

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

*TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO  
ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN  
MEDICINA Y CIRUGÍA*

**CARGA DE LA ENFERMEDAD Y  
MORTALIDAD POR CÁNCER DE PIEL NO  
MELANÓMICO, EN COSTA RICA SEGÚN  
PROVINCIAS Y CANTONES 2000-2019**

**DIANA MARÍA BRENES BOLAÑOS**

**NOVIEMBRE,2021**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	8
AGRADECIMIENTO .....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
CAPITULO 1 .....	12
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	13
1.1.1.    Antecedentes del problema .....	13
1.1.2.    Delimitación del problema .....	15
1.1.3.    Justificación .....	16
1.2    REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
1.3    OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.3.1    Objetivo General.....	16
1.3.2    Objetivos específicos .....	17
1.4    ALCANCES Y LIMITACIONES .....	17
1.4.1    Alcances de la investigación .....	17
1.4.2    Limitaciones de la investigación .....	17
CAPÍTULO 2 .....	18
2.1.    MARCO CONCEPTUAL .....	19
2.1.1    Anatomía e histología de la piel .....	19
2.1.2    Definición de cáncer.....	25
2.1.3    Definición y tipos de cáncer de piel no melanómico.....	26
2.1.4    Etiopatogenia.....	27
2.1.5    Epidemiología.....	28
2.1.6    Cuadro clínico .....	29
2.1.7    Diagnóstico.....	31

2.1.8	Tratamiento .....	32
2.1.9	Pronóstico .....	35
2.2	<b>ESQUEMA SOBRE CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD.....</b>	<b>37</b>
2.2.1	Carga de la enfermedad .....	37
2.2.1.1	Definición de carga de la enfermedad .....	37
2.2.1.2	Indicadores de carga de la enfermedad.....	38
2.2.1.3	Importancia de conocer la carga de la enfermedad .....	38
2.2.2	Mortalidad por cáncer de piel no melanómico.....	39
2.2.2.1	Definición de mortalidad .....	39
2.2.2.2	Importancia de conocer la mortalidad.....	39
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>		<b>40</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>		<b>40</b>
3.1	<b>ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>41</b>
3.2	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>41</b>
3.3	<b>UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....</b>	<b>41</b>
3.3.1	Área de estudio.....	41
3.3.2	Fuente de información.....	41
3.3.3	Población.....	41
3.3.4	Muestra .....	42
3.3.5	Criterios de inclusión y exclusión .....	42
3.4	<b>INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>42</b>
3.5	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>42</b>
3.6	<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>43</b>
3.7	<b>PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>46</b>
3.8	<b>ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....</b>	<b>46</b>
3.9	<b>ANÁLISIS DE LOS DATOS .....</b>	<b>47</b>

<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>48</b>
<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1. GENERALIDADES.....</b>	<b>49</b>
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>63</b>
<b>DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>63</b>
<b>5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>64</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>71</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>6.1 CONCLUSIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>6.2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>ABREVIATURAS.....</b>	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>79</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala TNM. Elaboración propia.....	26
Tabla 2. Clasificación TNF. Tomado de (12) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 3. Operacionalización de variables. Elaboración propia .....	45
Tabla 4. Variables. Elaboración propia.....	47

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Frecuencia de aparición según ubicación. Tomado de (5).....	13
Figura 2: Histología de la piel. Tomado de (12) .....	19
Figura 3: Capas de la epidermis. Tomado de (12) .....	20
Figura 4: Histología de la dermis. Tomado de (12) .....	22
Figura 5: Irrigación de la piel. Tomado de (12).....	23
Figura 6: Anatomía del aparato ungueal. Tomado de (12).....	24
Gráfico 1: Años vividos con discapacidad por cáncer de piel no melanómico según el género en Costa Rica para el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.....	49
Gráfico 2 Años vividos con discapacidad por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo de 2000-2019. Fuente: Elaboración propia. ....	50
Gráfico 3 Figura 9: Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer de piel no melanómico según género en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia. ....	51
Gráfico 4 Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia. ....	52
Gráfico 5: Años de vida perdidos por cáncer de piel no melanómico según género en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente. Elaboración propia.....	53
Gráfico 6: Años de vida perdidos por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia. ....	54
Gráfico 7: Prevalencia del cáncer de piel no melanómico según género en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.....	55
Gráfico 8: Prevalencia por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.....	56

Gráfico 9 Incidencia del cáncer de piel no melanoma según género en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia. ....	57
Gráfico 10: Incidencia del cáncer de piel no melanoma según grupo etario en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia. ....	58
Gráfico 11: Tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico según género en Costa Rica en el periodo de 2000-2019. Fuente: Elaboración propia. ....	59
Gráfico 12: Tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo de 2000-2019. Fuente: Elaboración propia. ....	60
Gráfico 13: Tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico en Costa Rica, para el periodo 2000-2019, según provincia de residencia del paciente. Fuente: Elaboración propia. ....	61
Gráfico 14: Tasas de mortalidad por cáncer de piel no melanoma en Costa Rica para el periodo 2000-2019, según cantón de residencia del paciente. Fuente: Elaboración propia. ....	62

# DEDICATORIA

A mi familia, amigos y profesores, por ser un apoyo incondicional para mí, sin ellos no hubiera podido llegar hasta donde estoy ahorita.

A mis papás, por ser siempre mi mayor sostén, por brindarme la ayuda económica y sobre todo la confianza.

A mi hermana, por ser mi apoyo en las buenas y malas, por levantarme el ánimo cuando lo necesité y por ayudarme siempre a lograr los objetivos.

A mis abuelitas, que siempre han confiado en mí y han orado para que mi sueño se haga realidad.

A mis amigos, que me han acompañado en esta montaña rusa de emociones durante todos estos años y hemos compartido bonitas y malas experiencias.

# AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por guiarme y permitirme llegar a la meta. Por darme la fuerza y la capacidad para concluir mis estudios en el área de la salud y poder cumplir mi sueño.

A mi familia, Michael Brenes Carvajal, Anais Bolaños Sánchez, Joselyn Brenes Bolaños, Andrea Carazo Carvajal, Mercedes Carvajal Romero, Bernardita Bolaños Sánchez y mis abuelitos que me cuidan desde el cielo, por ser siempre mi mayor apoyo, por creer en mi y darme ánimos cuando lo necesité. Gracias a ellos cumplo una meta más en mi vida.

A mi mejor amiga, María Arias Diaz, por ser mi compañera en las buenas malas, por compartir las enseñanzas y por brindarme siempre cualquier ayuda que necesitara.

A la Familia Fernández Sánchez, por la confianza que me dieron durante este largo camino, por ayudarme y acompañarme siempre.

A mi pareja, Christopher Ortiz Jiménez, por el acompañamiento y ánimo que me dio durante estos años, por creer en mi y por celebrar mis triunfos como equipo.

A mi tutora la Doctora Jackeline Solano Ruiz, por guiarme en este proceso de investigación, por confiar en mi proyecto y sobre todo por confiar en mí.

Finalmente, agradezco a la Universidad Hispanoamericana y a todas las autoridades, por permitirme cumplir este sueño.

# RESUMEN

**Introducción:** Las estadísticas indican que el 95% de los casos de cáncer de piel son de tipo no melanoma. (1,2) Se estima que tres millones de estadounidenses aproximadamente, son diagnosticados cada año de cáncer de piel. (3,4). **Objetivo:** Determinar la carga de la enfermedad y la mortalidad por cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica, según provincias y cantones. **Métodos:** El presente estudio es catalogado como un estudio descriptivo. Se describen las características epidemiológicas del cáncer de piel no melanoma como estas fueron observadas. Lo anterior con el propósito de evaluar el comportamiento de este en Costa Rica en el periodo de 2000-2019. **Resultados:** Costa Rica es el país con más incidencia en Centroamérica a pesar de tener el mejor sistema de salud de la región. La cantidad de casos de cáncer de piel no melanoma es mayor en los hombres, en comparación con las mujeres y la población que se ve más afectada son los adultos mayores, en especial la población mayor de 70 años. **Discusión:** Para último año en estudio, Costa Rica registró una tasa de mortalidad de 1,18 muertes por cada 100,000, ocupando el segundo lugar en toda Centroamérica, solo superado por Guatemala, que registró una tasa de 1,65 muertes por cada 100,000 muertes. **Conclusión:** Costa Rica y Guatemala son los países donde se presenta más cáncer de piel no melanómico de Centroamérica. La tasa de mortalidad en toda la región centroamericana por cáncer de piel no melanómico es mayor en la población adulta mayor, siendo más afectados aquellos pacientes mayores de 70 años. También se concluye que los hombres tienen un mayor riesgo. A nivel nacional, la provincia de Alajuela es la más afectada por este cáncer, siendo los vecinos de los cantones de Atenas y Palmares quienes representan la tasa de mortalidad más alta del país. **Palabras clave:** cáncer, piel, mortalidad, Costa Rica.

# ABSTRACT

**Introduction:** Statistics indicate that 95% of skin cancer cases are non-melanoma. (1,2) It is estimated that approximately three million Americans are diagnosed each year with skin cancer. (3,4). **Objective:** To determine the burden of disease and mortality from nonmelanoma skin cancer in Costa Rica, according to provinces and cantons. **Methods:** This study is classified as a descriptive study. The epidemiological characteristics of non-melanoma skin cancer as they were observed are described. The foregoing with the purpose of evaluating the behavior of this in Costa Rica in the period of 2000-2019. **Results:** Costa Rica is the country with the highest incidence in Central America despite having the best health system in the region. The number of cases of non-melanoma skin cancer is higher in men compared to women, and the population that is most affected is the elderly, especially the population over 70 years of age. **Discussion:** For the last year under study, Costa Rica registered a mortality rate of 1.18 deaths per 100,000, ranking second in all Central America, only surpassed by Guatemala, which registered a rate of 1.65 deaths per 100,000 deaths. **Conclusion:** Costa Rica and Guatemala are the countries with the most nonmelanoma skin cancer in Central America. The mortality rate in the entire Central American region due to nonmelanoma skin cancer is higher in the older adult population, with patients over 70 years of age being more affected. It is also concluded that men have a higher risk. At the national level, the province of Alajuela is the most affected by this cancer, with the neighbors of the cantons of Atenas and Palmares representing the highest mortality rate in the country. **Keywords:** cancer, skin, mortality, Costa Rica.

**CAPITULO 1**  
**EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

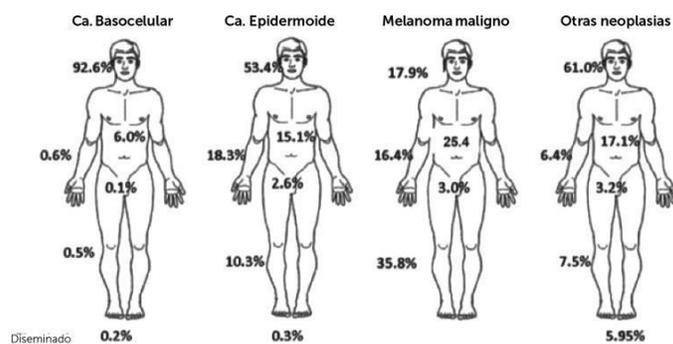
## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1.1. Antecedentes del problema

La incidencia y mortalidad por cáncer a nivel mundial ha ido en aumento con el pasar de los años. Las estadísticas indican que el 95% de los casos de cáncer de piel son de tipo no melanoma, principalmente el carcinoma basocelular y el espinocelular. (1,2) De estos, el 90% ha sido asociado a una exposición elevada a rayos UV solares. Se estima que tres millones de estadounidenses aproximadamente, son diagnosticados cada año de cáncer de piel. (3,4)

Aunque la mortalidad registrada por carcinoma de piel no melanómico es bastante baja a nivel mundial, genera grandes gastos para los sistemas de salud y muchos años de vida con discapacidad en los pacientes.

Según un estudio de los doctores Schwartz, la frecuencia de casos según su ubicación en cabeza y cuello es de 92.6% del carcinoma basocelular, 53.4% del carcinoma espinocelular y 61% en otros cánceres de piel de tipo no melanoma. En cuanto a ubicación cutánea facial, la denominada zona “H” facial, es la de mayor frecuencia relativa. (5)



Ref. 19

Figura 1: Frecuencia de aparición según ubicación. Tomado de (5)

La exposición de los rayos UV solares o de cámaras de bronceado es la principal causa de cáncer de piel, sin embargo, es la más sencilla de prevenir. (6) La CDC determinó que un 65% de los

adultos a nivel mundial, ha sufrido de una quemadura solar entre los 18 y 29 años, lo que indica que no se toman las medidas de prevención adecuadas a la hora de la exposición. (3,7)

Según un estudio de la Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology los contaminantes del aire ambiente también pueden contribuir al aumento de casos de cáncer de piel no melanoma ya que producen un aumento en el estrés oxidativo. Entre ellos están el humo del cigarro, los hidrocarburos aromáticos policíclicos, el ozono y los metales pesados. (8)

La incidencia de carcinoma basocelular y espinocelular aumenta con la edad, viéndose un incremento alrededor de los 70 a 80 años. (1) También se determinó que las pieles de fototipos más claros son más propensos a padecerlos. Las quemaduras antes de los 18 años aumentan el riesgo de aparición de este tumor maligno después de los 40 años.

Se ha establecido como poblaciones de alto riesgo de desarrollar este tipo de cáncer a los individuos portadores de lesiones precursoras, como la queratosis actínica, paciente con cáncer de piel no melanoma en los 3 años anteriores. Las personas trasplantadas tienen un riesgo mayor en comparación con la población general, siendo mayor y exponencial en el tiempo, en los trasplantados renales y personas con quimioterapia. Se ha visto gran relación entre el Xeroderma Pigmentoso y el cáncer de piel no melanoma, ya que estos pacientes presentan una anomalía en la capacidad para reparar el daño del ADN inducido por la radiación UV. (5)

El cáncer de piel de tipo no melanoma se ha convertido en la segunda causa de muerte en Costa Rica. Según el Registro Nacional de tumores, el cáncer de piel es la neoplasia maligna más frecuente en Costa Rica y en el mundo, afectando por igual a hombres y mujeres. Entre los años 2011 al 2015 se presentaron 12805 casos de cáncer de piel en Costa Rica, lo que corresponde a una tasa de 54,34% de incidencia por 100000 habitantes. (1,2,9)

Según la Norma Nacional para la Prevención y Atención Integral de las Personas con Cáncer de Piel, la prevención del cáncer de piel debe incluir:

Educación desde la infancia con respecto a la fotoprotección para evitar la radiación ultravioleta, tanto natural como artificial, sin importar el clima. También el uso de ropa adecuada para proteger la piel expuesta, sombrero de ala ancha y usar de filtro solar con un factor de protección solar (FPS) mínimo de 30, con protección de amplio espectro y preferiblemente resistente al agua; debe de ser aplicado 15 a 30 minutos antes de la exposición a la luz ultravioleta y reaplicado cada dos horas. (10)

Se debe capacitar a los profesionales de la salud para que ellos informen a la población en las comunidades, también una adecuada capacitación en detección y reconocimiento del cáncer de piel. La autoexploración de la piel es importante para poder detectar el cáncer en etapas tempranas, esta se debe realizar mensualmente. En caso de tener sospecha de cáncer de piel, se debe referir al dermatólogo para que sea éste el que brinde el abordaje correspondiente. (10)

Como complemento a esta norma de prevención, en el 2014 se estableció que todo establecimiento con cámaras de bronceado debe tener una advertencia del no uso en menores de 18 años, los efectos secundarios y se debe firmar un consentimiento informado explicando estos riesgos. (11)

### **1.1.2. Delimitación del problema**

Para esta investigación se estudiarán los datos de incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad del cáncer de piel de tipo no melanoma, en la población costarricense que ha sido diagnosticada entre 2000-2019. Estos datos se analizarán según provincias y cantones de Costa Rica.

### **1.1.3. Justificación**

Es importante evidenciar la carga de la enfermedad y la mortalidad del cáncer de piel no melanómico en la población costarricense para poder establecer prioridades en la detección y atención de este. Esta investigación es con fines educativos, para beneficio de estudiantes, profesionales, entidades públicas y privadas.

Ya que la incidencia ha ido en aumento, se busca concientizar sobre la necesidad de educar y establecer formas más efectivas para la prevención de este, dirigidas a la población, especialmente a la que tiene más factores de riesgo.

Al analizar estos datos epidemiológicos por provincias y cantones se facilita la determinación de la población con más riesgo relacionado al lugar donde viven e incrementar las medidas en esas zonas geográficas.

## **1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

A continuación, se define la pregunta de investigación de esta tesis:

¿Cuál es la carga de la enfermedad y mortalidad por cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica, según provincias y cantones?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la carga de la enfermedad y la mortalidad por cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica, según provincias y cantones.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar los años vividos con discapacidad, años de vida ajustados por discapacidad y años potencialmente perdidos por cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica, según género y grupo etario, entre los años 2000-2019.
- Identificar la prevalencia e incidencia de cáncer de piel no melanómico en Costa Rica, según género y grupo etario, entre los años 2000-2019.
- Analizar la mortalidad por cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica, según género, grupo etario, provincias y cantones, entre los años 2000-2019.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

- Se realiza una base de datos sobre la carga de enfermedad y la mortalidad en Costa Rica por el cáncer de piel no melanómico tomando en cuenta el periodo de 2000-2019. Clasificado según género, grupo etario y lugar de residencia del paciente.
- Se brinda un material de apoyo para estudiantes, personal de salud y público en general, para futuras investigaciones sobre este tema.
- Se compara el comportamiento del cáncer de piel no melanómico en Costa Rica, con otros países de Centroamérica que cuentan con una radiación solar similar.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

- Inicialmente el periodo de estudio era 1990-2019. Se tuvo que modificar por la falta de información en el CIE-9.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

## 2.1. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1.1 Anatomía e histología de la piel

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano. Constituye una barrera entre el medio externo y el medio interno, funcionando como medio de protección. Se calcula que el peso del sistema tegumentario es un 6% del peso corporal total.

