

# **ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS HOSPITALIZACIONES POR CÁNCER DE PIEL EN LA CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL 2021**

Stefany Navarro y Carolina Pinel  
SP-1649 Tópicos de estadística espacial  
aplicada  
Programa de Posgrado en Estadística  
Universidad de Costa Rica

## **RESUMEN**

El cáncer de piel es de los cánceres más frecuentes detectados en Costa Rica. Según datos de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) para el 2021 hubo 1 056 egresos hospitalarios debido a este padecimiento. Esta enfermedad se manifiesta por medio de la formación y crecimiento anormal de células malignas en los tejidos cutáneos, que posteriormente comienza a multiplicarse sin control. Si bien se suele desarrollar en la piel expuesta al sol también puede ocurrir en zonas que normalmente no están expuestas a la luz solar. Aunque las tasas de mortalidad son muy bajas, las personas que fallecen de cáncer de piel tipo no melanoma se deben a que fueron detectadas de forma tardía, es por esto que la detección temprana brinda la mayor probabilidad de que el tratamiento sea exitoso. A partir de dicha información se realiza un análisis espacial donde se encontró diferencias significativas por sexo, así como cantones dedicados a la producción ganadera y agrícola como los cantones con mayor tasa tal es el caso de Tilará, Osa y Vásquez de Coronado.

**Palabras clave:** Cáncer de piel, análisis espacial, cantones.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer no es una enfermedad nueva, se tienen indicios mediante papiros egipcios que datan aproximadamente del año 1600 a.C donde ya se escribía sobre dicha enfermedad (Gandur, SA). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) el cáncer es la principal causa de muerte en el mundo, en el 2020 se registraron 10 millones de defunciones por dicha enfermedad (Organización Mundial de la Salud, 2021). Debido a ello se ha generado un sinnúmero de investigaciones relacionadas a la temática, con el propósito de generar política pública en función de prevención y detección temprana de dicha enfermedad.

En Costa Rica, de acuerdo con datos del INEC, al igual que en el 2020 el año anterior el COVID-19 fue la primera causa de muerte ocasionando 5,388 muertes. Esta causa es seguida por el infarto agudo al miocardio y por la diabetes mellitus. Los tumores (maligno del estómago) toma la cuarta posición seguido por otros tipos de tumores como el de próstata, mama y colon. Al separar las estadísticas por sexo, entre los distintos tipos de cáncer el de próstata es el de mayor mortalidad entre los hombres, en el 2021 un total de 468 hombres fallecieron por esta causa lo que representa un 16% entre las muertes masculinas por cáncer. En el caso de mujeres el cáncer de mama tiene la mayor mortalidad con un total de 416 muertes.

El cáncer afecta a diferentes partes del cuerpo, y si bien el país aún se encuentra en estado de alerta por la pandemia del COVID-19 hay que prestar especial atención. Según datos del Registro Nacional de Tumores del Ministerio de Salud y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en Costa Rica el cáncer produce cerca de 11 500 nuevos diagnósticos cada año y lamentablemente fallecen 5 500 personas, ubicándose como la segunda causa de muerte, después de las enfermedades cardiovasculares, sin tomar en cuenta muertes por COVID-19. En promedio puede decirse que 30 personas reciben cada día el diagnóstico de cáncer y pasan a una ruta de tratamiento que puede incluir cirugía, radioterapia, quimioterapia o alguna combinación de ellas. (MS, 2022).

Según el Manual de Enfermería Oncológica el término cáncer es una definición genérica la cual hace alusión a un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar y desarrollarse en cualquier parte del cuerpo. El cáncer es el desarrollo de células anormales en el cuerpo con capacidad de invadir y destruir otros tejidos, este se puede desarrollar a partir de cualquier célula corporal, por lo que no es una enfermedad única, sino un conjunto de enfermedades que se clasifican de acuerdo con el tejido y de la célula de origen.

Según datos de la CCSS (2022) de las biopsias realizadas para detectar cáncer en el 2021 el 38% corresponden a cáncer de piel (10 046). Por otra parte, según el Registro Nacional de Tumores (2021) que combina datos de la CCSS con los datos de establecimientos de salud privado el cáncer de piel es el tipo de cáncer más frecuente en Costa Rica. Si bien, las tasas de mortalidad son muy bajas, las personas que fallecen de cáncer de piel tipo no melanoma son detectados tarde, es por eso que la detección temprana brinda mayor probabilidad a que el tratamiento sea exitoso. Existen tres tipos principales de cáncer: carcinoma basocelular, carcinoma espinocelular y melanoma. Los más comunes el carcinoma basocelular y el

carcinoma espinocelular tienen altas probabilidades de curación, pero pueden causar desfiguración y ser costosos para tratar. El melanoma, el tercer tipo de cáncer de piel más común, es más peligroso y causa la mayor cantidad de las muertes. (Villacres, 2020)

Datos de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) mencionan que para el 2021 hubo 1 056 egresos hospitalarios debido a esta patología. La principal recomendación para prevenir el cáncer de piel es evitar la exposición prolongada a los rayos ultravioleta, sin embargo, los especialistas en dermatología recomiendan utilizar protección solar, sombreros, ropa y lentes de sol, no utilizar máquinas de bronceado, buscar la sombra, entre otras. Se espera de esta manera reducir la probabilidad de enfermar de cáncer y reducir el número de muertes ocasionadas por éste. Algunos factores de riesgo (cualquier cosa que aumenta el riesgo de tener cáncer) no se pueden evitar como heredar ciertos genes. (Ministerio de Salud, 2022).

