIH y el cáncer, lo cual conlleva a altas tasas de mortalidad en la población.

De esta manera, una de las enfermedades que ha causado mayor tasa de mortalidad y que es considerada como la segunda enfermedad más costosa en el mundo, es el cáncer; el diagnóstico de cáncer ha causado un mayor número anual de muertes, en donde los casos que son más frecuentes en la población es el cáncer de pulmón, hígado, estómago, colon, mama y próstata (Butz B, 2005). En las investigaciones realizadas de esta enfermedad, se ha encontrado que el cáncer puede llegar a ser causado por los diversos componentes negativos anteriormente mencionados, siendo el tabaquismo uno de los principales factores de riesgo que ha provocado un mayor número de casos, y que en el mundo ha ocasionado aproximadamente un 22% de las muertes por cáncer y un 71% de las muertes por cáncer de pulmón (Organización Mundial de la Salud, 2015).

A partir de lo anteriormente detallado en este estudio sobre esta enfermedad y el modelo econométrico realizado, se estimó que todas las variables utilizadas para el análisis son estadísticamente significativas al 5 % y que el ser mujer, se convierte en un factor de protección, lo cual esto significa que los hombres tienen un costo promedio por encima que el de las mujeres, aspecto que sería interesante evaluar en otros modelos ya que existe una mayor proporción de los pacientes en el género femenino que en el masculino. En cuanto a las regiones las regionales Suroccidente, Caribe, Nororiente, Centro Oriente y Noroccidente tienen en general un costo promedio superior al del grupo de referencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Danaei G1, V. H. (2005). Causes of cancer in the world: comparative risk assessment of nine behavioural and environmental risk factors. 366 (Nov 19;366(9499):1784-93).
- Cancer, I. A. (2012). Globocan 2012: Estimates Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012. Recuperado el 06 de Abril de 2015
- Perry N, B. M. (2006). European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis (4ta edición ed.). Belgica: European Communities.
- Organización Mundial de la Salud. (2004). Carga Mundial de Morbilidad.
- World Health Organization. (2012). (Globocan 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012.) Recuperado el 30 de Marzo de 2015, de http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx
- (OMS), O. M. (29 de 01 de 2015). Cáncer. (OMS) Recuperado el 08 de 04 de 2015, de Cáncer:
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1866&Itemid=3904&lang=es
- Asamblea Mundial de la Salud no. 58. (2005). Prevención y control del cáncer. OMS.
- E.S.E., M. d. (2011). Proyecto Guías de Atención Integral de Cáncer en Adultos.
- Rodney C. Richie M, F. F., & Swanson., J. O. (2003). Breast Cancer: A Review of the Literature. (35:85–101).
- Beaglehole R, E.-J. J. (2008). Improving the prevention and management of chronic disease in low-income and middle-income countries: a priority for primary health care. 372 (9642), 940-949.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2012). Globocan: The global cancer atlas. (OMS) Recuperado el 08 de 04 de 2015, de Globocan: The global cancer atlas Colombia: <http://globocan.iarc.fr/ia/World/atlas.html>
- Salud, O. M. (1 de Abril de 2008). ¿Aumenta o disminuye el número de casos de cáncer en el mundo? Recuperado el 06 de Abril de 2015, de <http://www.who.int/features/qa/15/es/>
- Instituto Nacional de Cacerología (INC). (2006). Incidencia estimada y mortalidad por cáncer en Colombia, 2002-2006. INC.

- Secretaria seccional de salud y protección social de Antioquia, Gobernación de Antioquia. Situación del cáncer en el departamento de antioquia. Análisis de la información preliminar, años 2007 - 2009. Registro poblacional de cáncer de antioquia (rpca)
- Francisco Luis Ochoa-Jaramillo, Liliana Patricia Montoya-Vélez. (2009) Mortalidad por cáncer en Colombia en 2005. Revista Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, Vol 57, Iss 4, Pp 304-315.
- Butz B. El próximo problema de población mundial. 2005.
- Bosetti C, Malvezzi M, Chatenoud L, Negri E, Levi F, La Vecchia C. Trends in cancer mortality in the Americas, 1970-2000. *Ann Oncol.* 2005;16: 489-511.