El sistema tegumentario está compuesto por las tres capas de la piel (epidermis, dermis e hipodermis o tejido celular subcutáneo), las glándulas asociadas, uñas y cabello, también llamados anexos cutáneos. (12)

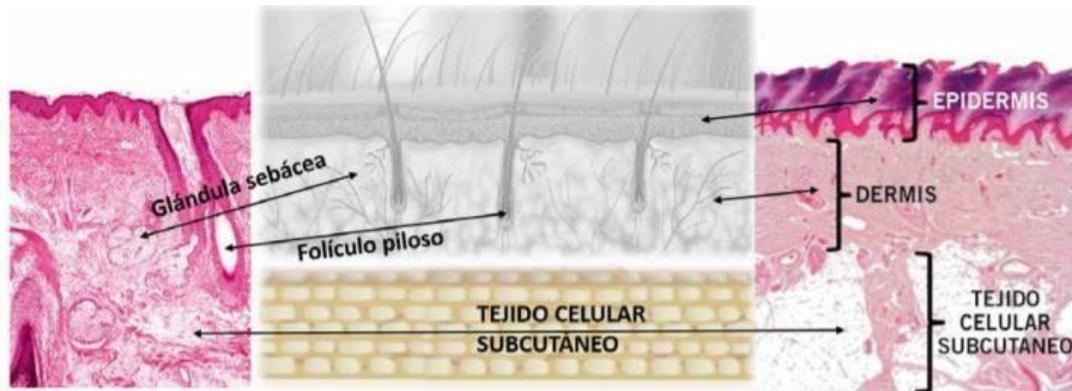


Figura 2: Histología de la piel. Tomado de (12)

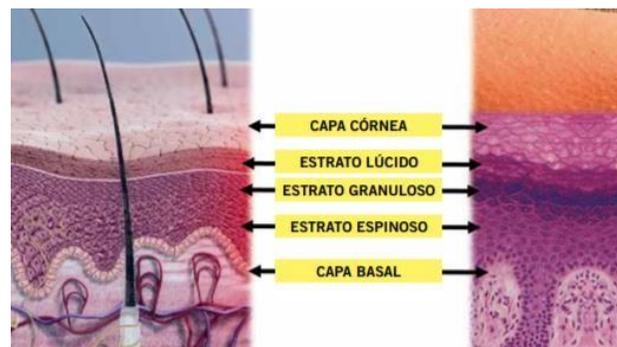
El grosor de la piel varía según el área anatómica, por ejemplo, en párpados es de aproximadamente 0,03mm y en palmas y plantas puede llegar a ser de 1,4mm. La epidermis de las palmas y plantas es más gruesa debido a que tiene una capa adicional, llamada estrato lucido.

La piel no es completamente lisa, tiene relieves, por ejemplo, los dermatoglifos que son determinados genéticamente. En las entradas a orificios la piel se convierte en mucosa. Tampoco es de un mismo color en toda la superficie corporal, en palmas y plantas suele ser de un tono más claro, en pezones, areolas, escroto y vulva es de tonalidad más oscura. (12,13)

Con respecto a los anexos de la piel, estos constituyen el cabello y las uñas. El vello cubre casi la totalidad de la superficie corporal y en algunas áreas anatómicas se presenta en mayor cantidad y grosor, por ejemplo, en axilas y pubis. Por otra parte, las uñas establecen una barrera protectora de los dedos ante traumatismos externos. (13)

### **Epidermis:**

La epidermis es la capa más externa de la piel que cubre toda la superficie corporal. Está formada por un plano estratificado queratinizado. Esta capa es la que tiene la dinámica de recambio más grande y contiene un mayor número de células. (12)



*Figura 3: Capas de la epidermis. Tomado de (12)*

Está formada principalmente por queratinocitos, estos forman cuatro estratos diferentes según su etapa de diferenciación.

- Capa basal o estrato germinativo: Es la capa más profunda de la epidermis, por lo tanto, es la que contribuye con el mantenimiento de la epidermis en lo que corresponde a su regeneración y reparación. Es la más cercana a la dermis y está separada de esta por medio de una membrana basal.

El estrato germinativo está compuesto por cuatro tipos de células, las células madre indiferenciadas, que son capaces de dividirse de forma ilimitada, las células de Merkel que son las encargadas de la función sensorial, las células comprometidas, las que constituyen

las células de división más rápida pero solo son capaces de generar queratinocitos y, por último, las células postmitóticas que son las que migran hacia el estrato superior.

- Estrato espinoso o de Malpighi: Contiene varias capas de células espinosas que se unen con otras por medio de desmosomas. Estas células contienen gran cantidad de ADN importante para la posterior formación de queratina. El estrato espinoso también contiene células dendríticas.
- Estrato granuloso: está formado por varias capas de células romboidales que inician el proceso de queratinización. Estas células contienen gránulos de queratohialina, fosfolípidos y glicolípidos que forman la barrera impermeable de la piel.
- Estrato lúcido: Este estrato está presente solamente en la epidermis de las palmas y plantas. Está compuesto por queratinocitos sin núcleo que contienen eleidina, una sustancia precursora de la queratina. La función principal de este estrato es evitar la entrada y salida de agua.
- Estrato córneo: es la capa más superficial de la piel. Constituye la barrera ante agresiones externas, por lo que es constantemente renovada. Las células que la forman son llamadas corneocitos. Conforme las células van pasando a la capa más externa, pierden adhesividad y se descaman. En este estrato, las células son capaces de secretar defensinas, moléculas de la inmunidad innata, con un amplio espectro antimicrobiano y que forma el primer sistema defensivo inmune. (12,13)

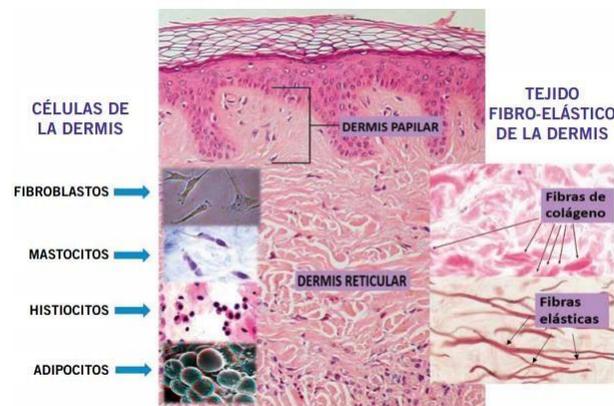
La epidermis también está compuesta por otros tipos de células como los melanocitos, que se encargan de la pigmentación de la piel por la producción de melanina; las células de Langerhans que presentan marcadores de superficie y forman parte importante de las reacciones de hipersensibilidad retardada y patologías cutáneas como la psoriasis, vitíligo e infecciones. Por

último, están las células de Merkel, que son mecanorreceptores y ayudan en la percepción de sensaciones táctiles.(12,13)

### **Dermis:**

La dermis es la estructura que brinda soporte a la piel, proporcionándole la capacidad de adaptarse a movimientos y cambios de volumen. (12)

Contiene células, pero está compuesta principalmente por colágeno y fibras elásticas. Al contrario de la epidermis, la dermis es un tejido vascularizado, por lo tanto, constituye la fuente de alimento y soporte de la epidermis. En la dermis se pueden encontrar los vasos linfáticos, los nervios sensitivos, músculos, los folículos pilosebáceos y las glándulas sudoríparas. (14)



*Figura 4: Histología de la dermis. Tomado de (12)*

Dentro de las células que componen la dermis se encuentran los fibroblastos, que representan la mayor cantidad de células presentes en esta. Los fibroblastos secretan sustancias para formar la matriz extracelular, entre ellas el colágeno, elastina y proteoglicanos. Los histiocitos son los llamados macrófagos tisulares, estos se encargan de la función del sistema inmune a nivel tisular. Los mastocitos son células que secretan mediadores proinflamatorios y vasoactivos, la remodelación del colágeno y la curación de las heridas. Por último, los adipocitos de la dermis

se encargan del aislamiento de los componentes de la dermis, el depósito de energía, la curación de heridas y la regeneración del folículo piloso. (12)

La forma en la que se disponen todos estos componentes hace que la dermis se divida en las áreas diferentes, papilar y reticular, sin embargo, no están bien delimitadas entre ellas. La capa que tiene contacto con la epidermis es la papilar, contiene papilar dérmicas, donde se encuentran los vasos sanguíneos que le proporcionan alimento a la epidermis. También contiene vasos linfáticos y terminaciones nerviosas que contribuyen a las señales sensitivas. La capa reticular es más gruesa y está compuesta por tejido conectivo denso. (12,13)

### **Hipodermis:**

La hipodermis es la capa más profunda de la piel, está compuesta por tejido adiposo y tejido fibroelástico. Constituye el anclaje de la dermis con las estructuras adyacentes, como músculo y hueso. En esta también se pueden encontrar vasos linfáticos, folículos pilosos, vasos sanguíneos y terminaciones nerviosas. (12,13)

### **Vasos sanguíneos:**

Los vasos sanguíneos que alimentan al sistema tegumentario se encuentran principalmente en la dermis. Se forman dos plexos, superficial, que se encuentra entre la dermis papilar y la dermis reticular, y el profundo, que se encuentra entre la dermis y la hipodermis. La alimentación pasa a la epidermis por medio de osmosis. Este sistema es de gran importancia para la termorregulación. (12,13).

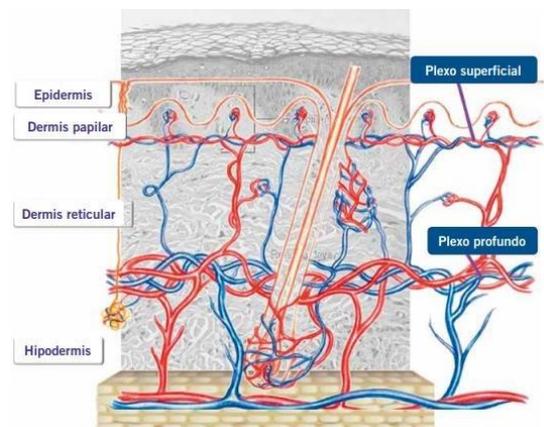


Figura 5: Irrigación de la piel. Tomado de (12)

### **Nervios sensitivos:**

La piel está inervada por el sistema nervioso periférico, tanto el autónomo como el somático.

Hay un sistema aferente y uno eferente. (15)

El sistema eferente se ve representado por el sistema autónomo simpático, este se encarga de la sudoración, la vasoconstricción, vasodilatación y la piloerección. El sistema aferente se ve representado por el sistema somático sensitivo. Este sistema cuenta con numerosos receptores sensitivos, las terminaciones nerviosas libres son las encargadas de transmitir el dolor, las terminaciones nerviosas foliculares se encargan de la mecanorecepción, el corpúsculo de Meissner transmite el tacto, el corpúsculo de Paccini y los discos de Merkel transmiten la presión, el corpúsculo de Ruffini se encarga de la sensación de calor, por último, el corpúsculo de Krause transmite la sensación del frío. (12,13)

### **Aparato ungueal:**

El aparato ungueal está compuesto por la lámina ungueal, que es una estructura queratinizada, semitransparente y dura, conocida como “uña”. El itsmo o banda onicodérmica, se encuentra en la parte distal del aparato ungueal, esta protege de la entrada de agentes externos. Los pliegues ungueales son la continuación de la dermis y epidermis de los dedos. La cutícula es la encargada de proteger la matriz ungueal y está unida a la lámina ungueal. Por su parte la matriz ungueal

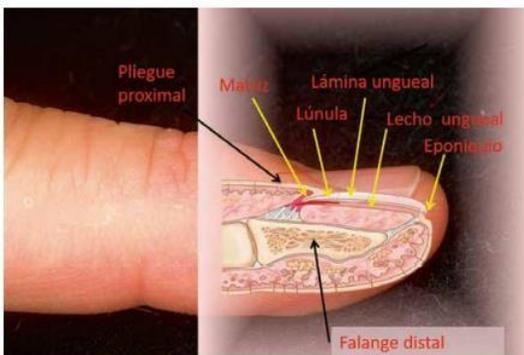


Figura 6: Anatomía del aparato ungueal. Tomado de (12)

es la que produce la lámina ungueal. La porción distal de la matriz ungueal es visible a través de la lámina ungueal transparente, se logra observar como una media luna convexa distalmente, esta parte del aparato ungueal es la lúnula. (12–14)

### **Glándulas sebáceas:**

Son glándulas que producen lípidos que ayudan a mantener la capa hidrofílica de la piel. Se encuentran en toda la superficie corporal, excepto en palmas y plantas. Son más abundantes en cara y cuero cabelludo. Durante la pubertad suele aumentar su producción de lípidos por un estímulo hormonal. (12,15)

### **2.1.2 Definición de cáncer**

La palabra cáncer se utiliza para denominar a un grupo de enfermedades que son capaces de afectar cualquier parte del organismo. El cáncer se caracteriza por una multiplicación rápida de las células con un grado de daño en su ADN, estas se pueden extender más allá de sus límites normales y son capaces de invadir estructuras adyacentes e incluso pueden propagarse por vía hematógica o linfática a otros órganos, lo que se conoce como metástasis. (16,17) El conjunto de células con estas características es llamado tumor maligno.

Los tumores malignos se distinguen de los tejidos normales por características como alteraciones en la apoptosis, una reducción en el estímulo necesario para el crecimiento, senescencia bloqueada o inhibida, una angiogénesis prolongada y su capacidad de invasión. (14)

Para definir el grado de agresividad del cáncer, usualmente se utiliza la escala TNM que mide el tamaño del tumor, la presencia de nódulos regionales y la presencia de metástasis. (15,18)

Tx	Tumor primario, este no puede ser evaluado.
T0	No hay evidencia del tumor primario.
Tis	Carcinoma in situ.
T1	Tumor de dos centímetros o menos con menos de dos características de alto riesgo.
T2	Tumor mayor de dos centímetros o de cualquier tamaño con dos o más características de alto riesgo.
T3	Tumor con invasión a hueso maxilar, mandibular o temporal.
T4	Tumor con invasión del esqueleto axial o apendicular o invasión perineural de la base del cráneo.

Tabla 1. Escala TNM. Elaboración propia

### 2.1.3 Definición y tipos de cáncer de piel no melanómico

El cáncer de piel no melanómico es el término que se utiliza para clasificar a los tumores malignos cutáneos que no contienen melanocitos. Dentro del grupo de cánceres de piel no melanómico se encuentran las neoplasias queratinocíticas, las cuales incluyen el carcinoma basocelular y el carcinoma espinocelular o epidermoide, también están las neoplasias que se presentan con menos frecuencia, como los linfomas cutáneos, el carcinoma de células de Merkel, el sarcoma de Kaposi, el angiosarcoma, los histiocitomas malignos y la enfermedad de Paget.

Sin embargo, el término cáncer de piel no melanómico se usa comúnmente para referirse solamente al carcinoma basocelular y al carcinoma espinocelular. (14,19–21)

El carcinoma basocelular es una neoplasia de poca malignidad. Es llamado basocelular porque las células que lo componen se parecen a las células basales. Este tipo de carcinoma casi no realiza metástasis y es de un crecimiento lento. Constituye el cáncer de piel no melanómico más común. El carcinoma epidermoide está compuesto por células de la epidermis y sus anexos. Sus lesiones son superficiales, pero crecen rápido y son capaces de metastatizar hacia los ganglios linfáticos regionales u órganos. (15)

#### **2.1.4 Etiopatogenia**

El carcinoma basocelular se origina de células germinativas embrionarias y pluripotenciales de la capa de células basales, vainas del pelo o los demás anexos de la piel. Se encontró relación con la presencia de queratinas K4, K8, K18 y K19. Para su desarrollo intervienen diferentes factores como la genética, carcinógenos y factores del medio ambiente, sobre todo la exposición prolongada a la luz del sol o rayos UV. Algunas patologías cutáneas pueden predisponerlo, por ejemplo, el xeroderma pigmentoso o los nevos basocelulares. (22)

Se ha relacionado al carcinoma basocelular con mutaciones en supresores tumorales o genes reguladores como el gen PTCH y alteraciones en el receptor de la apoptosis CD95. Lo anterior conduce a un impedimento para la eliminación del tumor por medio de los mecanismos citotóxicos.

Cuando el tumor es capaz de invadir estructuras anexas se relaciona con ciertas características biológicas, por ejemplo, el aumento de filamentos de actina, colagenasa y colágeno. Existe una pérdida de la membrana basal, también existe una estimulación de la síntesis de glucosaminoglicanos, lo que aumenta la adherencia a fibroblastos. (13–15)

Por otra parte, el carcinoma epidermoide se origina de células suprabasales de la epidermis y sus anexos. Su aparición se relaciona con la presencia del gen MC1R, la posterior existencia de una lesión premaligna y la transformación de esta hacia la malignidad. Se ha vinculado con la expresión de queratinas K1, K10, K4, K8 y K18.

La aparición del carcinoma epidermoide es multifactorial, con factores extrínsecos e intrínsecos. Dentro de los factores intrínsecos que pueden producirlo están patologías cutáneas como xeroderma pigmentoso, albinismo, epidermodisplasia verruciforme, la pigmentación cutánea y las enfermedades linfoproliferativas. Incluso puede verse asociado a inmunosupresión por fármacos y al trasplante de órganos. Dentro de los factores extrínsecos el principal es el daño causado por la exposición prolongada a la luz solar o rayos UV, estos inducen mutaciones en el p53, un supresor tumoral. (13–15,23)

### **2.1.5 Epidemiología**

El carcinoma basocelular es la neoplasia maligna cutánea más frecuente, se suele presentar en edades avanzadas, principalmente entre la sexta y séptima década. Tiene una mayor incidencia en personas de fototipos más claros y albinos, también en quienes se han expuesto prolongadamente al sol. Aún no se ha establecido una clara diferencia en la incidencia entre hombres y mujeres. Es posible su aparición en niños con problemas genéticos. Se presenta sobre todo en personas dedicadas a actividades como agricultura, construcción y comerciantes ambulantes. (24)

El carcinoma epidermoide predomina sobre todo en fototipos claros que han sido expuestos por periodos prologados a los rayos UV. (25) Es más frecuente en hombres en edades avanzadas, pero puede verse en jóvenes y niños con alteraciones genéticas. Al igual que el carcinoma

basocelular es importante su asociación con personas que realizan actividades al aire libre, por ejemplo, campesinos o pescadores. (13,15)

### **2.1.6 Cuadro clínico**

El carcinoma basocelular se presenta principalmente en la cara. Las regiones más afectadas son:

- Nariz 33%
- Párpados inferiores 23%
- Mejillas 13%
- Frente 10%
- Extremidades 1%

Sus lesiones son polimorfas, bien delimitadas, con borde filiforme y perlado. Pueden ser lesiones únicas o varias, en general son de crecimiento lento. El carcinoma basocelular suele ser asintomático, pero a menudo los pacientes refieren tener dolor y prurito moderados. Sus complicaciones más frecuentes son la hemorragia y la sobreinfección.(15,23)

Se puede presentar con lesiones exofíticas, planas, ulceradas o pigmentadas. Dentro de las lesiones exofíticas se encuentra el nodular, una lesión elevada, lisa con presencia de telangiectasias y brillante. Pueden duplicar su tamaño en dos o tres años, son el tipo de carcinoma basocelular más frecuente, pero es muy poco destructivo.