Sierra (2016) señala que las profesiones con mayor factor de riesgo a padecer el cáncer de piel son: agricultores, ganaderos, trabajadores de la construcción o deportistas, pero en realidad son todas las profesiones que pasan más de 75% de la jornada al sol. La agricultura y ganadería son sectores tradicionales de la economía de este país. La agricultura se desarrolla en zonas altas de la región norte central del país, principalmente de Alajuela, Cartago y Heredia que trabajan con exposición directa al sol (Mairena, 2013). La ganadería se desarrolla en la región Huetar Norte (Puerto Viejo, Sarapiquí-Heredia) y Chorotega (Guanacaste).

El objetivo de este estudio es comprender los patrones geográficos de las hospitalizaciones debidas a cáncer de piel en Costa Rica, logrando identificar los factores de riesgo geográficos y las desigualdades entre las poblaciones mediante visualizaciones. Además, como objetivos específicos se pretende cuantificar la carga del cáncer de piel por medio de mapas que faciliten la comunicación de ideas para los colaboradores y los formuladores de políticas públicas y analizar según sexo, grupo de edad, lugar de residencia y ocupación la incidencia de casos graves de cáncer de piel en el país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Descripción de datos*

La Caja Costarricense del Seguro Social es la institución encargada de “proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad, y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente” (Caja Costarricense del Seguro Social, SF), en la Subárea de Análisis Estadístico se llevan las estadísticas derivadas del Egreso/Alta hospitalaria, donde una alta hospitalaria se define como “...el procedimiento por el que un paciente ingresado en un Centro o Establecimiento Sanitario deja de ocupar una cama de hospitalización por curación, mejoría, fallecimiento, traslado o alta voluntaria”. Dichos datos corresponden registros administrativos obtenidos mediante un sistema de información. A partir de la información disponible sobre altas hospitalarias se estudian los egresos cuya patología principal de alta corresponde al cáncer de piel.

El interés principal de este estudio es explorar la información de pacientes egresados en el periodo 2021 por cáncer de piel, en los diferentes hospitales de la red hospitalaria nacional y su relación con factores sociodemográficos. La población de estudio corresponde a 1 506 egresos hospitalarios debido a cáncer de piel, así como las características sociodemográficas de estos pacientes como sexo, edad, ocupación que se desempeña y lugar de residencia (provincia y cantón). Estos pacientes requirieron una atención más especializada para tratar la enfermedad como lo es la quimioterapia, radioterapia, cuidados paliativos. La razón por la que se escogen estos pacientes es para identificar zonas de riesgo por medio de los pacientes que ya 2021 se identificaron como afectados, y por medio de mapas ayudar a un mejor acercamiento así como creación de campañas institucionales focalizadas en ciertos sectores. Los datos utilizados se encuentran anonimizados y van a ser presentados en un archivo Excel que contiene la cantidad de egresos según las variables mencionadas.

Para efectos del estudio se obtienen tasas, que de acuerdo con el INEC “es la frecuencia de los eventos demográficos acontecidos en una población durante un determinado período de tiempo (normalmente un año) dividida entre la población “a riesgo” de sufrir el evento durante ese período de tiempo”. Se define como población de riesgo la totalidad de población por cantón. En el *Cuadro 1* se puede observar la desagregación de los egresos según grupo de edad epidemiológico, si bien a partir de los 20 se empieza observar mayor incidencia hay egresos de menores de 1 año por lo tanto, se decide para efectos del estudio tomar toda la población como riesgo. Los datos se obtuvieron de la página oficial del INEC.

### *Análisis espacial*

Bivand, Pebesma & Gómez-Rubio mencionan en su libro Datos Espaciales Aplicados- Análisis con R. Como los datos espaciales están en todas partes “realizar un mapa que se adapte a su propósito y no distorsionar los datos subyacentes innecesariamente no es fácil... más allá de la creación y visualización de mapas, el análisis de datos espaciales se ocupa de las preguntas que

no se responden directamente mirando los datos en sí, estos son los procesos hipotéticos que generan los datos observados inferencia estadística”

Pebesma y Bivand (2005) crearon un paquete en R llamado *sp* para tratar datos espaciales que se compone por clases que especifican una estructura y cómo se organizan y almacenan los datos espaciales. Los métodos son instancias de funciones especializadas para una clase de datos en particular. El paquete *sp* proporciona clases y métodos para puntos, líneas, polígonos y rejillas. Entre los beneficios que mencionan Bivand, Pebesma & Gómez-Rubio se encuentra:

- Facilidad de mover datos entre paquetes de estadísticas espaciales, las clases son soportadas directamente por los paquetes, leyendo y escribiendo datos en las nuevas clases espaciales, o indirectamente.
- Conversión de datos entre las clases *sp* y las clases del paquete en un paquete de interfaz. Se requiere enlaces de uno a muchos entre los paquetes, que son más fáciles de proporcionar y mantener que muchos enlaces.
- Las nuevas clases vienen con un conjunto bien probado de métodos (funciones) para trazar, imprimir, crear subconjuntos y resumir objetos espaciales, o combinar (superponer) tipos de datos espaciales.
- Paquetes con interfaces a sistemas de información geográfica (SIG), para lectura y escritura de formatos de archivo GIS, y para (re)proyección de coordenadas. El código admite las nuevas clases.
- Los nuevos métodos incluyen diagramas de celosía, diagramas de acondicionamiento, métodos de diagrama que combinan puntos, líneas, polígonos y cuadrículas con elementos del mapa (cuadrículas de referencia, barras de escala, flechas de norte).

También existe la librería *rgdal* que pertenece al paquete en R *sp* y proporciona enlaces a la biblioteca de abstracción de datos 'Geoespacial' ('GDAL') ( $\geq 1.11.4$ ) y acceso a operaciones de proyección/transformación desde la biblioteca 'PROJ'. Sin embargo, la página oficial menciona su retiro en el 2023. Se hace uso de clases definidas en el paquete *sp*. Los datos de mapas ráster y vectoriales se pueden importar a R, y los objetos ráster y vectoriales *sp* se pueden exportar. (CRAN R, 2022).

Para visualización se utilizan las librerías de *ggplot2* que implementa una representación esquemática y en capas de lo que se dibuja en dichos gráficos, como lo pueden ser los marcos y los ejes, el texto de estos, los títulos, así como, por supuesto, los datos o la información que se gráfica, el tipo de gráfico que se utiliza, los colores, los símbolos y tamaños, entre otros (CRAN R, 2022).

Finalmente, es importante mencionar que todas las pruebas estadísticas utilizadas en este trabajo se realizaron con una significancia del 5% y las estimaciones se realizaron utilizando el programa R (versión 4.2.1).

## RESULTADOS

Los datos utilizados corresponden a los egresos hospitalarios cuyo diagnóstico principal es cáncer de piel en la CCSS durante el año 2021. En total corresponden a 1 056 egresos, donde el 58% son hombres y de estos el 68% tienen edad mayor o igual a 65 años. En el caso de las mujeres el 61% se encuentran en el mismo rango de edad (mayor de 65 años) lo que da indicios que pueden ser cáncer que empezaron como no malignos pero que por no ser tratados oportunamente se volvieron malignos. El *Cuadro 1* muestra la desagregación según sexo y grupo de edad epidemiológico. En términos más generales el 92% de los egresos se dieron en personas mayor o igual a 45 años. Se plantea la hipótesis, sin considerar si son casos reincidentes, de que la edad es un factor de riesgo para el padecimiento de dicha afección de manera que a mayor edad mayor exposición a rayos ultravioleta a lo largo del tiempo.

*Cuadro 1: Cantidad de egresos hospitalarios debido a cáncer de piel por sexo, según grupo de edad. CCSS 2022*

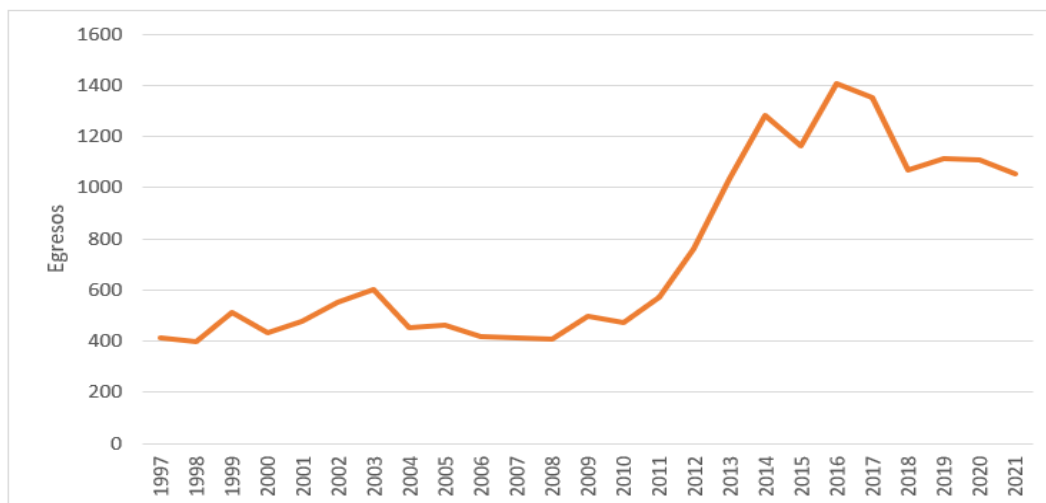
Grupo de edad	Mujer		Hombre	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>441</b>	<b>100</b>	<b>615</b>	<b>100</b>
01 - 04	-		2	0.33
05 - 09	1	0.23	-	
10 - 14	-		1	0.16
15 - 19	-		1	0.16
20 - 44	48	10.88	28	4.55
45 - 64	122	27.66	163	26.50
65 y Más	270	61.22	420	68.29

*Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social. 2022*

Como antecedente, en la *Figura 1* se observa el comportamiento histórico de las hospitalizaciones debido a cáncer de piel, es de notar un aumento importante a partir del año 2008 sobresaliendo ascensos en el 2014 y 2016. Pese a que a partir del 2018 se observa un descenso en los egresos por esta patología, estos se mantienen por encima de 1000 egresos anuales lo cual resulta ser preocupante ya que en el 2021 se estima que 2 de cada 10 0000 personas costarricenses egresaron por esta patología.

Se requeriría de un análisis más exhaustivo que proporcione indicios de causalidad y que explique de manera integral el fenómeno, sin embargo, algunas de las hipótesis que surgen de dicho descenso en los últimos años ser debido a la promoción que se ha dado al deporte y el hacerlo en horas con menor radiación solar (es por esto que en Costa Rica se han establecido nuevas propuestas para que los deportistas, por ejemplo futbolistas, jueguen en horas de la tarde y no a mediodía cuando los rayos ultravioleta son más dañinos), así como un evidente descenso en la cantidad de egresos hospitalarios a nivel general en la institución, esto debido a acontecimientos como lo fue la huelga de 2019, llegada de la pandemia al país en 2020 y 2021 donde se debió realizar planes de contingencia para la atención de pacientes COVID.

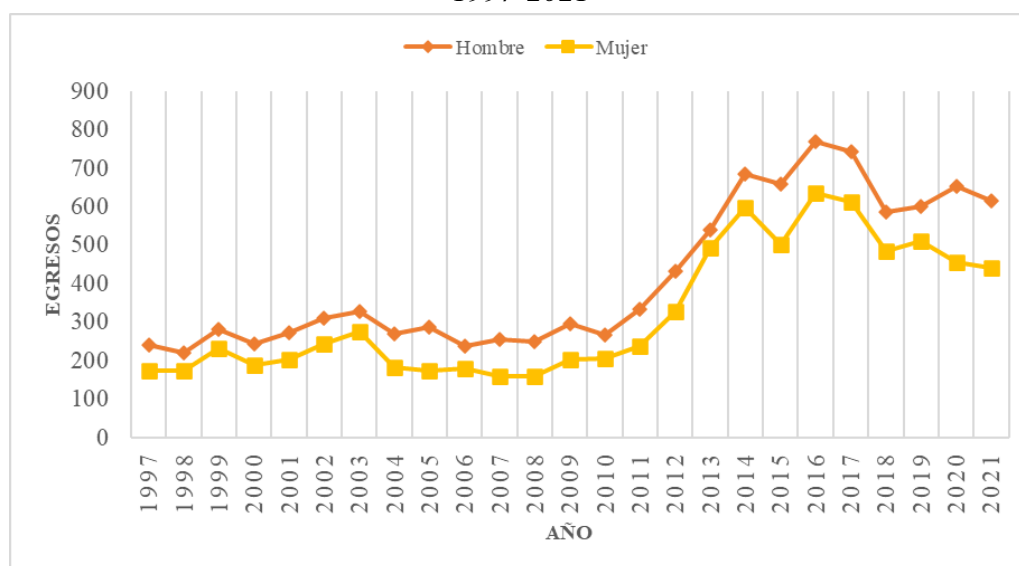
*Figura 1. Egresos hospitalarios según año de egreso. CCSS 1997-2021*



*Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social. 2022*

Si bien gráficamente se observa que la cantidad de egresos en hombres es mayor a la de mujeres, esto se comprobó mediante la prueba de chi-cuadrado, con la cual se obtuvo una probabilidad asociada de inferior al 0.05 es decir, se concluye que hay diferencias significativas por sexo con los datos del 2021. Las oscilaciones históricas se observan tanto en hombres como en mujeres, sin embargo, cobra relevancia plantearse una hipótesis adicional en función de las ocupaciones que poseen las personas y si estas pudieran ser un factor de riesgo un ejemplo de ello son agricultores, ganaderos o constructores.

