

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

*Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**MORTALIDAD Y CARGA DE LA  
ENFERMEDAD EN COSTA RICA Y  
CENTROAMÉRICA, POR CÁNCER DE  
TESTÍCULO 1990-2017**

**JOHEY QUESADA MORA**

Julio, 2021

# TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FÍGURAS.....	vi
DEDICATORIA.....	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1.1 Antecedentes del problema.....	13
1.1.2 Delimitación del problema.....	19
1.1.3 Justificación.....	19
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	21
1.4.1 Alcances de la investigación.....	21
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	10

2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL .....	23
2.1.1 Carga de la enfermedad .....	23
2.1.2 Anatomía de los testículos .....	24
2.1.3 Epidemiología.....	26
2.1.4 Factores de riesgo.....	27
2.1.5 Clasificación de los tumores testiculares .....	29
2.1.6 Anatomía patológica.....	31
2.1.7 Patogenia molecular .....	31
2.1.8 Clínica .....	33
2.1.9 Exploración física.....	35
2.1.10 Diagnóstico.....	35
2.1.11 Datos de laboratorio y marcadores tumorales.....	37
2.1.12 Diagnóstico diferencial.....	39
2.1.13 Estadificación clínica.....	39
2.1.14 Tratamiento inicial .....	42
2.1.15 Tratamiento según etapa de los GCT testiculares .....	43
2.1.16 Quimioterapia .....	46
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	19
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	49

3. 3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	49
3.3.1 Población.....	49
3.3.2 Muestra.....	49
3.3.3 Criterios de inclusión.....	49
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	50
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	50
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	50
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS .....	59
3.9 ANÁLISIS DE DATOS.....	60
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	61
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	94
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	103
6.1 CONCLUSIONES .....	104
6.2 RECOMENDACIONES .....	106
ABREVIATURAS.....	108
BIBLIOGRAFÍA .....	110
ANEXOS.....	115
CARTA DEL TUTOR.....	117

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 - Clasificación de la OMS de los tumores de testículo .....	30
Tabla N°2 - Estadificación del cáncer testicular.....	41
Tabla N°3 : Sistema de clasificación del International Germ Cell Consensus Classification Group. ....	45
Tabla N°4: Operacionalización de las variables .....	51
Tabla N°5. Mortalidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, para el grupo etario de 0-14 años, tasa por cada 100 000 habitantes. ....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico N°1. Mortalidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, para el grupo etario de 15-49 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	64
Gráfico N°2. Mortalidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, para el grupo etario de 50-69 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	66
Gráfico N°3. Mortalidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, para el grupo etario de >70 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	68
Gráfico N°4. Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 0-14 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	70
Gráfico N°5. Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 15-49 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	72
Gráfico N°6. Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 50-69 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	74
Gráfico N°7. Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de >70 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	76
Gráfico N°8. Años de Vida Perdidos por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 0-14 años, tasa por cada 100 000 habitantes	78

Gráfico N°9. Años de Vida Perdidos por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 15-49 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	80
Gráfico N°10. Años de Vida Perdidos por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 50-69 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	82
Gráfico N°11. Años de Vida Perdidos por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de >70 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	84
Gráfico N°12. Años vividos con discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 0-14 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	86
Gráfico N°13. Años vividos con discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 15-49 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	88
Gráfico N°14. Años vividos con discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 50-69 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	90
Gráfico N°15. Años vividos con discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de >70 años, tasa por cada 100 000 habitantes .....	92

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a mis padres y mis hermanos quienes con su amor y paciencia me permitieron junto a la inmensidad de oportunidades dadas por Dios finalizar este proyecto de medicina.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento en primer lugar es a Dios por darme la oportunidad de estudiar la carrera que tanto anhelé, su presencia y su amor me ayudaron a continuar aún en momentos de dificultad que hacían pensar que no podría continuar.

A mis padres y mis hermanos por apoyarme desde un inicio, su amor, esfuerzo y dedicación me permiten finalizar una meta más, sin ellos este proceso no hubiese tenido rumbo, gracias por ser mi motor y motivación diaria para seguir adelante.

Agradezco a todos los médicos que a través de su amor por la medicina me enseñaron y me brindaron su conocimiento, al personal administrativo de la universidad quienes me tendieron la mano cuando los necesité y a mi tutora Dra. Sofía Madrigal por su paciencia, orientación y dedicación durante este proceso.

## RESUMEN

**Introducción:** El cáncer testicular se presenta alrededor de los 33 años, afectando principalmente a hombres jóvenes y mediana edad, es una enfermedad infrecuente sin embargo los últimos estudios han demostrado un aumento en la mortalidad y la carga de la enfermedad. **Objetivo General:** Analizar la mortalidad y la carga de la enfermedad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica durante el periodo 1990 a 2017.

**Metodología:** Los datos se obtienen del Instituto de Métricas en Salud mediante el *Global Burden of disease*. Esos datos sustraídos corresponden a mortalidad, años de vida ajustados por discapacidad, años de vida perdidos y años vividos con discapacidad. Se procede a graficarlos y analizarlos según grupo etario en el periodo de 1990 a 2017. **Resultados y**

**discusión:** la tasa de mortalidad de los países centroamericanos en cada uno de los grupos etarios muestra una tendencia a incrementar a comparación de los países desarrollados como Alemania, Estados Unidos y España que presentan un comportamiento a disminuir. A raíz de esto la carga de la enfermedad presenta un comportamiento similar viéndose aumentado en los países centroamericanos principalmente aquellos que tienen desigualdad y limitaciones en los servicios de salud que brinda los entes encargados en cada país.