El de tipo pseudoquístico tiene una consistencia menos firme, la epidermis que lo cubre es rosada o amarillenta. Puede presentar espacios vacíos con un material amorfo derivado de la

necrosis de las células tumorales. Por último, dentro del grupo de las lesiones exofíticas, esta la lesión vegetante, con superficie papilomatosa que pueden llegar a ulcerarse.

Dentro del grupo de las lesiones planas se encuentra la de tipo superficial que está constituida por una placa eritematoescamosa superficial. Puede presentar un borde brillante y suele confundirse con una placa de psoriasis o la enfermedad de Paget.

La lesión escleroatrófica es una placa con aspecto cicatrizal y atrófica. Tiene borde brillante y es infiltrante, puede llegar a hueso y cartílago, provocando destrucción local. Puede llegar a ulcerarse. La lesión esclerodermiforme no presenta el borde brillante característico del carcinoma basocelular. Su aparición es muy rara y puede ser confundida con esclerodermia localizada. El crecimiento de esta lesión es lento, pero por su capacidad de infiltración debe ser extirpada lo más pronto posible.

El carcinoma basocelular ulcerado se diferencia por presentar ulceración desde su inicio, capacidad de infiltración y destrucción local de tejidos. Su variedad de nódulo ulceroso, como su nombre lo dice, inicia como nódulo y posteriormente se ulcera. Estas lesiones presentan el borde brillante y las telangiectasias características de esta neoplasia maligna cutánea.

Por último, dentro de las variedades de carcinoma basocelular, se encuentra el pigmentado. Este puede ser nodular, plano o ulcerado. Se diferencia del melanoma porque el carcinoma basocelular no traspasa los bordes del tumor. (13–15,26)

El carcinoma epidermoide se presenta principalmente en la cara y en la parte distal de las extremidades. Suele afectar mejillas, labios, nariz, frente y dorso de manos y piernas, zonas con más exposición al sol. Puede presentarse en piel sana o en piel con alguna patología cutánea predisponente.

Inicialmente se presenta como una lesión indurada, pero puede tornarse nodular, hiperqueratósica o ulcerada con el paso del tiempo. La lesión superficial se mantiene en la epidermis por varios años, constituyendo el carcinoma intraepidérmico. Puede manifestarse como queratosis actínica, enfermedad de Bowen o la eritroplasia de Queyrat. Este tipo de lesión puede producir metástasis.(27)

La lesión nodular puede semejarse a una verruga vulgar o una queratosis. Puede llegar a presentar infiltración. La lesión ulcerosa es la variedad más frecuente del carcinoma epidermoide. Tiene una rápida capacidad infiltrante y la metástasis es frecuente. Por último, la lesión vegetante puede llegar a alcanzar los 10 cm o más saliendo de la superficie. (15,18,28)

### **2.1.7 Diagnóstico**

La dermatoscopia es el método más simple para el diagnóstico de ambos tipos de cáncer de piel de tipo no melanoma. (29) Durante una dermatoscopia para carcinoma basocelular se logran observar estructuras azules o grisáceas que se clasifican en nidos ovoides, glóbulos, áreas en hojas de arce y estructuras en rueda de carreta. Las hojas de arce y las ruedas en carreta son 100% específicas de carcinoma basocelular. También se pueden observar vasos sanguíneos arborizantes. (30)

Por medio de la dermatoscopia se logra observar mejor los bordes prequirúrgicos, determinar si hay lesiones milimétricas y el subtipo de carcinoma basocelular. También es de gran utilidad para realizar diagnósticos diferenciales con patologías como carcinoma epidermoide, melanoma maligno, queratoacantoma, hiperplasia sebácea, queratosis actínicas, queratosis seborreicas, nevos melanocíticos o pápulas fibrosas en la nariz. (14,15,23)

Con respecto al carcinoma epidermoide, la dermatoscopia facilita la diferenciación entre el carcinoma epidermoide in situ y el invasor. En el carcinoma epidermoide in situ se observan vasos puntiformes, glomerulares, con una escama difusa y microerosiones. En el caso de un carcinoma epidermoide invasor en la dermatoscopia se pueden observar vasos en horquilla, aberturas foliculares con doble halo o “forma de diana”. Se observa una costra central de queratina. (30)

Durante la dermatoscopia, al igual que en el carcinoma basocelular, en el epidermoide se pueden realizar diagnósticos diferenciales, como queratoacantoma, melanoma amelanico, cromoblastomicosis, tuberculosis verrugosa, psoriasis en placas, el granuloma piógeno, esporotricosis o sarcomas. (14,15,23)

A pesar de que la dermatoscopia es un método bastante efectivo, para un diagnóstico definitivo es necesaria la biopsia. (31) También hay casos donde es necesario realizar exámenes como radiografías de tórax, tomografía computarizada de cabeza, cuello y tórax, ultrasonido de ganglios linfáticos adyacentes y biopsia de ganglios linfáticos. Siempre se debe hacer un examen completo de piel para descartar más lesiones en otras zonas anatómicas. (15,31–33)

### **2.1.8 Tratamiento**

El tratamiento del carcinoma basocelular va a depender del sitio donde se encuentra, el tamaño, el tipo histológico y, sobre todo, el estado del paciente. El método más utilizado y el más eficaz es la extirpación quirúrgica. El carcinoma basocelular generalmente llega a extenderse unos 2.5mm, por lo tanto, se recomienda que a la hora de la extirpación se deje un margen quirúrgico de 3 a 4mm. En el caso de los carcinomas basocelulares de tipo nodulares, infiltrantes o

morfeiforme, que tienden a tener una mayor extensión, se recomienda un margen quirúrgico de 6 a 8mm. (13–15)

El tipo de cirugía más recomendada para la extirpación quirúrgica es la cirugía de Mohs. Este tipo de cirugía permite un mayor control de los márgenes tanto en plano profundo como superficial. (21,34)

También, en casos de una neoplasia basocelular en la parte interna del ojo o en aquellas que sean de gran tamaño o infiltrantes se puede utilizar la radioterapia. Se utilizan dosis de 3000 a 5000 rads en total y se puede utilizar una técnica de contacto, superficial o semiprofunda. Este tipo de terapia no se recomienda en los casos de carcinoma basocelular de tipo morfeiforme, ya que este es radiorresistente. (35)

El curetaje o legrado con electrocoagulación se utiliza en tumores localizados en tórax, extremidades o aquellos que sean pequeños, menores a 1cm. También se puede utilizar en neoplasias localizadas en las mejillas o la frente.

La criocirugía también es un método utilizado para lesiones en tórax y extremidades o en lesiones nodulares ulceradas menores a 1cm, sin embargo, al igual que el curetaje, es un método que se realiza sin control histopatológico. En el caso de la criocirugía, se puede tardar entre 6 y 8 semanas para cicatrizar y en pacientes con fenotipos más altos suele producir una hipopigmentación permanente en la zona.

En carcinomas basocelulares que sean superficiales se puede utilizar imiquimod al 5%, se indica dos veces al día a diario o 3 a 5 veces por semana, dependiendo de la lesión y el tratamiento dura entre 6 y 12 semanas. La tasa de curación de los carcinomas basocelulares superficiales

con imiquimod es del 90%. También se utiliza para disminuir el tamaño de las lesiones antes de la extirpación quirúrgica, esto brinda un mejor resultado estético. (15)

Actualmente, se está estudiando el uso de retinoides vía oral para detener la evolución del carcinoma basocelular, sin embargo, el mejor método de prevención es el uso de protección solar y la revisión periódica completa de la piel. (36)

En el caso del carcinoma epidermoide, su tratamiento también puede ser quirúrgico por medio de la cirugía de Mohs. En este caso, se recomienda un margen de 5mm en tumores in situ y uno de 1 cm si es un carcinoma invasor. Actualmente se considera como el mejor método terapéutico y se reporta una recurrencia de solo el 3% de los casos. (15,34,37)

La extirpación quirúrgica por medio de la cirugía de Mohs está indicada para tumores infiltrantes recurrentes con márgenes clínicos mal definidos, tumores que se localicen en labios, orejas, lecho ungueal, punta de la nariz, párpados o genitales.

También se puede utilizar la radioterapia como tratamiento del carcinoma epidermoide en aquellos pacientes que no son buenos candidatos a cirugía o quienes no quieran ser operados.

Los carcinomas epidermoides in situ también pueden ser eliminados por medio de curetaje, radioterapia superficial, láser, terapia fotodinámica, terapia tópica con 5- fluorouracilo o imiquimod o criocirugía. La quimiocirugía no se utiliza.

En el caso del carcinoma epidermoide si está comprobada la profilaxis con retinoides o betacarotenos, especialmente, en receptores de trasplante. (36) Las vacunas contra el Virus de Papiloma Humano se pueden utilizar para prevenir lesiones precancerosas por esos virus. (18,37–39)

En el caso de tumores metastásicos se recomienda referir a un oncólogo y cirujano de cabeza y cuello con especialidad en cáncer de piel. Siempre es importante brindar apoyo psicológico al paciente y explicarle sobre su condición.

### **2.1.9 Pronóstico**

Al igual que el tratamiento, el pronóstico de un cáncer de piel no melanómico depende de su localización, su tamaño, su tipo histológico y el estado del paciente.

El carcinoma basocelular muy pocas veces causa metástasis. Se cree que la metástasis se puede desarrollar en pacientes inmunosuprimidos o que llevan muchos años con el tumor maligno. Generalmente se puede encontrar metástasis en los ganglios linfáticos anexos, los huesos y los pulmones.

Si bien es poco probable que se presente la metástasis, el carcinoma basocelular puede producir lesiones locales, como necrosis de la epidermis, dermis e hipodermis y destrucción de cartílago y hueso adyacente.

Los carcinomas basocelulares de mayor de 1 cm en la cara o mayores a 2cm en cualquier localización, se consideran de alto riesgo para volver a aparecer, al igual que los de tipo infiltrantes, nodulares o morfeiformes. Se suele ver más recurrencia en aquellos tumores que se encuentran en la zona centrofacial. (15)

Para el carcinoma epidermoide la National Comprehensive Cancer Network (NCCN) y el American Joint Committee on Cancer (AJCC) desarrollaron una lista de factores que lo pueden convertir en un tumor de alto riesgo: (18)

- En área L mayor a 20 milímetros (tronco y extremidades, excluyendo pretibial, manos, pies, unidad ungular y tobillos)
- Invasión mayor a dos milímetros de profundidad
- En área M mayor a 10 milímetros (mejillas, frente, cuero cabelludo, cuello, pretibial)
- En área H mayor a seis milímetros (cara central, cejas, pestañas, periorbital, nariz, labios, mentón, mandíbula, preauricular, postauricular, genitales, manos y pies)
- Bordes mal definidos
- Tumor mayor a dos centímetros (estadio T2)
- Tumores recurrentes
- Individuo inmunosuprimido
- Sitio previo de radioterapia o inflamación crónica
- Tumor rápido crecimiento
- Síntomas neurológicos
- Subtipos adenoideo, adenoescamoso o desmoplásico
- Compromiso perineural, linfático o vascular (18)

También se toma como factor de alto riesgo la expresión de factor de crecimiento epidérmico, ya que se ha relacionado con un comportamiento más agresivo del tumor. Actualmente se está estudiando si la técnica de morfometría puede ser útil para diferenciar un tumor de bajo riesgo con uno de alto riesgo. Para definir el estadio del carcinoma epidermoide se utiliza una modificación del sistema TNF.

Tabla 2: Clasificación TNF. Tomado de (12)

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<b>T0</b>	Carcinoma in situ
<b>T1</b>	Sin factores de riesgo
<b>T2A</b>	Un factor de riesgo
<b>T2B</b>	Dos o tres factores de riesgo
<b>T3</b>	Cuatro factores de riesgo o invasión a hueso

## **2.2 ESQUEMA SOBRE CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD**

### **2.2.1 Carga de la enfermedad:**

#### **2.2.1.1 Definición de carga de la enfermedad**

En 1992 se inició el estudio de la carga de la enfermedad de varias instituciones como el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS), universidades y gobiernos, este fue publicado en 1993. Entre 1998 y 2003, Chris Murray, un funcionario de la OMS, realizó revisiones y actualizaciones a este estudio. Gracias a esto se creó el Instituto de Métricas de Salud, el cual publica constantes actualizaciones sobre la situación de la salud mundial a través del Global Borden Disease.

El estudio de la carga de la enfermedad se creó con el fin de analizar el impacto de una enfermedad ante los sistemas de salud a nivel mundial, para esto se toma en cuenta los años de vida de la población y los años de vida vividos con una discapacidad en específico. (40)

### **2.2.1.2 Indicadores de carga de la enfermedad**

- Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD): es el indicador más importante. Es la combinación de la mortalidad prematura y la incapacidad provocada por una enfermedad o de una lesión específica. Los AVAD se calculan sumando los años de vida perdidos (YYL) más los años de vida vividos con discapacidad (YLD). En conclusión, un AVAD es el año de vida saludable que se perdió debido a una muerte prematura causada por una discapacidad. (40)
- Años de vida potencialmente perdidos (YYL): Es la cantidad de años de vida perdidos, según la expectativa de vida, debido a una muerte prematura. (41)
- Años de vida vividos con discapacidad: Se refiere a los años de vida en los que la salud es peor a lo que se considera normal. Es la incidencia de cada estado de salud, su duración y un peso asignado a la discapacidad que cada estado conlleva. (40)

### **2.2.1.3 Importancia de conocer la carga de la enfermedad**

Conocer la carga de una enfermedad en una población ayuda a establecer las prioridades que deben tener los servicios de salud. Esto permite evaluar su funcionamiento y planificar acciones para mejorar la salud pública. Por medio de estos estudios se puede observar las desigualdades en temas de salud de acuerdo con las condiciones de vida de una población con respecto a otra, además ayuda a identificar las poblaciones de más riesgo de sufrir de alguna patología específica. Esto permite que la población se vea beneficiada con programas y un mejor sistema de salud. (42)

## **2.2.2 Mortalidad por cáncer de piel no melanómico**

### **2.2.2.1 Definición de mortalidad**

La tasa de mortalidad es la cantidad de defunciones en una población, por un periodo establecido, entre la población total a mitad de ese mismo año.

### **2.2.2.2 Importancia de conocer la mortalidad**

Las tasas de mortalidad son útiles para analizar la situación de salud, sea de diferentes poblaciones en un mismo momento del tiempo, o de una misma población en distintos momentos. utilizan ampliamente para describir la salud de las poblaciones. (43)

**CAPÍTULO 3**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo, ya que se obtendrán datos epidemiológicos con base en una medición numérica. La recolección de estos datos será con el fin de probar una hipótesis y analizar los patrones estadísticos. En este caso se buscará medir la carga de la enfermedad y mortalidad por cáncer de piel de tipo no melanoma.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio es catalogado como un estudio descriptivo ya que se describirán las características epidemiológicas del cáncer de piel no melanoma, como la carga de la enfermedad y la mortalidad, como estas serán observadas. Lo anterior con el propósito de evaluar el comportamiento de este en Costa Rica en el periodo de 2000-2019.

### **3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

#### **3.3.1 Área de estudio**

Para este estudio se analizarán los datos del cáncer de piel no melanómico en las provincias y cantones de Costa Rica en un periodo de 2000-2019. Estos datos se obtendrán del Global Burden of Disease (GBD) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

#### **3.3.2 Fuente de información**

Para este estudio no se cuenta con fuentes de información primarias. Como fuentes de información secundarias se tienen los datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, el Global Burden of Disease, libros y revistas médicas.

#### **3.3.3 Población**

Toda la población costarricense diagnosticada con cáncer de piel no melanómico o fallecida a causa de este, registrada en el periodo de 2000-2019.

### **3.3.4 Muestra**

Por el diseño y tipo de estudio no se calcula una muestra, ya que se toma en cuenta la población total de Costa Rica para el periodo en estudio.

### **3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión**

Para este estudio se toma como criterios de inclusión: Residir en Costa Rica para el periodo de 2000-2019, ser diagnosticado con cáncer de piel no melanómico en un periodo de 2000-2019 en Costa Rica y defunción por cáncer de piel no melanómico en Costa Rica durante el periodo de 2000-2019.

No se cuenta con criterios de exclusión.

## **3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La recolección de información para esta investigación se toma de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo de Costa Rica (INEC) y del Global Burden of Disease (GBD).

## **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de esta investigación se clasifica como no experimental, ya que no se manipulará ninguna variable y se medirán en su estado natural. Dentro de esta clasificación, se clasifica como longitudinal, porque se toman datos sobre el cáncer de piel no melanómico en un periodo de tiempo que comprende de 2000-2019.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Establecer los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica, según provincias y cantones entre los años 2000-2019.	Años ajustados por discapacidad por cáncer de piel no melanómico en Costa Rica por provincias y cantones de 2000-2019	Número de años perdidos debido a una enfermedad, discapacidad o muerte prematura.	Años de vida vividos con discapacidad.	Años vividos con discapacidad	Morbilidad y mortalidad	GBD
Identificar los años vividos con discapacidad por	Años de vida vividos con discapacidad por	Número de años que se acompañan de	Número de casos por el peso de la discapacidad y la	Años vividos con discapacidad	Incidencia, prevalencia y años vividos con	GBD

cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica, según provincias y cantones entre los años 2000-2019.	cáncer de piel no melanómico en Costa Rica por provincias y cantones entre 2000-2019.	una condición de salud peor que la considerada normal	duración en ese estado.			discapacidad.	
Identificar la prevalencia e incidencia de cáncer de piel no melanómico en Costa Rica.	Prevalencia de cáncer de piel no melanómico en Costa Rica  Incidencia de cáncer de piel no melanómico en	Número de personas que tienen la enfermedad en un momento dado.  Número de casos nuevos de una enfermedad,	Número de casos existentes entre la población total.  Número de casos nuevos entre la población en	Tasa de prevalencia  Tasa de incidencia	Casos existentes  Casos nuevos  Población total	INEC y GBD	

	Costa Rica.	en una población determinada, en un periodo determinado.	riesgo, en un periodo determinado.			
Analizar la mortalidad por cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica, según provincias y cantones entre los años 2000-2019.	Mortalidad por cáncer de piel no melanómico en Costa Rica por provincias y cantones entre 2000-2019	Número de defunciones en un periodo determinado, en un lugar determinado	Número de defunciones entre la población total en el periodo determinado	Mortalidad	Defunciones	GBD e INEC

Tabla 3. Operacionalización de variables. Elaboración propia

### **3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los datos para esta investigación, específicamente las tasas de mortalidad, incidencia, prevalencia, años de vida perdidos por la enfermedad y los años de vida ajustados por discapacidad del cáncer de piel no melanómico en Costa Rica se obtienen de la base de datos del Global Burden of Disease (GBD)(44). Se toman los datos en todas las edades que comprende la plataforma y en ambos géneros. Se toma en cuenta los datos que se encuentran en el periodo de 2000 a 2019. El cáncer de piel no melanómico se encuentra con el código B.1.13.