*Figura 2. Egresos hospitalarios debido a cáncer de piel según sexo y año de egreso. CCSS 1997-2021*



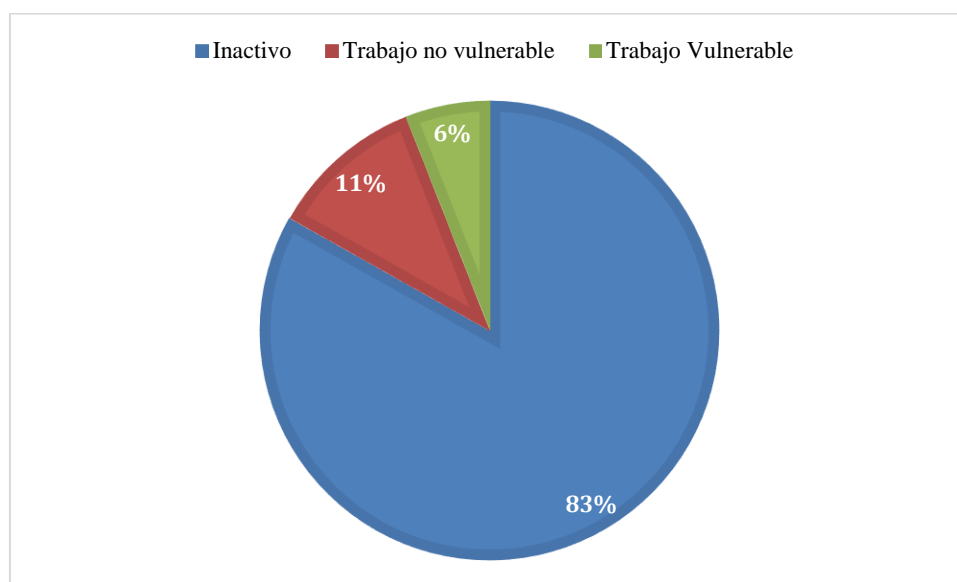
*Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social. 2022*



Por otra parte, la Agencia Europea para la Seguridad y Salud del trabajo (EU-OSHA) tiene como objetivo apoyar la prevención de las enfermedades relacionadas con el trabajo. Proporciona una base empírica en materia de prevención, política y práctica, uno de los grandes apartados estudia las enfermedades de la piel asociadas al trabajo, allí se encuentran ciertos tipos de cáncer de piel que poseen una estrecha relación con la labor que se realice o bien con los insumos que se utilicen para llevarlas a cabo. Costa Rica al ser un país que posee diferentes actividades económicas como lo es la agricultura y ganadería, donde personas que se dedican a estas requiera pasar hasta más del 75% de su jornada laboral bajo el sol y por ende más expuestos a padecer de este tipo de cáncer.

Para este estudio se realizó una segmentación de la ocupación de manera que se catalogan como vulnerable, no vulnerable e inactivo. Las vulnerables corresponden a profesiones relacionadas con agricultura, ganadería, transporte, construcción, perforador de pozos, policía o tráficos y guardas de seguridad) los no vulnerables corresponden a trabajos de oficina, que no pasan la mayor parte de su jornada laboral bajo el sol. La *Figura 3* muestra su desagregación

*Figura 3. Ocupación de los pacientes egresados por cáncer de piel. CCSS 2021*



*Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social. 2022*

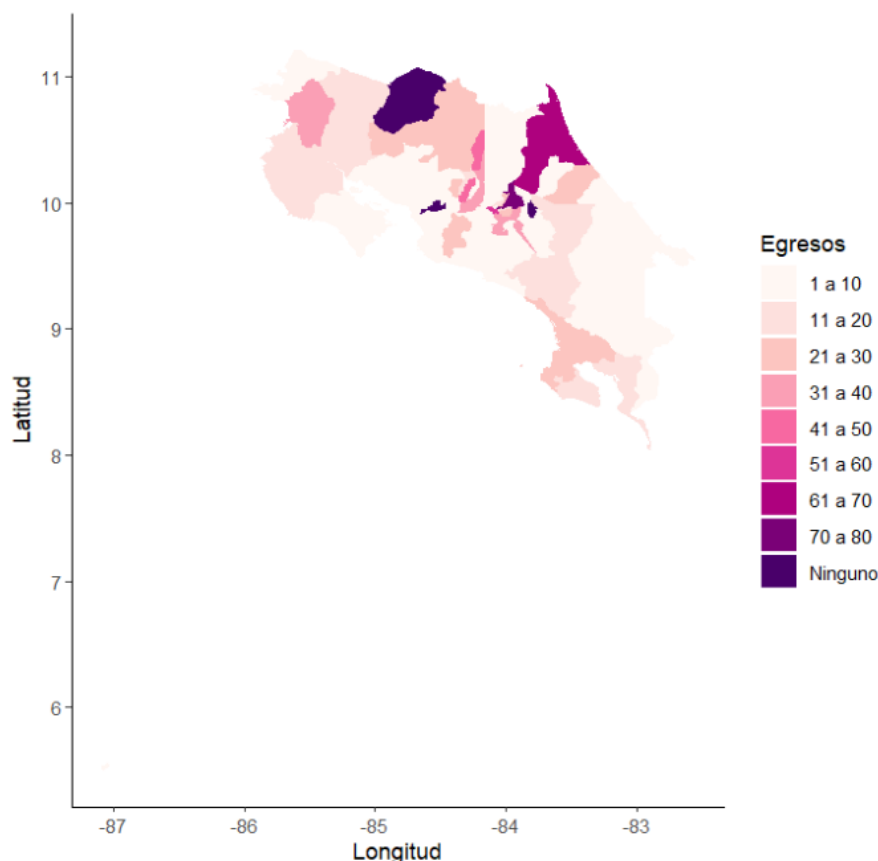
Al observar el comportamiento de los egresos hospitalarios a nivel cantonal según la residencia de los pacientes tal y como se muestra en la *Figura 4*, se pueden observar tres grupos de cantones: incidencia baja (de 1 a 30 egresos), incidencia media (más de 30 a 50) y alta incidencia (más de 50).