Los datos de carga de la enfermedad, como prevalencia e incidencia según las provincias y cantones de Costa Rica se toman de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), (45).

### **3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

Los datos obtenidos se organizan en un archivo de Microsoft Excel, donde se realizan tablas y gráficos con la información tomada del Global Burden of Disease y del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Estos se analizan por medio de fórmulas que se plantean en el apartado de “Análisis de los datos”.

### 3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Indicador	Fórmula
Tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico	$\frac{\text{total de muertes por cáncer no melanómico}}{\text{Población diagnosticada en ese periodo}} \times 100000$
Prevalencia	$\frac{\text{Número de casos existentes}}{\text{Población total en ese periodo}} \times 100000$
Incidencia	$\frac{\text{Número de casos nuevos}}{\text{Población total en ese periodo}} \times 100000$
Años vividos con discapacidad (AVD)	$\text{casos con discapacidad} \times \text{Peso de la discapacidad} \\ \times \text{años de discapacidad}$
Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)	$AVD + AVP$

Tabla 4. Variables. Elaboración propia

**CAPÍTULO IV**  
**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## 4.1. GENERALIDADES

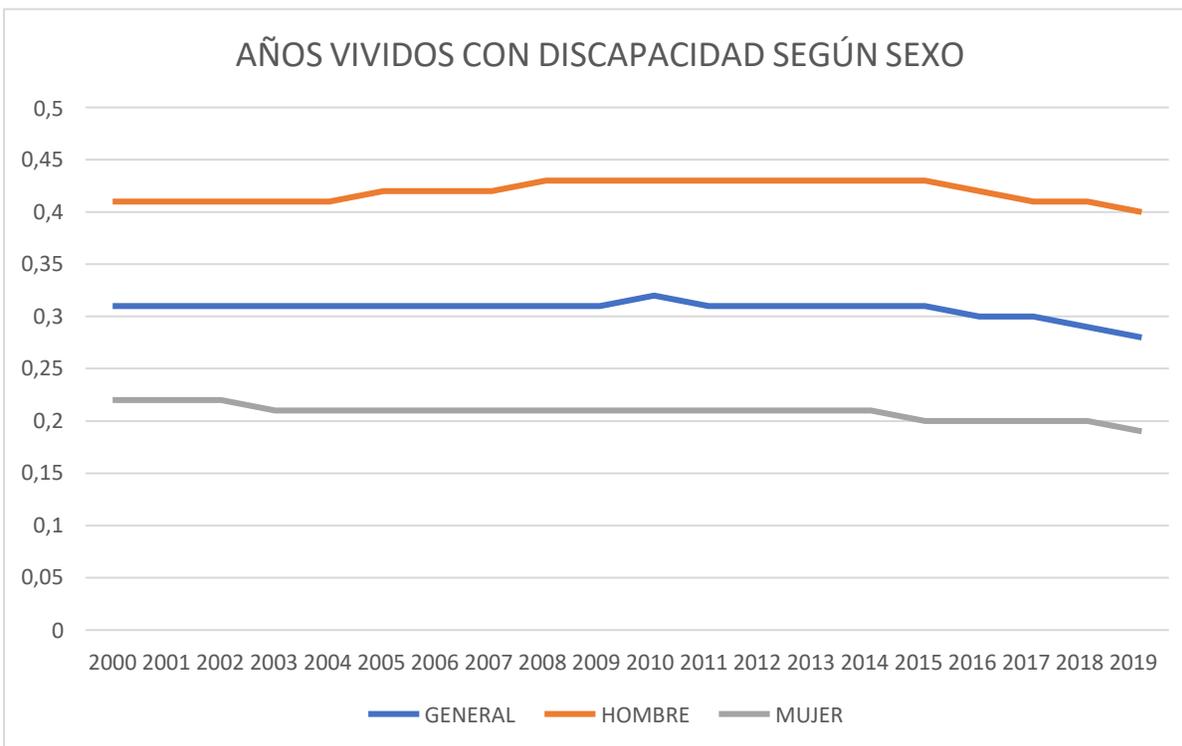


Gráfico 1: Años vividos con discapacidad por cáncer de piel no melanómico según el género en Costa Rica para el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia

Se muestra la evolución de las tasas ajustadas de años vividos con discapacidad por cáncer de piel no melanómico en Costa Rica, según el género, en edades estandarizadas, en un periodo de 2000-2019. Se resalta que en el año 2010 se reporta la tasa más alta a nivel general, con un valor de 0,32 años por cada 100,000 habitantes. En hombres se observa la tasa más alta en el periodo de 2008-2015, con un valor de 0,43 años por cada 100,000 habitantes reportado por año. En mujeres, en el periodo de 2000-2002, se reportan las tasas más altas de 0,22 años por cada 100,000 habitantes por año.

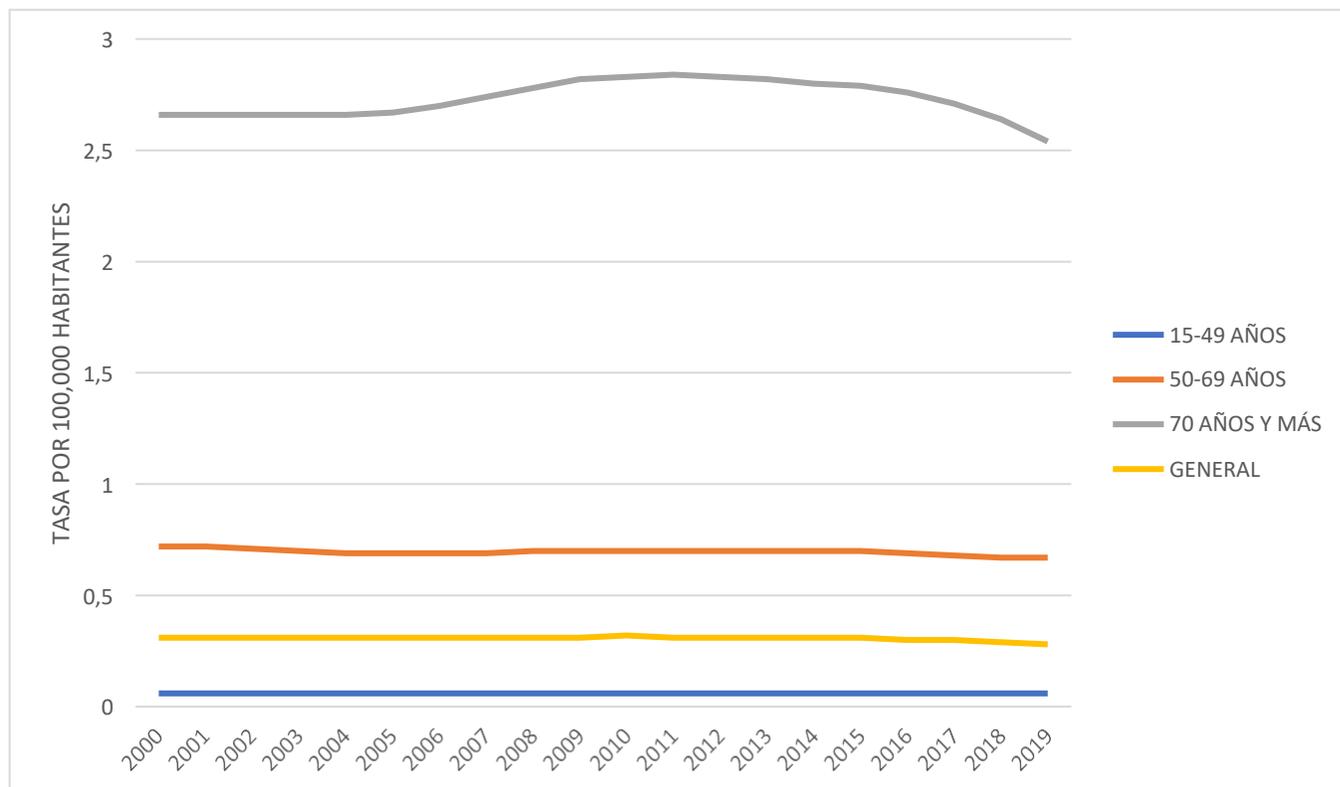


Gráfico 2 Años vividos con discapacidad por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo de 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra la evolución de las tasas de años vividos con discapacidad por cáncer de piel no melanómico según el grupo etario, dividido en pacientes entre 15-49 años, 50-60 años y mayores a 70 años, en Costa Rica, en el periodo de 2000-2019. Se logra observar una tendencia a la baja en la segunda mitad del periodo, donde se registra una tasa de 0,28 años por cada 100,000 habitantes en el 2019. El registro de la menor tasa se observa en la población de 15 a 49 años, donde se presenta una tasa de 0,6 años por cada 100,000 habitantes por cada año durante todo el periodo. La mayor tasa se registra en la población mayor a 70 años, donde el valor más alto fue en el 2011, con una tasa de 2,84 años por cada 100,000 habitantes.

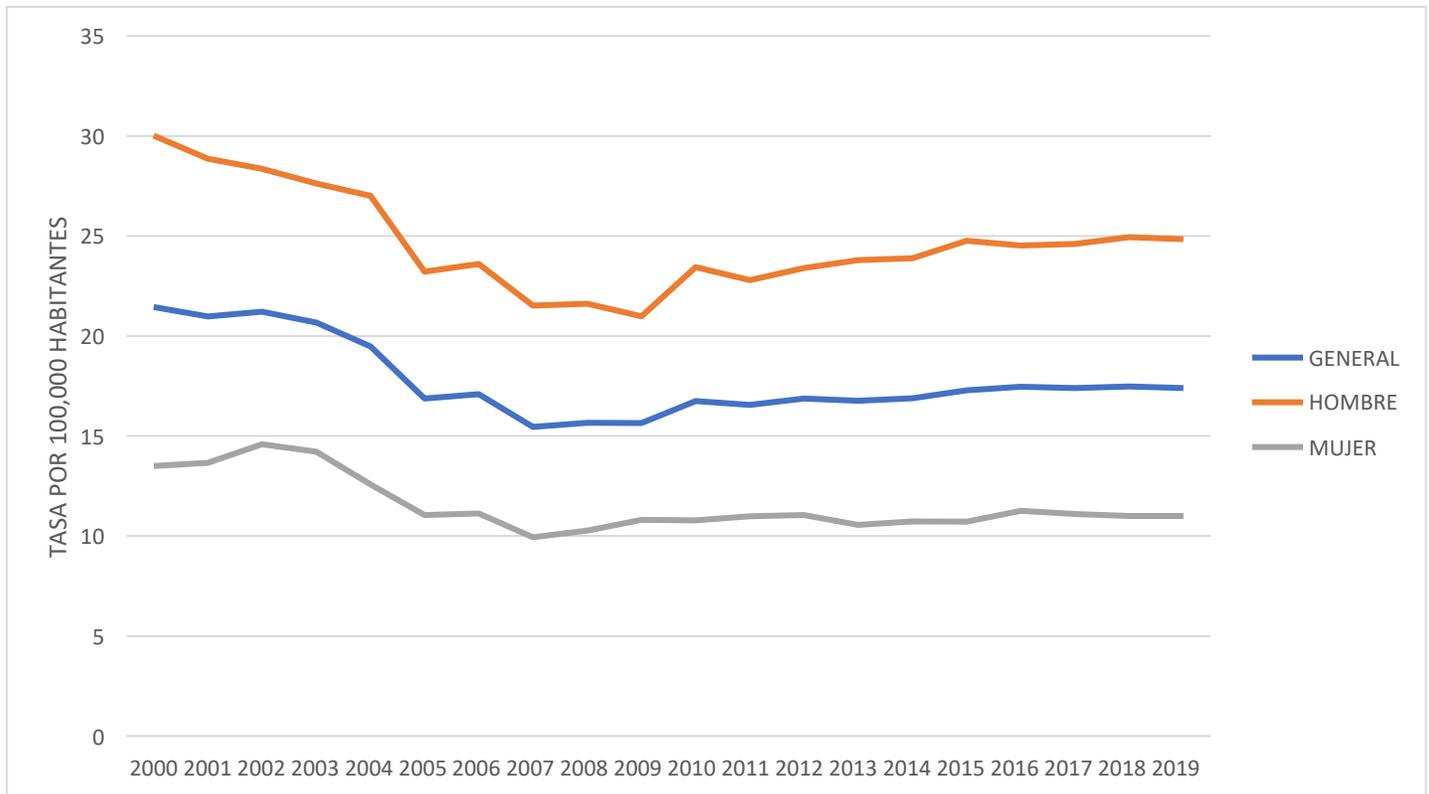


Gráfico 3 Figura 9: Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer de piel no melanómico según género en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra la evolución de las tasas ajustadas de años de vida ajustados por discapacidad por cáncer de piel no melanómico según el género, con edades estandarizadas, en Costa Rica, en el periodo de 2000-2019. A nivel general la tasa más alta se registro en el año 2000, con un valor de 21,45 años por cada 100,000 habitantes. Durante este periodo las tasas más altas se registran en hombres, donde la mayor tasa se presenta en el año 2000, con un valor de 30,02 años por cada 100,000 habitantes.

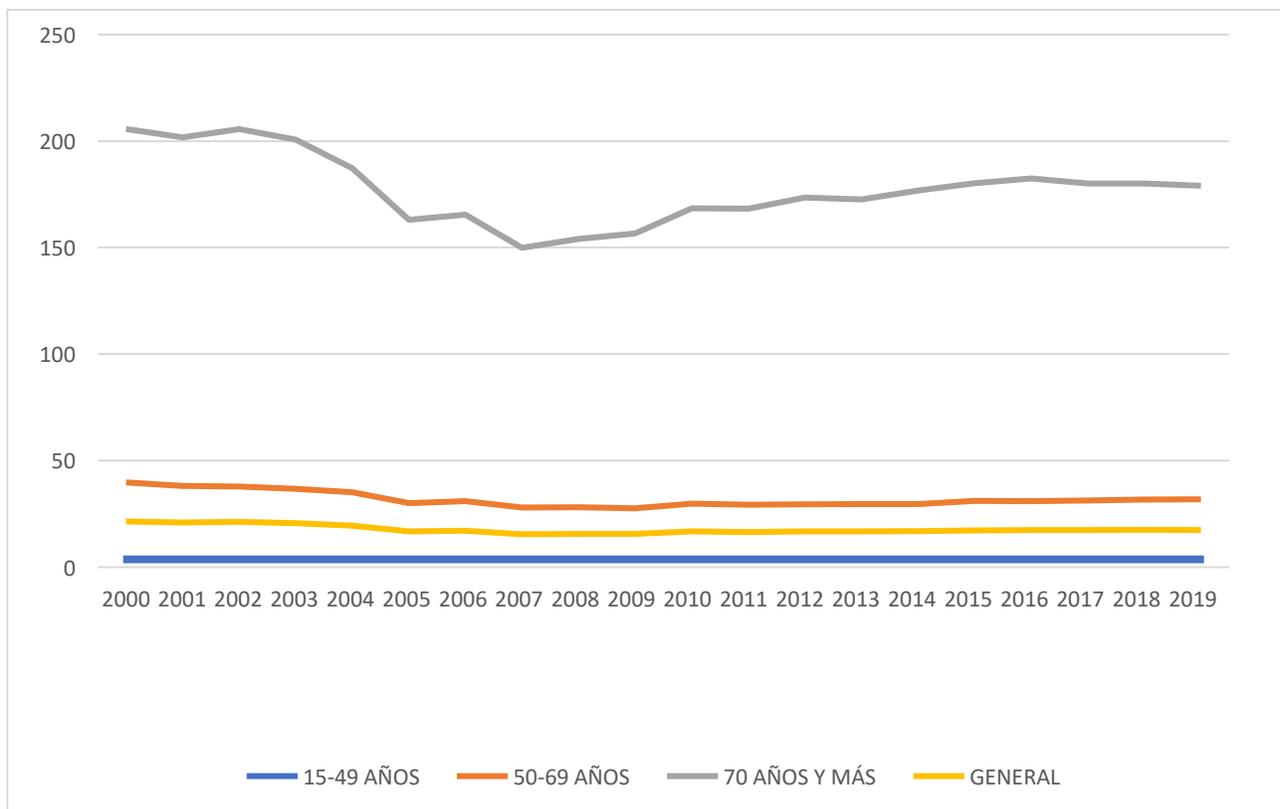


Gráfico 4 Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra la evolución de las tasas de años de vida ajustados por discapacidad por cáncer de piel no melanómico según el grupo etario, dividido en pacientes entre 15-49 años, 50-60 años y mayores a 70 años, en periodo de 2000-2019, en Costa Rica. Se reporta la tasa más alta a nivel general en el año 2000, con un valor de 21,45 años por cada 100,000 habitantes. También, las tasas más altas se han registrado en la población mayor de 70 años, donde la más alta se observa en el año 2000 con un valor de 205,65 años por cada 100,000 habitantes.

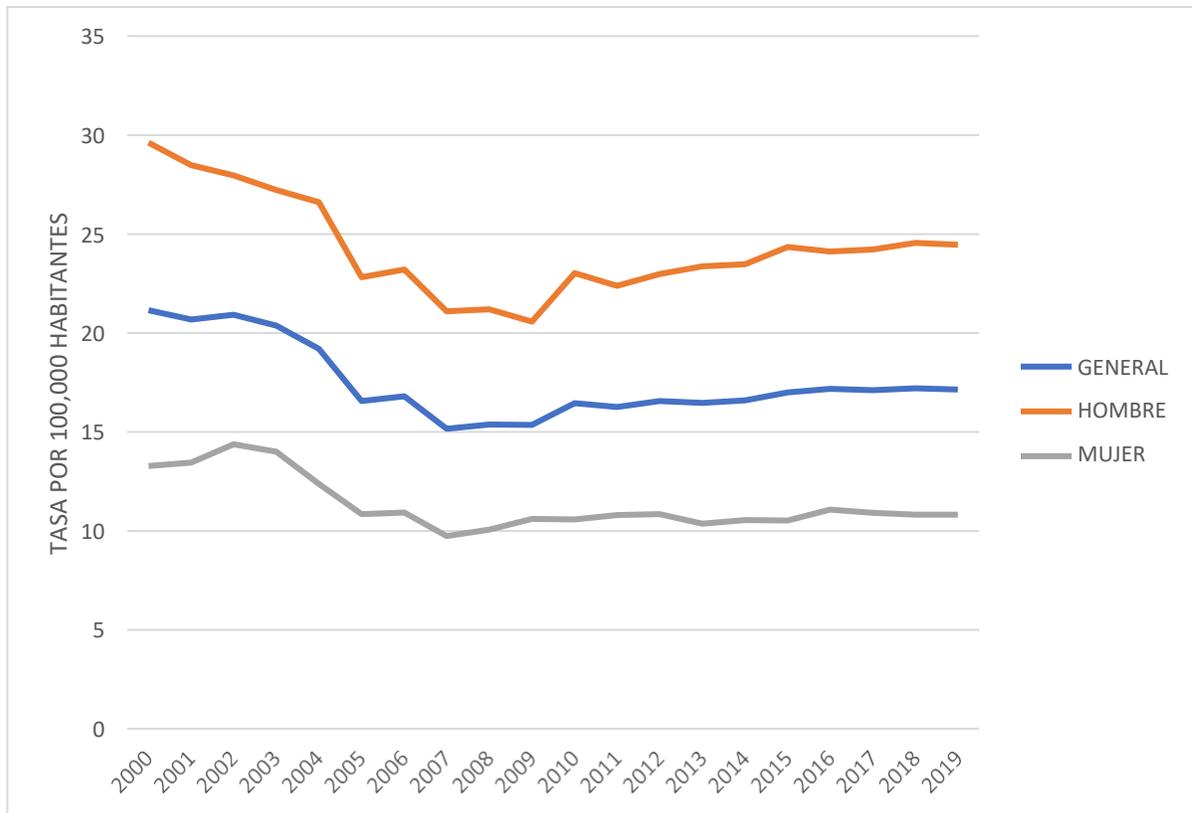


Gráfico 5: Años de vida perdidos por cáncer de piel no melanómico según género en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente. Elaboración propia

Se muestra la evolución de las tasas de años de vida perdidos por cáncer de piel no melanómico según el género, por edades estandarizadas, en el periodo de 2000-2019 en Costa Rica. A nivel general la tasa más alta se registró en el año 2000, con un valor de 21,14 años por cada 100,000 habitantes. Además, se observan tasas más altas en los hombres, donde la mayor se registró en el año 2000, con un valor de 29,61 años por cada 100,000 habitantes.

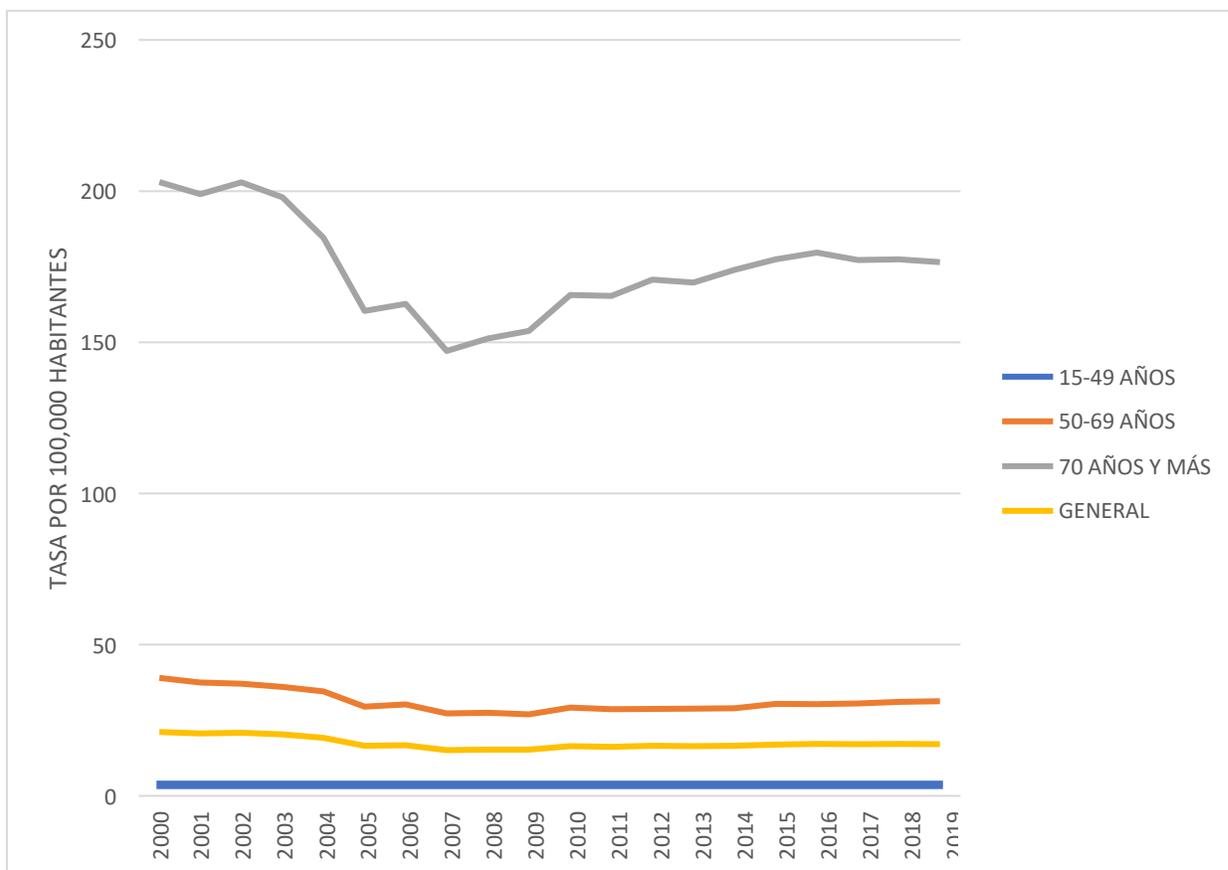


Gráfico 6: Años de vida perdidos por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo 2000-2019.  
Fuente: Elaboración propia.

Se muestra la evolución de las tasas de años de vida perdidos por cáncer de piel no melanómico según el grupo etario, dividido en pacientes entre 15-49 años, 50-60 años y mayores a 70 años, en Costa Rica para el periodo de 2000-2019. La mayor tasa a nivel general se presentó en el año 2000, con un valor de 21,14 años por cada 100,000 habitantes. Se logra observar que las mayores tasas se dan en la población mayor a 70 años, donde la tasa más alta se presentó en el año 2000, con un valor de 203 años por cada 100,000 habitantes.

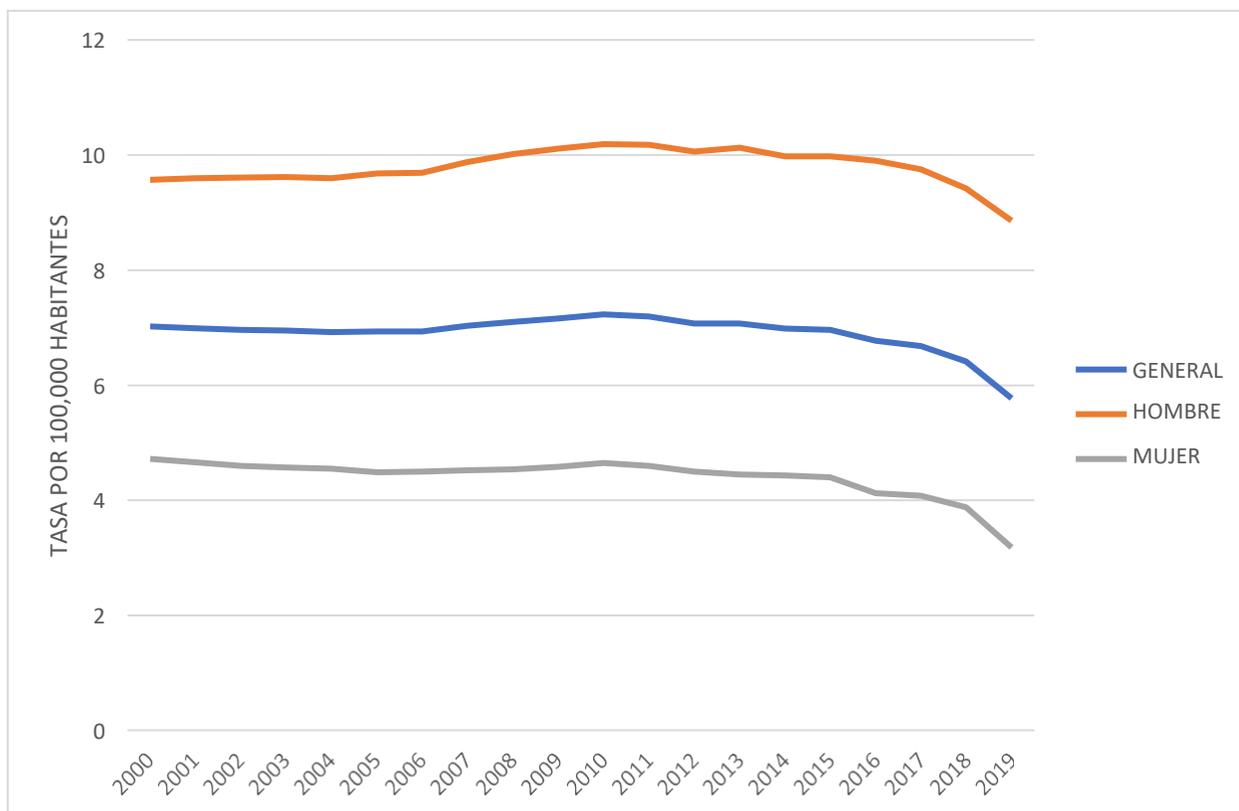


Gráfico 7: Prevalencia del cáncer de piel no melanómico según género en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.

Se observa la evolución de las tasas de prevalencia del cáncer de piel no melanómico según el género, por edades estandarizadas, en Costa Rica para el periodo 2000-2019. A nivel general se observa que la mayor tasa se presentó en el año 2010 con un valor de 7,23 casos por cada 100,000 habitantes. Se logra observar que las mayores tasas se presentan en hombres, donde la mayor se registró en el año 2010, con un valor de 10,19 casos por cada 100,000 habitantes.

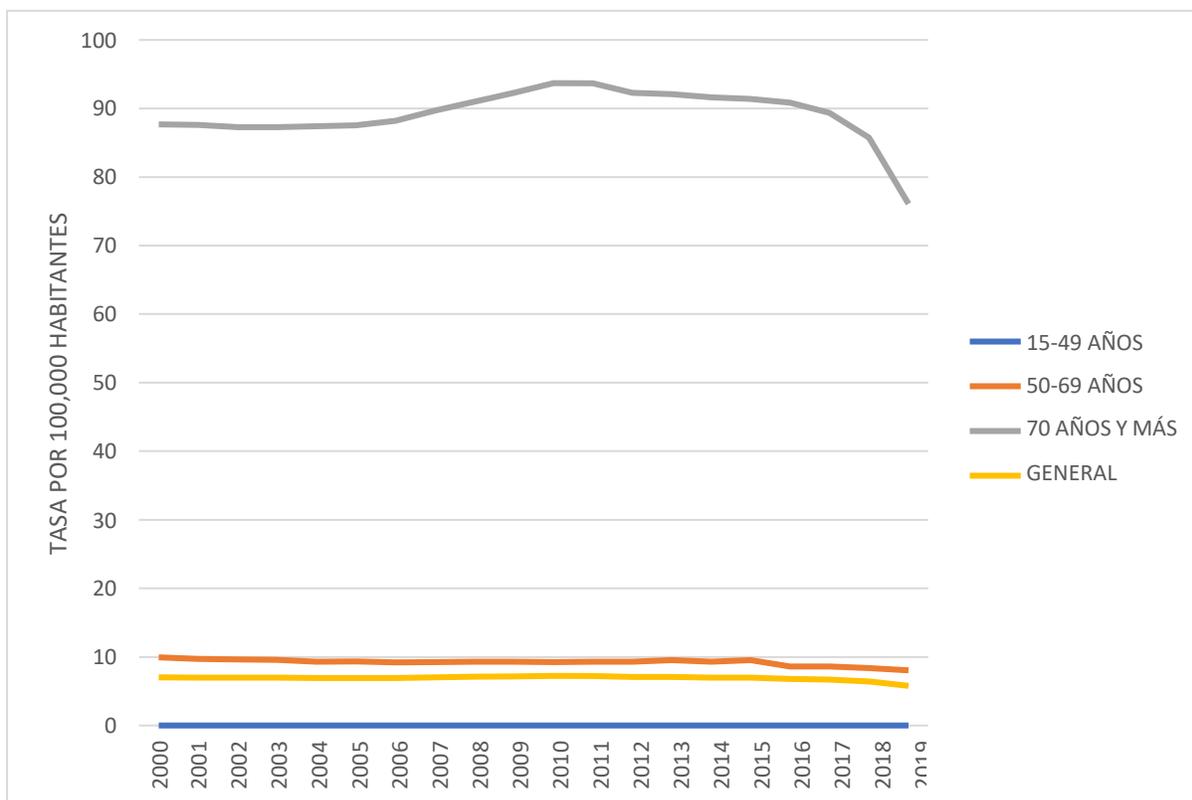


Gráfico 8: Prevalencia por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo 2000-2019.  
Fuente: Elaboración propia.

Se observa la evolución de las tasas de prevalencia por cáncer no melanómico según el grupo etario, dividido en pacientes entre 15-49 años, 50-60 años y mayores a 70 años, en Costa Rica en el periodo de 2000-2019. Se destaca que durante todo el periodo la tasa de prevalencia en la población de 15 a 49 años se mantuvo en 0 casos por cada 100,000 habitantes. También, las mayores tasas de prevalencia se registraron en la población mayor de 70 años.

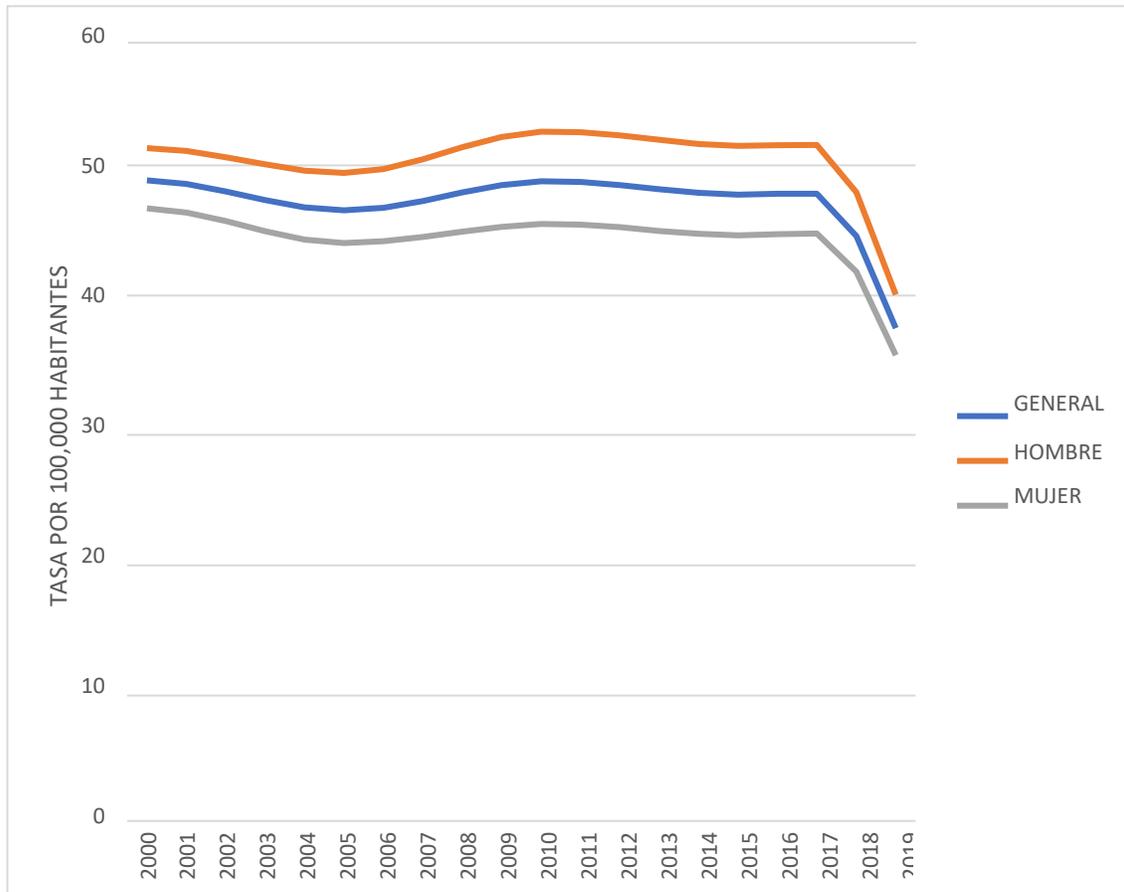


Gráfico 9 Incidencia del cáncer de piel no melanoma según género en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra la evolución de las tasas de incidencia de cáncer de piel no melanoma según el género, con edades estandarizadas, en Costa Rica para el periodo 2000-2019. La tasa más alta a nivel general se presentó en el año 2000, con un valor de 48,86 casos por cada 100,000 habitantes. Se muestra que las tasas más altas se presentaron en hombres, donde la mayor se registró en el año 2010, con un valor de 52,59 casos por cada 100,000 habitantes.