El primer grupo se destaca por ser cantones principalmente de la provincia de San José (16 cantones), Puntarenas (10 cantones), Guanacaste, Alajuela y Heredia con 10 cantones de baja incidencia.

Con incidencia media destacan los cantones de Alajuela y Grecia de Alajuela, Liberia de Guanacaste, Desamparados de San José y el cantón de Cartago.

Mientras que de alta incidencia se encuentran Pococí de Limón, así como San José, Goicochea y Vásquez de Coronado, siendo estos últimos cantones de la GAM y de alta densidad poblacional.

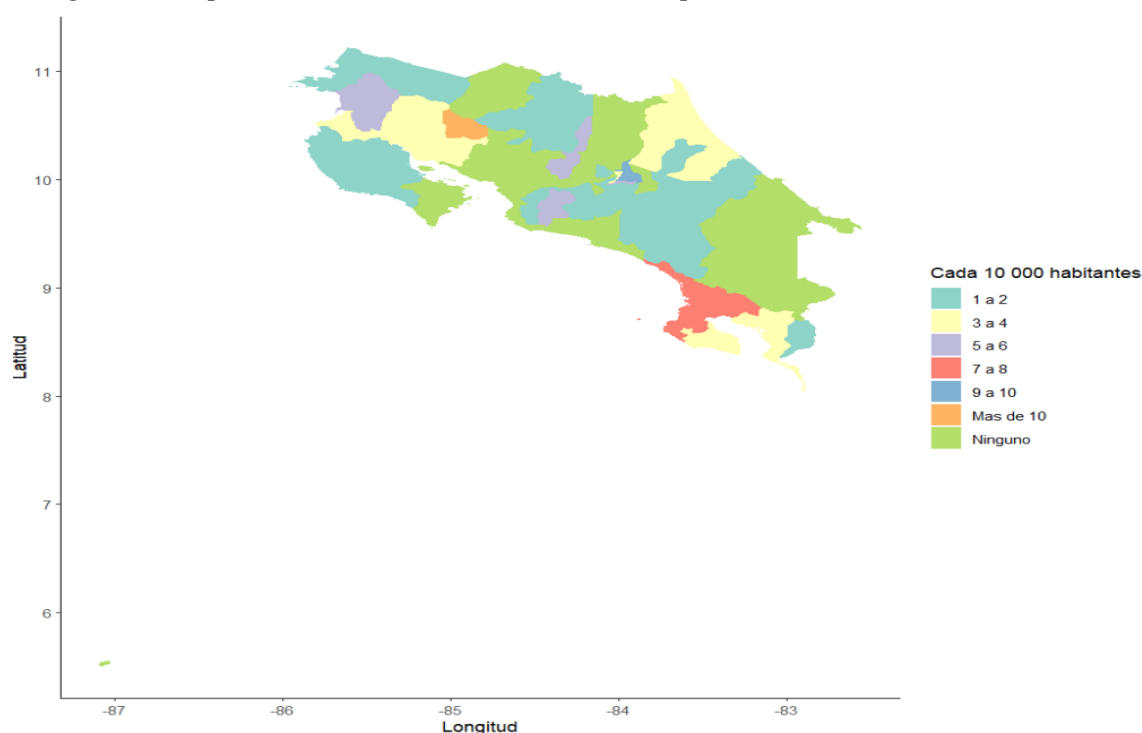
*Figura 4. Mapa cantonal de egresos hospitalarios por cáncer de piel*



*Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social. 2022*

Por otra parte, se realizó la tasa de incidencia poblacional, el cual refleja la exposición al riesgo de hospitalizarse por esta patología por cada 10 000 habitantes, este se observa en la *Figura 5*, este proporciona resultados muy interesantes como lo es el caso de Tilarán donde 13 de cada 10 000 personas son hospitalizadas por cáncer de piel, es importante destacar que en dicha zona se desarrolla la actividad agrícola y ganadera. Por otra parte, se encuentra el cantón de Vásquez de Coronado, pese a que este cantón no es el que posee la mayor densidad poblacional de la provincia de San José, si es el que posee una mayor cantidad de casos egresados por dicha patología. Además se destaca el cantón de Osa, donde 8 de cada 10000 habitantes son hospitalizados por cáncer de piel, esta resulta ser un cantón dedicado a la industria agropecuaria, concretamente en la industria del procesado y del empaque de arroz. Finalmente, destacan los cantones de Grecia, Naranjo, Valverde Vega, Liberia, Goicochea y Puriscal con una tasa de incidencia de entre 5 y 6 personas por cada 10 000 habitantes.