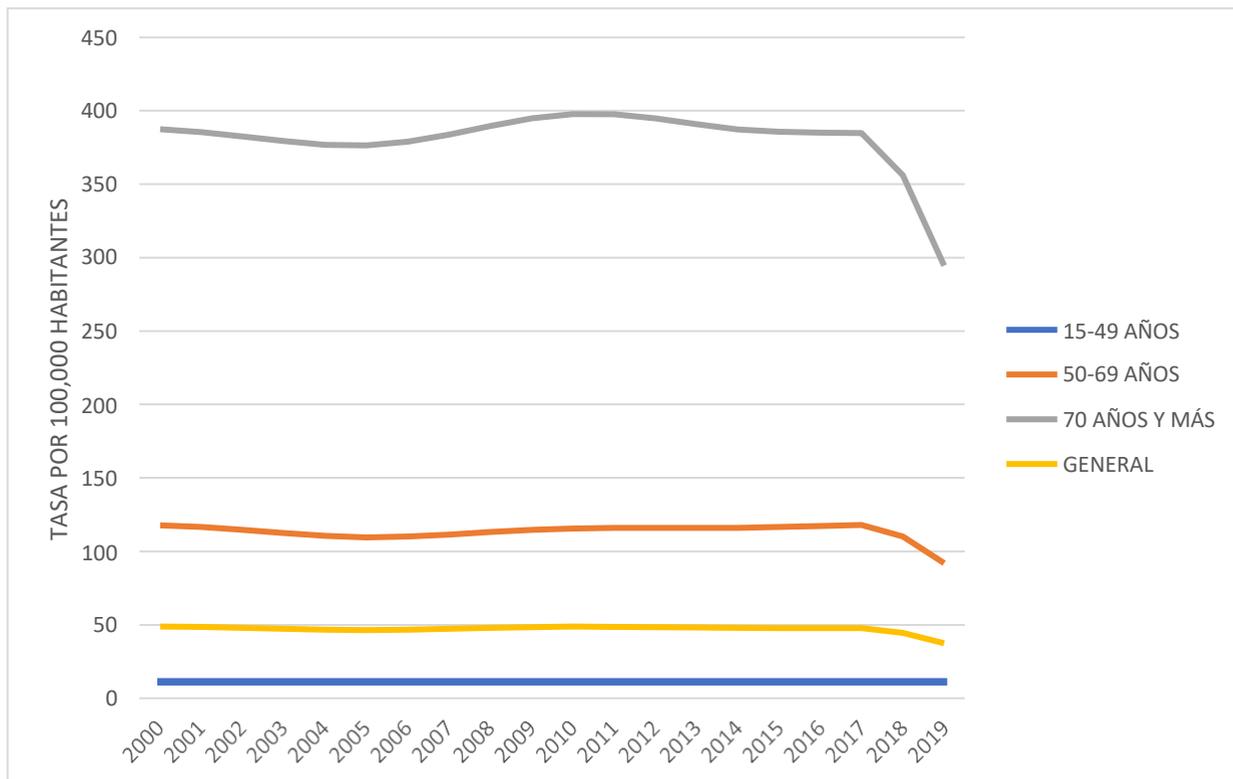


Gráfico 10: Incidencia del cáncer de piel no melanoma según grupo etario en Costa Rica en el periodo 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra la evolución de la tasa de incidencia por cáncer de piel no melanoma según el grupo etario, dividido entre pacientes de 15 a 49 años, 50 a 69 años y mayores de 70 años. La tasa de incidencia más alta se dio en el 2010 a nivel general, con un valor de 7,23 casos por cada 100,000 habitantes. En la población de 15 a 49 años la tasa de incidencia se mantuvo en 0 durante todo el periodo. La mayor incidencia se dio en la población mayor de 70 años durante todo el periodo, pero el dato más alto registrado fue en el año 2010, con un valor de 93,7 casos por cada 100,000 habitantes.

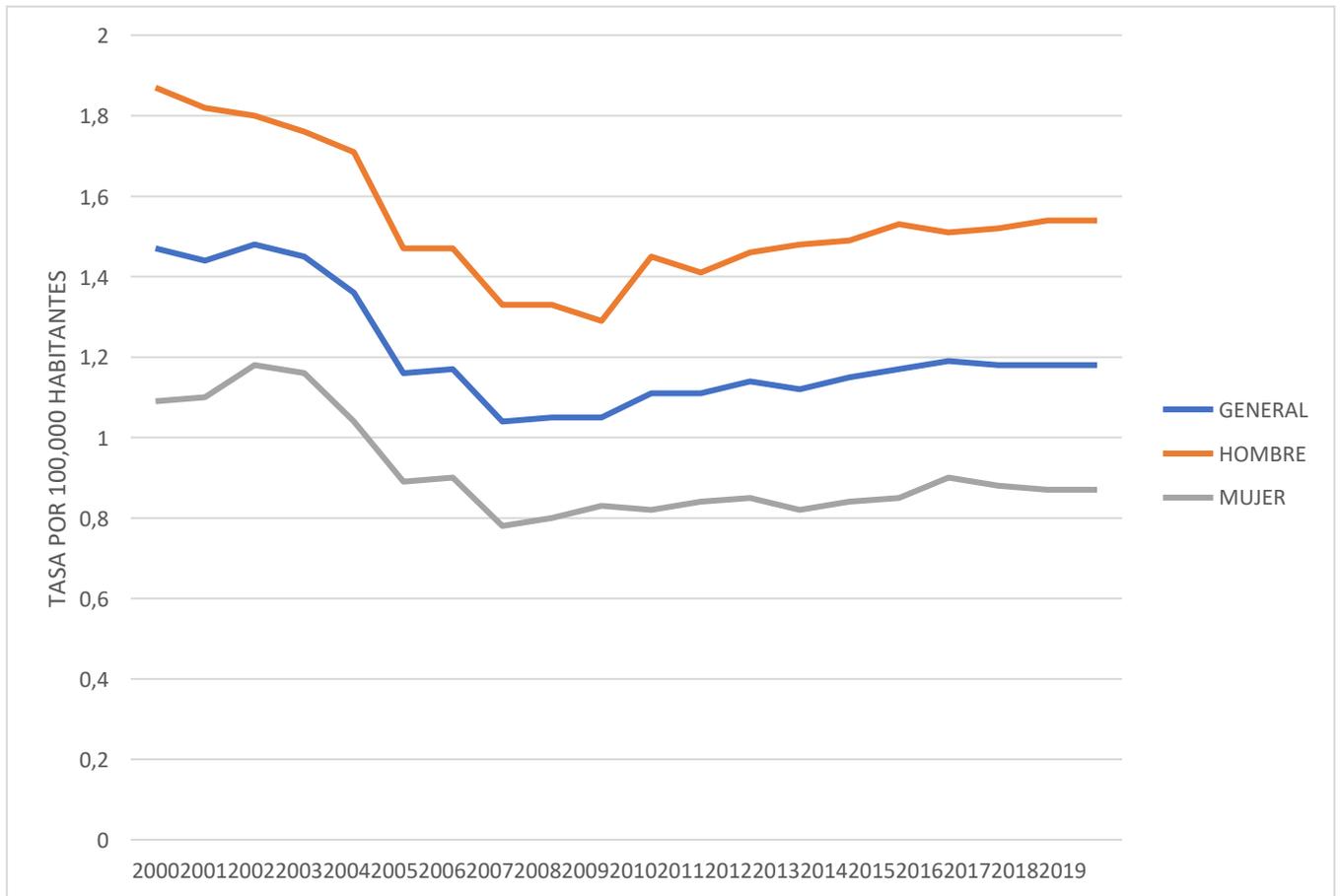


Gráfico 11: Tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico según género en Costa Rica en el periodo de 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra la evolución de la tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico según el género, con edades estandarizadas, en Costa Rica, para el periodo 2000-2019. Se reporta la tasa de mortalidad más alta, a nivel general, en el año 2002, con un valor de 1,48 muertes por cada 100,000 habitantes. Se reporta la tasa de mortalidad más alta en hombres en comparación con las mujeres, presentándose el dato más alto en el año 2000 con un valor de 1,87 muertes por cada 100,000 habitantes.

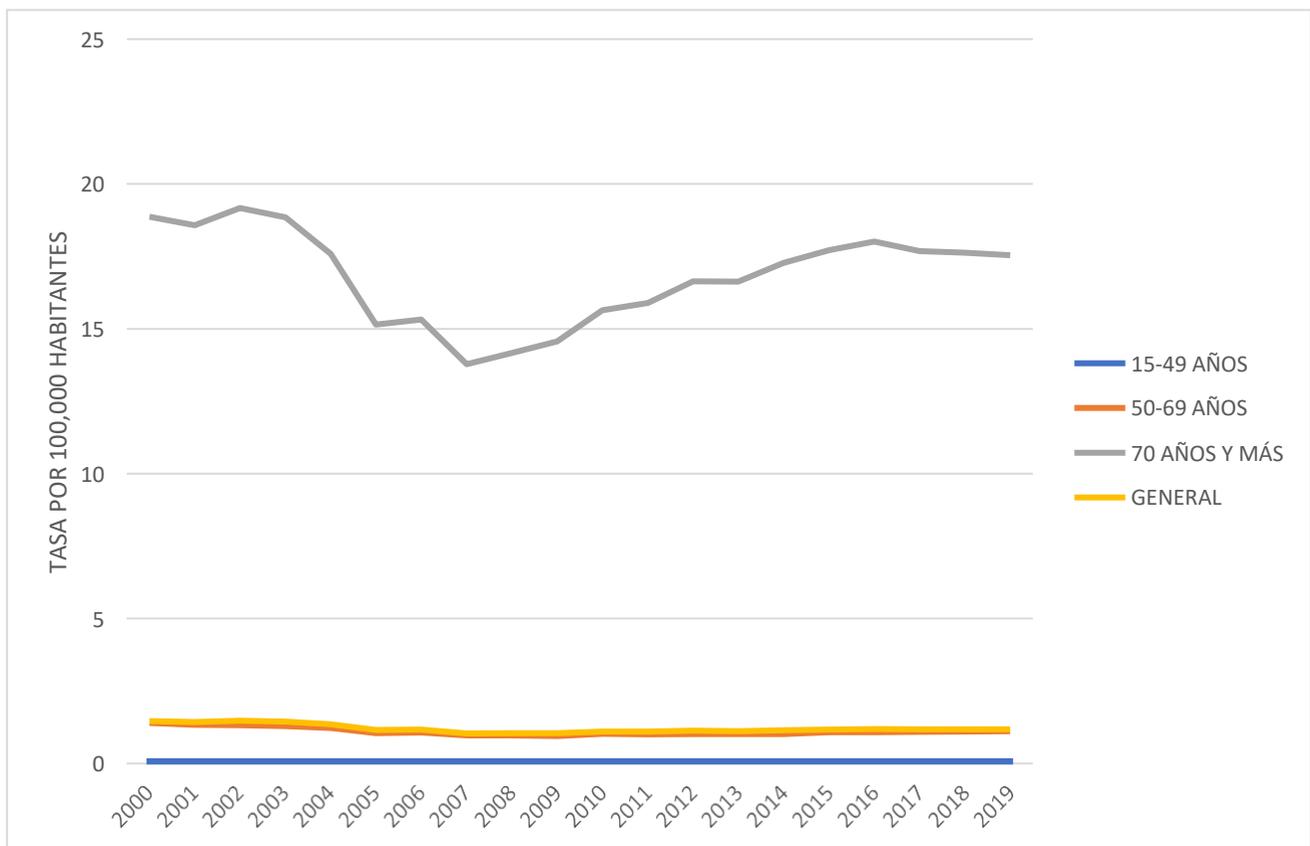


Gráfico 12: Tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico según grupo etario en Costa Rica en el periodo de 2000-2019. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra la evolución de la tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanoma según el grupo etario, dividido en población de 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años. Se reportan las tasas más altas en la población mayor de 70 años, donde el dato más relevante se dio en 2002, con un valor de 19,17 muertes por cada 100,000 habitantes.

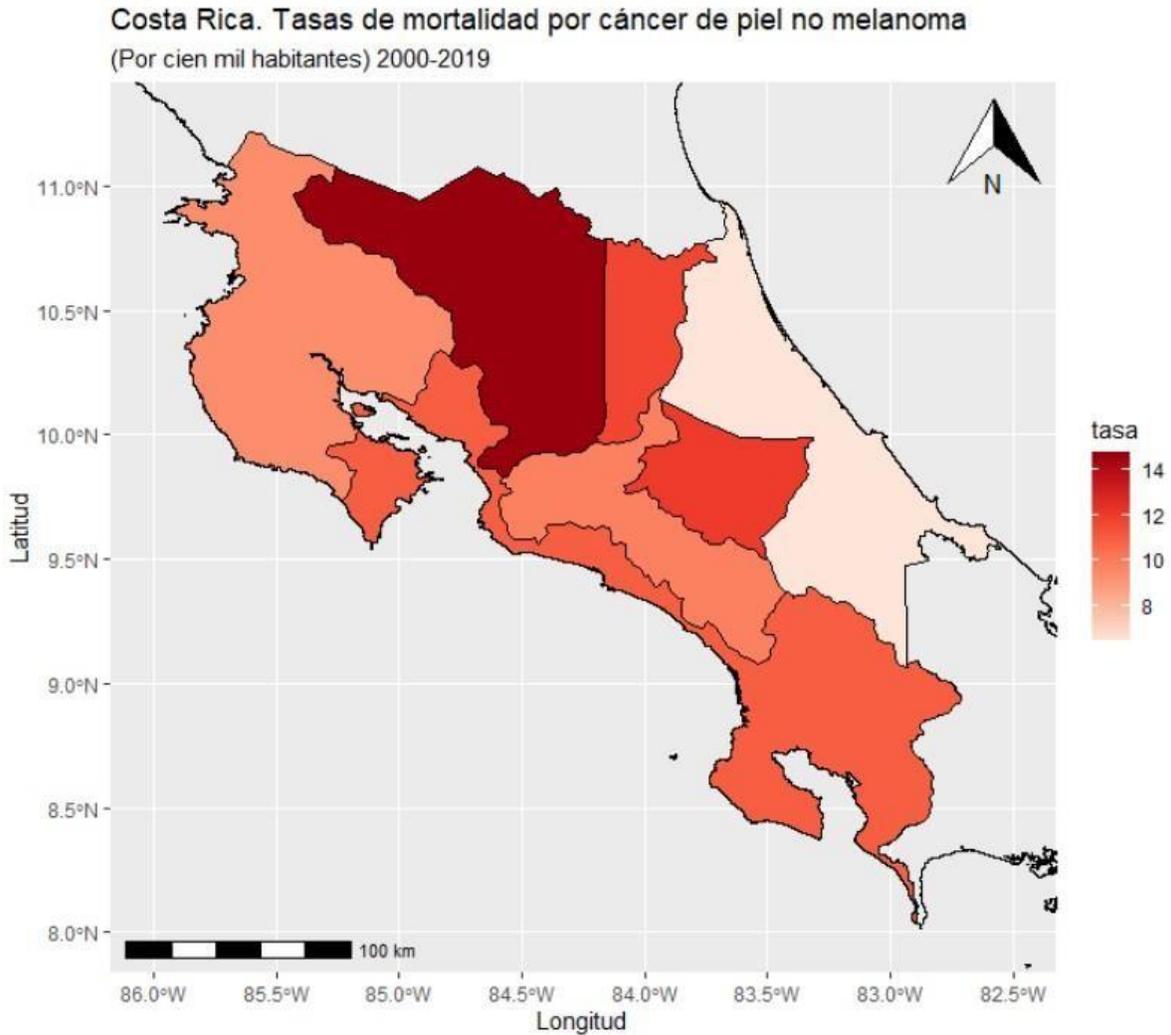
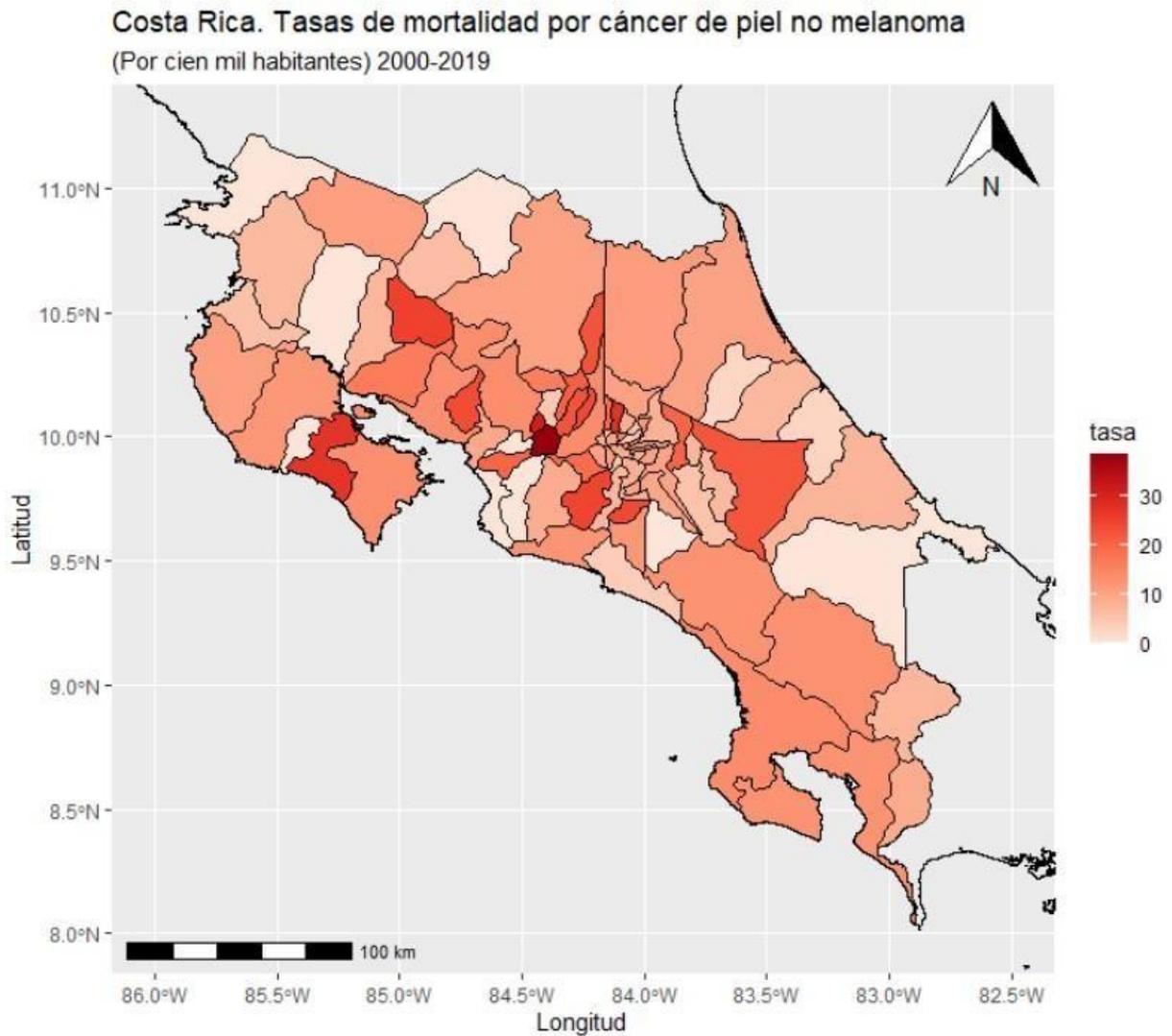


Gráfico 13: Tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico en Costa Rica, para el periodo 2000-2019, según provincia de residencia del paciente. Fuente: Elaboración propia.

Se ilustran las tasas de mortalidad provinciales en Costa Rica durante todo el periodo de estudio. Se muestra la tasa más alta en la provincia de Alajuela, que se ilustra con el color rojo más intenso, con tasas mayores a 14 muertes por cada 100,000 habitantes. También se muestra la provincia con tasas más bajas, Limón, con un color rosa pálido, donde las tasas de mortalidad para el periodo de estudio fueron menores a 8 muertes por cada 100,000 habitantes.



*Gráfico 14: Tasas de mortalidad por cáncer de piel no melanoma en Costa Rica para el periodo 2000-2019, según cantón de residencia del paciente. Fuente: Elaboración propia.*

Se ilustran las tasas de mortalidad cantonales por cáncer de piel no melanómico en Costa Rica para el periodo en estudio. Se muestra que las tasas más altas durante ese periodo se registraron en el cantón de Atenas y en el cantón de Palmares, en la provincia de Alajuela. Estos están representados con el color rojo más intenso, mientras que los cantones con tasas más bajas se ilustran con el color rosado más claro.

**CAPÍTULO V**  
**DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

## **5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS**

La carga de la enfermedad por cáncer de piel no melanoma se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial. Un estudio realizado en 2018 demostró que se diagnosticaron cerca de 1 millón de casos nuevos con 65mil muertes asociadas a nivel mundial.(46)

En Australia se reportan las tasas de incidencia más altas del mundo y en Estados Unidos, este tipo de cáncer de estableció como el más común en la población blanca. En México, actualmente, el cáncer de piel no melanoma, ocupa el primer lugar en frecuencia. (47)

Para el 2018, Cuba se convirtió en el país de Latinoamérica con la tasa de incidencia de cáncer de piel no melanoma más alta, siendo esta la principal causa de muerte por cáncer en ese país. En ese año, la tasa de mortalidad fue de 111,2 muertes por cada 100,000 en mujeres y 133,1 muertes por cada 100,000 en hombres. Se demostró que la población más afectada fueron los adultos mayores. (48)

Es importante considerar que se tiene poca información sobre el cáncer de piel no melanoma en Costa Rica, debido a múltiples razones. Algunas de estas son que la mayoría de los pacientes reciben su tratamiento a nivel privado y generalmente los Registros Médicos se toman de datos de la CCSS. También, las condiciones de los pacientes suelen no ser graves, por lo que no se le da mucha importancia. (49)

A continuación, se realiza la comparación de la carga de la enfermedad y la mortalidad por este cáncer en Costa Rica, con respecto a los demás países de Centroamérica, los cuales cuentan con una radiación solar muy similar a la de Costa Rica. Tomando en cuenta a Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

Según el estudio realizado, Costa Rica es el país con la tasa de incidencia por cáncer de piel no melanoma más alta de Centroamérica. La tasa de incidencia en Costa Rica para el año 2019 fue de 37,5 casos nuevos por cada 100,000 habitantes, siendo la tasa más baja de incidencia durante el periodo 2000-2019. La tasa de incidencia más alta, a nivel general por edades estandarizadas, se registró en el año 2000, con un total de 48,86 casos nuevos por cada 100,000 habitantes. Costa Rica representó, para todo el periodo en estudio, el país de con la tasa de incidencia más alta en toda Centroamérica, algo contradictorio, ya que cuenta con uno de los mejores sistemas de salud de la región, seguido por Guatemala. En último lugar se encuentra Panamá, el país que registró la tasa de incidencia por esta patología, más baja de todo el periodo.

Se demostró que en Costa Rica la tasa de incidencia es mayor en hombres que en mujeres, al igual que en el resto de los países en estudio. Y los valores más altos se registran en la población mayor a 70 años.

Estos datos se pueden asociar al efecto acumulativo de la exposición a la radiación ultravioleta. También, la tasa de incidencia mayor en hombres se puede relacionar con su foto exposición, ya que las profesiones cuya exposición al sol es mayor, generalmente son realizadas por hombres, como agricultura o construcción. (50) Estos datos incluso se pueden relacionar a que las mujeres suelen usar más a menudo la protección solar.

Con respecto a la tasa de prevalencia, Costa Rica también se registró con la tasa más alta de Centroamérica para el periodo 2000-2019. Estos datos se pueden atribuir a la poca importancia que se le da a este tipo de cáncer en la seguridad social, donde, prácticamente no se les brinda información a los usuarios para su prevención, ni se realizan chequeos tempranos para su detección.

Actualmente, en Costa Rica el tamizaje para cáncer de piel en la seguridad social consiste en muy pocas preguntas, incluso muchos médicos lo único que hacen es consultar si el paciente ha tenido o no un antecedente patológico personal de este cáncer, un dato considerado insuficiente para determinar factores de riesgo. Además, el protector solar que brinda la CCSS cuenta con un FPS de solo 10+, donde lo recomendado es mayor a 30+. (51)

La tasa más alta en Costa Rica fue en el 2010, con un valor de 7,23 casos por cada 100,000 habitantes. Para ese mismo año, Panamá, país que actualmente tiene la tasa de prevalencia más baja de Centroamérica, registró una incidencia de 2,81 casos por cada 100,000, un valor muy bajo en comparación con Costa Rica.

Se demostró una tendencia hacia la baja en la tasa de prevalencia en Costa Rica, registrándose una incidencia de 37,5 casos por cada 100,000 habitantes en el 2019. Sin embargo, el resto de los países en estudio muestran una tendencia al alta. Por ejemplo, en Panamá se señaló una tasa de 2,75 casos por cada 100,000 habitantes para el año 2019, después de haberse mantenido entre 2,50 y 2,60 casos por cada 100,000 habitantes en los seis años anteriores.

En la información recolectada se observó que en todos los países en estudio la tasa de prevalencia es mayor en hombres que en mujeres y al igual que la incidencia, los valores más altos se registran en la población mayor de 70 años.

En relación con la tasa de años de vida perdidos por este tipo de cáncer en Costa Rica, se ha observado un mantenimiento en valores entre los 17 y 20 años por cada 100,000 habitantes, registrándose la tasa más alta en el año 2000, con un valor de 21,14 años por cada 100,000 habitantes, y la más baja en el año 2007, con un valor de 15,15 años por cada 100,000 habitantes.

Para el año 2019, Costa Rica es superado por Nicaragua y Guatemala, quienes registraron tasas de 18,65 y 29,09 años, respectivamente, por cada 100,000 habitantes, mientras que Costa Rica registró una tasa de 17,13 años perdidos por cada 100,000 habitantes.

Durante todo el periodo en estudio, se observó que la tasa de años de vida perdidos por cáncer de piel no melanoma es mayor en hombres y en la población mayor de 70 años en todos los países que se estudiaron.

En cuanto a la tasa de años de vida ajustados por discapacidad, Costa Rica registró su tasa más baja en el año 2007, con un valor de 15,46 años por cada 100,000 habitantes. Para ese mismo año, Panamá registró una tasa de 10,19 años por cada 100,000 habitantes, una cifra que no se encontraba tan alejada a la realidad costarricense. La tasa más alta en Costa Rica se registró en el año 2000, con un valor de 21,45 años por cada 100,000 habitantes.

Para el año 2019, Panamá fue el país de Centroamérica con la tasa de años de vida ajustados por discapacidad más baja, con un valor de 10,06 años por cada 100,000 habitantes. Costa Rica se situó en el cuarto lugar, con una tasa de 17,41 años por cada 100,000 habitantes. El país que obtuvo la tasa más alta para el 2019 fue Guatemala, con un valor de 29,34 años por cada 100,000 habitantes.

Durante todo el periodo 2000-2019, en todos los países en estudio, las tasas más altas se registraron en hombres, en comparación con las mujeres, y en la población mayor de 70 años.

En relación con la tasa de años vividos con discapacidad, en Costa Rica, a nivel general, se demostró una tendencia a la baja durante todo el periodo en estudio. Las tasas más altas se registraron en el periodo 2000-2015, donde el valor se mantuvo entre 0,30 y 0,32 años por cada 100,000 habitantes.

En el año 2019, la tasa de años vividos con discapacidad para Costa Rica fue de 0,28 años por cada 100,000 habitantes, siendo el país de Centroamérica con la mayor tasa. Seguido por Guatemala, con una tasa de 0,25 años por cada 100,000 habitantes. Para ese mismo año, el país con la menor tasa fue Honduras, quien registró un valor de 0,17 años vividos con discapacidad por cada 100,000 habitantes.

Durante todo el periodo las mayores tasas se registraron en los hombres, y con respecto al grupo etario, se vieron valores más altos en la población mayor de 70 años.

En cuanto a la tasa de mortalidad en Costa Rica por cáncer de piel no melanómico, a nivel general, sin descartar género, grupo etario ni lugar de residencia del paciente, el valor más alto se registró en el año 2002, con una tasa de 1,48 muertes por cada 100,000 habitantes. La tasa más baja del periodo en estudio, para Costa Rica, se registró en el año 2007, con un valor de 1,04 muertes por cada 100,000 habitantes.

Para el año 2019, Costa Rica registró una tasa de mortalidad de 1,18 muertes por cada 100,000, ocupando el segundo lugar en toda Centroamérica, solo superado por Guatemala, que registró una tasa de 1,65 muertes por cada 100,000. A partir del año 2003, Panamá ha sido el país con la tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanoma más baja de Centroamérica, registrando una tasa de 0,53 muertes por cada 100,000 en el año 2019.

En relación con la tasa de mortalidad según género, se observaron tasas más altas en los hombres en comparación con las mujeres. Según el grupo etario, los más afectados fueron los pacientes mayores de 70 años, quienes para el 2019, registraron una tasa de mortalidad de 17,54 muertes por cada 100,000, mientras que la población entre 50-69 años mostró una tasa de 1,12 muertes

por cada 100,000 y la población entre 15 y 49 años registraron la menor tasa, con un valor de 0,08 muertes por cada 100,000.

El índice UV solar mundial (IUV) es una medida de la intensidad de la radiación ultravioleta en la superficie terrestre. El índice se expresa como un valor superior a cero, y cuanto más alto, mayor es la probabilidad de lesiones cutáneas y oculares, ya que se pueden desarrollar más rápidamente. Es un pronóstico diario de la cantidad de radiación ultravioleta que recibe la superficie del planeta durante la hora de mayor iluminación solar, que generalmente se ubica alrededor del mediodía. (52)

Este cálculo toma en cuenta de cinco elementos: la latitud, el día del año, la cantidad total de ozono sobre la zona, su elevación sobre el nivel del mar, y la cantidad de masa nubosa.

El índice de UV tiene una escala de 0 a 20, al que se le ha categorizado la exposición mediante cinco descriptores (por ejemplo, mínima, baja, moderada, alta, muy alta) que se emplea para explicar la intensidad de cada uno de los valores. Este índice es útil para saber cuánto tiempo se puede estar al sol según el fototipo y el protector solar que se emplee.(52)

Según lo estudiado, las provincias con la menor tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanoma en Costa Rica para el periodo en estudio fueron Limón y Guanacaste, un dato muy contrariado si se toma en cuenta el índice de radiación ultravioleta en estas zonas. Según datos del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), estas provincias mantienen índices mayores a 7, categorizados como de alto riesgo. (52)

Alajuela fue la provincia con la tasa de mortalidad más baja para el periodo 2000-2019. Según el IMN, esta provincia mantiene índices de radiación solar menores a 7, por lo que es considerada de riesgo moderado. (52) Es importante considerar que las provincias de las zonas

costeras, con índices de radiación solar mayores, donde la mayoría de la población realiza trabajos en el campo, al aire libre y con poca protección solar, presentan las tasas de mortalidad más bajas, esto podría deberse a que la población de estas provincias tiene fototipos más altos y se ha estudiado que el cáncer de piel es de mayor incidencia en pacientes de fototipos bajos.

(49)

Con respecto al estudio de la tasa de mortalidad por cáncer de piel no melanómico según el cantón de residencia del paciente, Atenas y Palmares fueron los que registraron los valores más altos para todo el periodo en estudio, ambos cantones forman parte de la provincia de Alajuela.

**CAPÍTULO VI**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

- Costa Rica y Guatemala son los países donde se presenta más cáncer de piel no melanómico de Centroamérica. Por el contrario, Panamá es el país con menos incidencia y prevalencia de este tipo de cáncer de piel.
- Sobre la mortalidad en Centroamérica se concluye que Guatemala es el país con las mayores tasas, sin embargo, no es una realidad muy alejada de la de Costa Rica, país que ocupa el segundo lugar.
- Se concluye también, que en Costa Rica pertenecer a la población mayor de 70 años y ser hombre constituyen dos factores de riesgo importantes para este cáncer.
- Con respecto a la tasa de años de vida perdidos y años de vida ajustados por discapacidad, se concluye que Costa Rica está dentro de los países con las tasas más altas de Centroamérica, solo superado por Guatemala y Nicaragua.
- Sobre la tasa de años de vida con discapacidad, los países en estudio han mostrado que sus tasas van en aumento, mientras que Costa Rica tiene una tendencia a la baja; pero continúa siendo el país con la tasa más alta en Centroamérica.
- La tasa de mortalidad en toda la región centroamericana por cáncer de piel no melanómico es mayor en la población adulta mayor, siendo más afectados aquellos pacientes mayores de 70 años. También se concluye que los hombres tienen un mayor riesgo de desarrollar este tipo de cáncer en comparación con las mujeres.
- Se concluye que, a nivel nacional, la población de la provincia de Alajuela es la más afectada por este cáncer, siendo los vecinos de los cantones de Atenas y Palmares quienes representan la tasa de mortalidad más alta del país.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Realizar campañas de información, concientización y educación para la población, en relación con la incidencia, mortalidad y prevención del cáncer de piel no melanoma mediante charlas y afiches. Esta labor se recomienda que sea asumida por los entes encargados de la salud pública (CCSS, Ministerio de Salud, Gobierno de la República).
- Mejorar los sistemas de tamizaje de cáncer de piel en Costa Rica en la CCSS, de manera que abarquen mayor cantidad de factores de riesgo e identificar con mayor facilidad la sospecha de cáncer de piel. Incluir preguntas como antecedentes familiares de cáncer de piel, cantidad de exposición solar, uso de medidas de protección solar y la exposición a cámaras de bronceado. Esta labor debe ser asumida por la Caja Costarricense del Seguro Social.
- Brindar a los usuarios del sistema de seguridad social que tengan un mayor riesgo de desarrollar cáncer de piel, un protector solar con un Factor de Protección Solar (FPS) igual o mayor a 30+, tomando en cuenta el costo-beneficio entre la cantidad de dinero que se invierte en la realización de cirugías de Mohs. Eliminando el protector solar que, actualmente, brinda la CCSS y con un buen trabajo en la prevención se ahorraría dinero en cirugías de Mohs, el cual puede ser destinado para la compra de un mejor protector solar.
- Investigar la razón por la cual, en los demás países de Centroamérica, con sistemas de salud más deficientes, hay tasas de incidencia de cáncer de piel no melanoma menores a las que tiene Costa Rica y por qué a nivel local, en provincias como Alajuela, de la misma manera existe una mayor incidencia que en zonas costeras, como Guanacaste, Puntarenas y Limón, donde incluso, la población acostumbra a trabajar en el campo, expuesta a la radiación directa del sol.

# ABREVIATURAS

**ADN:** ÁCIDO DESOXIRIBUNOCLEICO

**AJCC:** AMERICAN JOINT COMMITTEE OF CANCER

**AVAD:** AÑOS DE VIDA AJUSTADOS POR DISCAPACIDAD

**CCSS:** CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL

**FPS:** FACTOR DE PROTECCIÓN SOLAR

**GBD:** GLOBAL BURDEN OF DISEASE

**IMN:** INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL

**INEC:** INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO

**NCCN:** NATIONAL COMPREHENSIVE CANCER NETWORK

**OMS:** ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

**UV:** ULTRAVIOLETA

**YLD:** YEARS LIVED WITH DISABILITY

**IUV:** INDÍCE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

**YLL:** YEARS OF LIFE LOST

## BIBLIOGRAFÍA

1. Chafloque JA. Aspectos epidemiológicos y clínico patológicos de neoplasia maligna de piel no melanoma. 2017;29:10.
2. Estadística de Cáncer - Registro Nacional Tumores [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/estadisticas-y-bases-de-datos/estadisticas/estadistica-de-cancer-registro-nacional-tumores>
3. De La Garza H, Maymone MBC, Vashi NA. Impact of Social Media on Skin Cancer Prevention. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 9 de mayo de 2021 [citado 29 de septiembre de 2021];18(9). Disponible en: <https://search.ebscohost.com.uh.remotexs.xyz/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=34065061&lang=es&site=eds-live&scope=site>
4. Labani S, Asthana S, Rathore K, Sardana K. Incidence of melanoma and nonmelanoma skin cancers in Indian and the global regions. J Cancer Res Ther. 15 de julio de 2021;17(4):906-11.
5. Schwartz R, Schwartz R. Cáncer de piel no melanoma en cabeza y cuello. Rev Médica Clínica Las Condes. 1 de julio de 2018;29(4):455-67.
6. Prevención y tratamiento del cáncer de piel » CAEME [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.caeme.org.ar/prevencion-y-tratamiento-del-cancer-de-piel/>
7. Fontanillas P, Alipanahi B, Furlotte NA, Johnson M, Wilson CH, Pitts SJ, et al. Disease risk scores for skin cancers. Nat Commun. 8 de enero de 2021;12(1):160.
8. Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology - Effects of air pollution on the skin: A review [Internet]. Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology. 2017 [citado 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://ijdv1.com/effects-of-air-pollution-on-the-skin-a-review/>
9. memoria\_institucional\_2018.pdf [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: [https://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre\\_ministerio/memorias/memoria\\_2014\\_2018/memoria\\_institucional\\_2018.pdf](https://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/memorias/memoria_2014_2018/memoria_institucional_2018.pdf)
10. Sistema Costarricense de Información Jurídica [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=77641&nValor3=97434&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=77641&nValor3=97434&strTipM=TC)
11. Garzona Navas L, Garzona Navas G, Garzona Navas L, Garzona Navas G. Uso de cámaras de bronceado y cáncer de piel. Rev Costarric Salud Pública. junio de 2017;26(1):22-9.
12. Dorado JG, Fraile PA. Anatomía y fisiología de la piel. :13.
13. Amado S. Lecciones de dermatología. 16.<sup>a</sup> ed. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES; 2015.