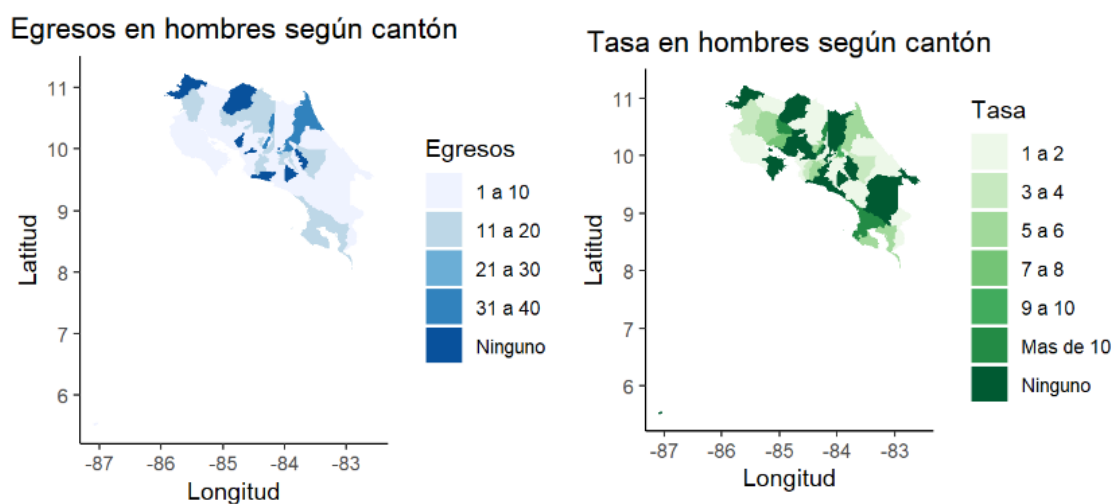
*Figura 5. Mapa cantonal de la tasa de incidencia por cada 10 000 habitantes en 2021*



*Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social. 2022*

Ahora bien, se procedió a analizar tanto el recuento de egresos como la tasa de incidencia a nivel cantonal para los hombres, esto se muestra en la *Figura 6*, en esta se encuentra que según la cantidad de egresos los cantones con mayor cantidad de casos corresponden a Goicoechea, Grecia, Pococí y Vásquez de Coronado con entre 31 y 40 egresos por cantón. Mientras que al observar la tasa los que sobresalen como cantones con mayor tasa corresponden a Grecia, Osa, Tilarán y Vásquez de Coronado con más de 9 egresos por cada 100000 hombres.

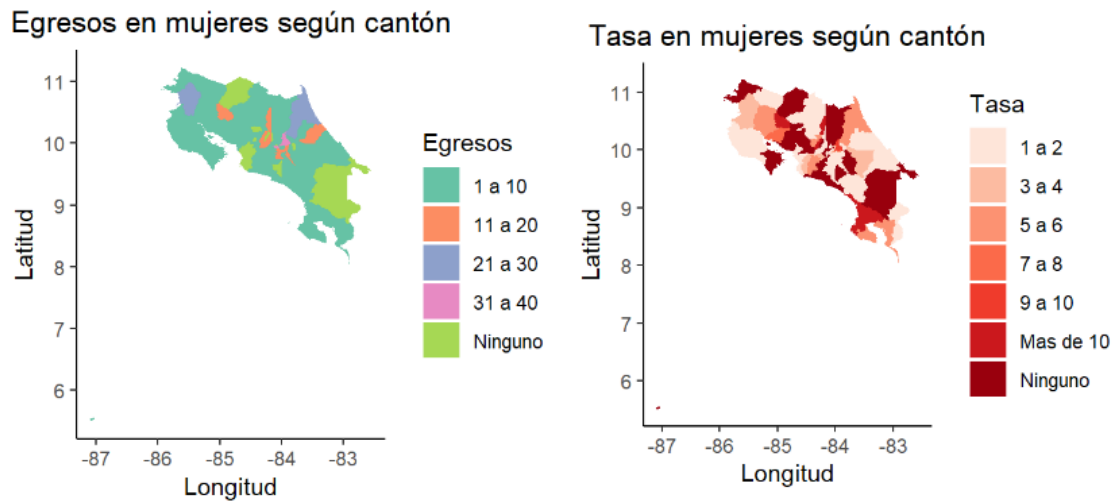
*Figura 6. Mapa cantonal y tasa de incidencia por cada 10 000 hombres en 2021*



*Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social. 2022*

En cuanto a las mujeres los resultados se muestran en la *Figura 7*, en esta se encuentra que según la cantidad de egresos siendo los cantones de Goicoechea, San José y Vásquez de Coronado los cuales pertenecen a la GAM con mayor cantidad de casos con entre 31 y 40 egresos por cantón. Mientras que en los cantones de Tilarán y Vásquez de Coronado se dieron más de 9 egresos por cada 100000 mujeres.

*Figura 7. Mapa cantonal y tasa de incidencia por cada 10 000 mujeres en 2021*



*Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social. 2022*

## CONCLUSIONES

El cáncer es una de las principales causas de muerte a nivel mundial, Costa Rica no es la excepción. Existen múltiples tipos de cáncer, así como múltiples factores de riesgo que incrementan la posibilidad de llegar a padecer de dicha enfermedad.