14. Fitzpatrick. *Dermatology in general medicine*. Eight. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES; 2012.
15. Arenas R. *Dermatología: Atlas, diagnóstico y tratamiento*. Sexta. 2015.
16. ¿Qué es el cáncer? [Internet]. [citado 29 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/que-es-el-cancer.html>
17. Cáncer [Internet]. [citado 29 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
18. Uribe-Bojanini E, García ÁML, Calfat GJ, Quiroga ÁES, Montoya MEM. Carcinoma escamocelular de la piel de alto riesgo: definición, diagnóstico y manejo. :6.
19. Yengle MA. Cáncer de piel no melanoma. :9.
20. Cáncer de piel no-melanoma [Internet]. [citado 29 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864011704862>
21. Basal Cell Carcinoma of the Skin [Internet]. [citado 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://www.dynamed.com.uh.remotexs.xyz/condition/basal-cell-carcinoma-of-the-skin>
22. Barton V, Armeson K, Hampras S, Ferris LK, Visvanathan K, Rollison D, et al. Nonmelanoma skin cancer and risk of all-cause and cancer-related mortality: a systematic review. *Arch Dermatol Res*. mayo de 2017;309(4):243-51.
23. Telich Tarriba JE, Monter Plata A, Víctor Baldín A, Apellaniz Campo A, Telich Tarriba JE, Monter Plata A, et al. Diagnóstico y tratamiento de los tumores malignos de piel. *Acta Médica Grupo Ángeles*. junio de 2017;15(2):154-60.
24. Paulo MS, Adam B, Akagwu C, Akparibo I, Al-Rifai RH, Bazrafshan S, et al. WHO/ILO work-related burden of disease and injury: Protocol for systematic reviews of occupational exposure to solar ultraviolet radiation and of the effect of occupational exposure to solar ultraviolet radiation on melanoma and non-melanoma skin cancer. *Environ Int*. mayo de 2019;126:804-15.
25. Vimercati L, De Maria L, Caputi A, Cannone ESS, Mansi F, Cavone D, et al. Non-Melanoma Skin Cancer in Outdoor Workers: A Study on Actinic Keratosis in Italian Navy Personnel. *Int J Environ Res Public Health*. 30 de marzo de 2020;17(7):E2321.
26. Jones OT, Ranmuthu CKI, Hall PN, Funston G, Walter FM. Recognising Skin Cancer in Primary Care. *Adv Ther*. enero de 2020;37(1):603-16.
27. Schierbeck J, Vestergaard T, Bygum A. Skin Cancer Associated Genodermatoses: A Literature Review. *Acta Derm Venereol*. 1 de abril de 2019;99(4):360-9.
28. Cutaneous Squamous Cell Carcinoma [Internet]. [citado 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://www.dynamed.com.uh.remotexs.xyz/condition/cutaneous-squamous-cell-carcinoma>
29. Catalano O, Roldán FA, Varelli C, Bard R, Corvino A, Wortsman X. Skin cancer: findings and role of high-resolution ultrasound. *J Ultrasound*. diciembre de 2019;22(4):423-31.

30. Weber P, Tschandl P, Sinz C, Kittler H. Dermatoscopy of Neoplastic Skin Lesions: Recent Advances, Updates, and Revisions. *Curr Treat Options Oncol*. 20 de septiembre de 2018;19(11):56.
31. Gameros PC. El cáncer de piel, un problema actual. :9.
32. Agnew KL, Bunker C, Gilchrest BA. Skin Cancer [Internet]. Oxford: Health Press Limited; 2005 [citado 30 de noviembre de 2021]. (Fast Facts). Disponible en: <https://search.ebscohost.com.uh.remotexs.xyz/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=412370&lang=es&site=eds-live&scope=site>
33. Robert A. Schwartz. Skin Cancer : Recognition and Management [Internet]. Vol. 2nd ed. Malden, Mass: Wiley-Blackwell; 2008 [citado 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://search.ebscohost.com.uh.remotexs.xyz/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=323210&lang=es&site=eds-live&scope=site>
34. Mohs Micrographic Surgery [Internet]. [citado 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://www.dynamed.com.uh.remotexs.xyz/procedure/mohs-micrographic-surgery>
35. Khong J, Gorayski P, Roos D. Non-melanoma skin cancer in general practice: Radiotherapy is an effective treatment option. *Aust J Gen Pract*. agosto de 2020;49(8):496-9.
36. Lopez AT, Carvajal RD, Geskin L. Secondary Prevention Strategies for Nonmelanoma Skin Cancer. *Oncol Williston Park N*. 15 de abril de 2018;32(4):195-200.
37. Tratamiento del cáncer de piel (PDQ®)–Versión para profesionales de salud - Instituto Nacional del Cáncer [Internet]. 2021 [citado 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/piel/pro/tratamiento-piel-pdq>
38. Tommasino M. HPV and skin carcinogenesis. *Papillomavirus Res Amst Neth*. junio de 2019;7:129-31.
39. Strickley JD, Messerschmidt JL, Awad ME, Li T, Hasegawa T, Ha DT, et al. Immunity to commensal papillomaviruses protects against skin cancer. *Nature*. noviembre de 2019;575(7783):519-22.
40. Evans-Meza R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. *Rev Hispanoam Cienc Salud*. 2015;1(2):107-16.
41. Álvarez DB, Bonilla-Chacón R. Los años de vida potencial perdidos: Un importante indicador de mortalidad prematura. *Rev Hispanoam Cienc Salud*. 11 de septiembre de 2016;2(2):188-9.
42. Romero Placeres M. Importancia de la carga de enfermedad debida a factores ambientales. *Rev Cuba Hig Epidemiol*. agosto de 2014;52(2):149-51.
43. Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad. :145.
44. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 12 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>

45. Bases de Datos y Documentación | INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS [Internet]. [citado 12 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.inec.cr/bases-de-datos-y-documentacion>
46. Velázquez-Rondón Y, Ricardo-Mora E, Peña-Pérez OR, Álvarez-Yabor VDJ. Utilidad de la dermatoscopia en el diagnóstico del cáncer de piel no melanoma. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 23 de febrero de 2022];45(1). Disponible en: <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2022>
47. Bárzaga V, Oscar H. El cáncer cutáneo no melanoma: un problema de salud actual. Rev Arch Méd Camagüey. abril de 2009;13(2):0-0.
48. 1028-9933-ric-99-03-200.pdf [Internet]. [citado 26 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ric/v99n3/1028-9933-ric-99-03-200.pdf>
49. Antillon DOJ. EL CÁNCER DE PIEL EN COSTA RICA. :5.
50. Bordelois-Abdo JA, Lagos-Ordoñez KJ, López-Mateus M, Bordelois-Abdo JA, Lagos-Ordoñez KJ, López-Mateus M. Cáncer de piel no melanoma en adultos mayores de hogares de ancianos, Guantánamo 2017-2019. Rev Inf Científica. junio de 2020;99(3):200-8.
51. Escoja el protector solar adecuado [Internet]. [citado 18 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/noticias-recientes/escoja-el-protector-solar-adecuado.html>
52. Inicio - IMN [Internet]. [citado 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.imn.ac.cr/web/imn/inicio>
53. Marín D, del Pozo A. Fototipos cutáneos. Conceptos generales. Offarm. 1 de mayo de 2005;24(5):136-7.

# **ANEXOS**

ANEXO 1: Tasas de prevalencia

	GENERAL	HOMBRE	MUJER
2000	7,02	9,57	4,72
2001	6,99	9,6	4,66
2002	6,96	9,61	4,6
2003	6,95	9,62	4,57
2004	6,92	9,6	4,55
2005	6,93	9,68	4,49
2006	6,93	9,69	4,5
2007	7,03	9,88	4,52
2008	7,1	10,02	4,54
2009	7,16	10,11	4,58
2010	7,23	10,19	4,65
2011	7,19	10,18	4,6
2012	7,07	10,06	4,5
2013	7,07	10,13	4,45
2014	6,98	9,98	4,43
2015	6,96	9,98	4,4
2016	6,77	9,9	4,12
2017	6,68	9,75	4,08
2018	6,41	9,42	3,88
2019	5,77	8,86	3,18

	15-49 AÑOS	50-69 AÑOS	70 AÑOS Y MÁS	GENERAL
2000	0	9,94	87,67	7,02
2001	0	9,7	87,59	6,99
2002	0	9,6	87,28	6,96
2003	0	9,56	87,25	6,95
2004	0	9,28	87,41	6,92
2005	0	9,34	87,53	6,93
2006	0	9,19	88,2	6,93
2007	0	9,26	89,66	7,03
2008	0	9,31	90,96	7,1
2009	0	9,3	92,29	7,16
2010	0	9,25	93,7	7,23
2011	0	9,31	93,65	7,19
2012	0	9,27	92,28	7,07
2013	0	9,52	92,09	7,07
2014	0	9,31	91,62	6,98
2015	0	9,52	91,39	6,96
2016	0	8,59	90,83	6,77
2017	0	8,59	89,37	6,68
2018	0	8,36	85,74	6,41
2019	0	8,04	76,09	5,77

ANEXO 2: Tasas de incidencia

	GENERAL	HOMBRE	MUJER
2000	48,86	51,33	46,71
2001	48,58	51,1	46,39
2002	48	50,62	45,72
2003	47,34	50,07	44,95
2004	46,78	49,6	44,31
2005	46,55	49,41	44,05
2006	46,76	49,72	44,18
2007	47,28	50,47	44,51
2008	47,92	51,39	44,92
2009	48,48	52,19	45,29
2010	48,78	52,59	45,5
2011	48,74	52,56	45,47
2012	48,5	52,31	45,26
2013	48,18	51,97	44,98
2014	47,9	51,65	44,74
2015	47,76	51,49	44,64
2016	47,82	51,55	44,72
2017	47,84	51,56	44,77
2018	44,59	47,93	41,85
2019	37,5	40,07	35,43

	15-49 AÑOS	50-69 AÑOS	70 AÑOS Y MÁS	GENERAL
2000	11,19	117,82	387,55	48,86
2001	11,19	116,59	385,51	48,58
2002	11,07	114,66	382,57	48
2003	10,9	112,49	379,48	47,34
2004	10,77	110,52	376,94	46,78
2005	10,75	109,62	376,5	46,55
2006	10,84	110,19	379,1	46,76
2007	10,95	111,5	383,83	47,28
2008	11,07	113,2	389,59	47,92
2009	11,18	114,79	394,92	48,48
2010	11,26	115,58	397,79	48,78
2011	11,33	116,07	397,68	48,74
2012	11,4	116,06	394,95	48,5
2013	11,47	116,02	390,99	48,18
2014	11,54	116,11	387,3	47,9
2015	11,6	116,72	385,75	47,76
2016	11,67	117,28	385,17	47,82
2017	11,74	118,02	384,85	47,84
2018	11,49	110,2	356,18	44,59
2019	10,85	92,03	294,61	37,5

ANEXO 3: Tasas de mortalidad

	GENERAL	HOMBRE	MUJER
2000	1,47	1,87	1,09
2001	1,44	1,82	1,1
2002	1,48	1,8	1,18
2003	1,45	1,76	1,16
2004	1,36	1,71	1,04
2005	1,16	1,47	0,89
2006	1,17	1,47	0,9
2007	1,04	1,33	0,78
2008	1,05	1,33	0,8
2009	1,05	1,29	0,83
2010	1,11	1,45	0,82
2011	1,11	1,41	0,84
2012	1,14	1,46	0,85
2013	1,12	1,48	0,82
2014	1,15	1,49	0,84
2015	1,17	1,53	0,85
2016	1,19	1,51	0,9
2017	1,18	1,52	0,88
2018	1,18	1,54	0,87
2019	1,18	1,54	0,87

	15-49 AÑOS	50-69 AÑOS	70 AÑOS Y MÁS	GENERAL
2000	0,08	1,4	18,87	1,47
2001	0,08	1,34	18,57	1,44
2002	0,08	1,32	19,17	1,48
2003	0,08	1,29	18,85	1,45
2004	0,08	1,23	17,59	1,36
2005	0,07	1,05	15,15	1,16
2006	0,07	1,07	15,32	1,17
2007	0,07	0,97	13,78	1,04
2008	0,07	0,97	14,17	1,05
2009	0,07	0,95	14,57	1,05
2010	0,07	1,03	15,64	1,11
2011	0,07	1,01	15,9	1,11
2012	0,07	1,02	16,64	1,14
2013	0,07	1,02	16,63	1,12
2014	0,07	1,02	17,28	1,15
2015	0,08	1,08	17,72	1,17
2016	0,08	1,08	18,01	1,19
2017	0,08	1,09	17,68	1,18
2018	0,08	1,11	17,63	1,18
2019	0,08	1,12	17,54	1,18

ANEXO 4: Índice UV en Costa Rica (52)

Estos valores son únicamente para Costa Rica



Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM)





El IUV indica la previsión de radiación ultravioleta en una escala de 0 a 20.

## ANEXO 6: FOTOTIPOS SEGÚN FITZPATRICK (53)

	<b>Acción del sol sobre la piel (no protegida)</b>	<b>Características pigmentarias</b>
Fototipo I	Presenta intensas quemaduras solares, casi no se pigmenta nunca y se descama de forma ostensible	Individuos de piel muy clara, ojos azules, pelirrojos y con pecas en la piel. Su piel, habitualmente, no está expuesta al sol y es de color blanco-lechoso
Fototipo II	Se quema fácil e intensamente, pigmenta ligeramente y descama de forma notoria	Individuos de piel clara, pelo rubio, ojos azules y pecas, cuya piel, que no está expuesta habitualmente al sol, es blanca
Fototipo III	Se quema moderadamente y se pigmenta correctamente	Razas caucásicas (europeas) de piel blanca que no está expuesta habitualmente al sol
Fototipo IV	Se quema moderada o mínimamente y pigmenta con bastante facilidad y de forma inmediata al exponerse al sol	Individuos de piel morena o ligeramente amarronada, con pelo y ojos oscuros (mediterráneos, mongólicos, orientales)
Fototipo V	Raramente se quema, pigmenta con facilidad e intensidad (siempre presenta reacción de pigmentación inmediata)	Individuos de piel amarronada (amerindios, indostánicos, árabes e hispanos)
Fototipo VI	No se quema nunca y pigmenta intensamente (siempre presentan reacción de pigmentación inmediata)	Razas negras

0-7	Fototipo I	Muy sensible a la luz solar
8-21	Fototipo II	Sensible a la luz solar
22-42	Fototipo III	Sensibilidad normal a la luz solar
43-68	Fototipo IV	La piel tiene tolerancia a la luz solar
69-84	Fototipo V	La piel es oscura y su tolerancia es alta
+85	Fototipo VI	La piel es negra y su tolerancia es altísima

San José, 22 de marzo del 2022

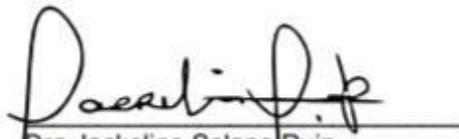
Dirección de Registro  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

La estudiante Diana Brenes Bolaños, cédula de identidad número 117080850, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR CÁNCER DE PIEL NO MELANÓMICO, EN COSTA RICA SEGÚN PROVINCIAS Y CANTONES 2000-2019**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100%	100%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura. Atentamente,

  
Dra. Jackeline Solano Ruiz  
Ced. 113920991  
Cod. 15755

## CARTA DEL LECTOR

San José, 02 de mayo 2022

Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

Estimados señores:

La estudiante **DIANA MARÍA BRENES BOLAÑOS**, cédula de identidad número **1-1708-0850**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR CÁNCER DE PIEL NO MELANÓMICO, EN COSTA RICA SEGÚN PROVINCIAS Y CANTONES 2000-2019**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

KAREN  
PATRICIA  
JARA ZÚNIGA

Firmado digitalmente  
por KAREN PATRICIA  
JARA ZÚNIGA  
Fecha: 2022.05.02  
18:10:16 -06'00'

Dra. Karen Jara Zúñiga  
Céd. 1-1368-0471  
Cód. 13226

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Diana María Brenes Bolaños, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1708-0850 egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en medicina y cirugía juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Carga de la enfermedad y mortalidad por cáncer de piel no melanómico, en Costa Rica según provincias y cantones 2000-2019, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 23 días del mes de marzo del año dos mil veintidos.

  
Firma del estudiante  
Cédula: 117080850

**BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

San José, 28 de Junio 2022

Señores:  
Universidad  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) DIANA MARÍA BRENES BOLAÑOS con número de identificación 1-1708-0850 autor (a) del trabajo de graduación titulado *CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR CÁNCER DE PIEL NO MELANOMA EN COSTA RICA, SEGÚN PROVINCIAS Y CANTONES PARA EL PERIODO 2000-2019*, como requisito para optar por el grado de LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA; SI autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Diana Brenes Bolaños.

Cédula 1-1708-0850