Específicamente el cáncer de piel ha cobrado especial importancia debido a que a través de los años se ha experimentado un incremento significativo en su diagnóstico, no obstante, una detección temprana y aún más importante, la prevención de este son factores fundamentales para combatirlo.

Para las instituciones que velan por la salud disponer de herramientas que proporcionen información oportuna y focalizada se traduce por una parte en mejora para la salud de la población, y por otra, en disponer de manera eficiente de los recursos tanto humano como capacidad instalada de los establecimientos de salud, es por ello que identificar puntos de enfoque para la atención temprana, creación de campañas e iniciativas en pro de la prevención resulta una gran oportunidad de mejora constante.

En el área epidemiológica el análisis espacial permite observar si el patrón espacial de incidencia de enfermedades se encuentra localizado en algún lugar geográfico. De allí el surgimiento de interrogantes como ¿qué tienen en común las zonas de incidencia?, ¿se encuentran estas agrupadas?, y si es así, ¿están los grupos encontrados relacionados con factores como la edad, sexo, lugar de residencia o trabajo que desempeña las fuentes causales? Son parte de las interrogantes planteadas.

A partir de lo anterior y según los resultados encontrados se observan cantones con dedicación agrícola y ganadera con tasa altas tal es el caso de Tilarán donde se estima que 13 de cada 10000 habitantes fueron hospitalizados por cáncer de piel en el 2021, así como Osa y Coronado, zonas rurales dedicadas a la agricultura.

Adicionalmente, se observaron diferencias significativas entre los egresos de hombres y mujeres, lo cual es un indicio para argumentar que el sexo podría considerarse un factor de riesgo para padecer de dicha enfermedad.

En cuanto a la ocupación, mediante el análisis gráfico permite reevaluar las medidas de protección a la salud vigentes para trabajos con factores de riesgo por su alta exposición a los rayos ultravioleta y como se pudo evidencia el efecto dañino que conlleva.

Finalmente, se considera que ahondar en esta temática puede significar de alto valor para el mejoramiento de la salud preventiva de las personas, detección oportuna y descongestionamiento del aparato público, sin embargo, se recomienda tomar esta investigación como punto de partida para futuros análisis, que permitan evaluar y determinar causalidad, así como análisis espaciotemporales donde se pueda evaluar la exposición al riesgo a través del tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

Bivand, R. S., Pebesma, E. J., Gómez-Rubio, V., & Pebesma, E. J. (2008). *Applied spatial data analysis with R* (Vol. 747248717, pp. 237-268). New York: Springer.

Caja Costarricense del Seguro Social (2022). Datos oficiales de egresos hospitalarios y biopsias realizadas.

Cran, R. (2016). *Collage in Twentieth-Century Art, Literature, and Culture: Joseph Cornell, William Burroughs, Frank O'Hara, and Bob Dylan*. Routledge.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2022). Obtenido de su página web: Defunciones. 2021. Defunciones generales, infantiles, maternas y fetales según características demográficas. Datos definitivos.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2022). Obtenido de su página web: Demográficas: <https://inec.cr/es/tematicas/listado?topics=91%252C646>

Mairena, J. M. (15 de Enero de 2013). El riesgo por cáncer de piel es en todo país y todo el año. Caja Costarricense de seguro Social.

Mairena, J. M. (6 de Noviembre de 2013). Caja Costarricense del Seguro Social. Obtenido de Blog de Noticias: CCSS lanza campaña para que el trabajador agrícola evite el riesgo de cáncer de piel: <http://www.ccss.sa.cr/noticias/index/29-cancer/1153-ccss-lanza-campana-para-queel-trabajador-agricola-evite-el-riesgo-decancer-de-piel>

Ministerio de Salud (2022). Obtenido de su página web: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/ministeriodesaludbk/index.php/noticias/noticias-2017/1132-costa-rica-no-bajara-la-guardia-contra-el-zika>.

Ministerios de Salud (2022). Registro Nacional de Tumores: Estadísticas de cáncer. Obtenido en su página web: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/material-informativo/material-publicado/estadisticas-y-bases-de-datos/estadisticas-y-bases-de-datos-vigilancia-de-la-salud/estadisticas-vigilancia-de-la-salud/estadistica-de-cancer-registro-nacional-tumores>.

Rodríguez-Gemade, A. M., & Gandur-Manzano, A. K. (2020). Red 5G: ¿Beneficio o sacrificio?. *Revista CONVICCIONES*, 7(14), 23-28.

Sierra, M. (2016). *Exposición ocupacional a radiación ultravioleta en poblaciones agrícolas de la provincia de Cartago*. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.

Villacres, E. H. A., Segovia, K. X. V., Montenegro, G. P. H., & Matute, N. B. S. (2020). Alternativas de cuidado para evitar problemas de cáncer a la piel. *RECIAMUC*, 4(3), 250-260.