**Conclusiones:** Guatemala es el país con las mayores tasas de mortalidad y de carga de la enfermedad entre los países centroamericanos, mientras que Belice a través de los años ha presentado tasas mucho más bajas en comparación a cualquier país Centroamericano.

**Palabras Claves:** Cáncer, mortalidad, carga de la enfermedad, años de vida ajustados por discapacidad, años vividos con discapacidad y años de vida perdidos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Testicular cancer occurs around the age of 33, affects mainly young and middle-aged men, it is an infrequent disease, however recent studies have shown an increase in mortality and the burden of the disease. **General Objective:** To analyze the mortality and burden of testicular cancer disease in Costa Rica and Central America during the period 1990 to 2017. **Methodology:** Data are obtained from the Institute for Health Metrics using the Global Burden of disease. These subtracted data correspond to mortality, years of life adjusted for disability, years of life lost and years lived with disability. They are then plotted and analyzed according to age group in the period from 1990 to 2017. **Results and discussion:** the mortality rate of the Central American countries in each of the age groups shows a tendency to increase compared to developed countries such as Germany, the United States and Spain, which show a decreasing behavior. As a result of this, the burden of the disease presents a similar behavior, being increased in Central American countries, mainly those that have inequality and limitations in the health services provided by the entities in charge in each country. **Conclusions:** Guatemala is the country with the highest mortality and disease burden rates among Central American countries, while Belize has presented much lower rates over the years compared to any Central American country. **Key Words:** Cancer, mortality, burden of disease, disability-adjusted life years, years lived with disability, and years of life lost.

# **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.1 Antecedentes del problema

El cáncer es una definición generalizada a un grupo de enfermedades que afectaría a cualquier parte del organismo, es también sinónimo de multiplicación rápida de células anormales a un área específica del cuerpo, llegando incluso a invadir otros órganos adquiriendo el termino de “metástasis”, por lo tanto el cáncer de células germinales del testículo es el que se produce a como lo dice el nombre en las gónadas del sistema reproductor masculino.

A nivel mundial el cáncer es una de las principales causas de morbi-mortalidad, y se encuentra incluidas dentro del grupo de Enfermedades no transmisibles para el estudio de la carga de la enfermedad proporcionada por el *Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)* mediante el *Global Burden of disease (GBD)*.

Según informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cáncer en el año 2012 obtuvo cifras por 8,2 millones de muertes, siendo una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. En el año 2012, un 70% de las muertes registradas por cáncer, se produjeron en África, Asia, América Central y Sudamérica, y se estiman proyecciones de casos anuales de cáncer que aumentarán de 14 millones en 2012 a 22 millones en las siguientes dos décadas<sup>(1)</sup>.

La incidencia del cáncer testicular en el mundo tiende al incremento, siendo la más alta en Escandinavia, Europa occidental, Australia y Nueva Zelanda. África y Asia tienen una incidencia baja, mientras en Estados Unidos y Reino Unido es intermedia<sup>(2)</sup>.

En cuanto al cáncer de testículo, según algunos datos proporcionados por la Sociedad Americana Contra El Cáncer<sup>(2)</sup>, menciona no ser común este tipo de cáncer en la población masculina y solamente 1 de cada 250 varones lo padecerán. El promedio de edad es alrededor de los 33 años, afectando principalmente a hombres jóvenes y mediana edad, sin embargo, aparece en el 6% de los niños y adolescentes y un 8% en mayores de 55 años.

En América, el cáncer es la segunda causa de muerte. En el 2018 ocasionó 1,3 millones de muertes además de generar 3,7 millones de casos nuevos. Se estima un incremento de 32% de casos nuevos, por lo tanto, superará los 5 millones de casos en el 2030. Se atribuyen estos cambios al crecimiento de la población y la transición epidemiológica en América Latina y el Caribe<sup>(3)</sup>.

En Centroamérica, el cáncer ocupa la segunda posición como causa de muerte, por debajo de las enfermedades cardiovasculares<sup>(4)</sup>. Esto debido a la constitución de países de bajos y medianos ingresos, en los cuales se atribuye inadecuados estilos de vida incluidos el sedentarismo, dietas no saludables y la exposición a carcinógenos como el tabaco y alcohol.

En Belice, según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)<sup>(5)</sup>, para el año 2014 las neoplasias fueron la tercera causa de mortalidad. Los informes de la GBD<sup>(6)</sup>, indican que en el año 2014 en la población masculina el cáncer fue la segunda causa de mortalidad con 71,45 muertes por cada 100 000 habitantes, y el cáncer testicular mostró una mortalidad de 0,2 fallecidos por cada 100 000 habitantes. El Ministerio de Salud de Belice, afronta retos muy importantes a corto y mediano plazo para tratar urgentemente el incremento de las enfermedades no transmisibles, entre ellas intervenciones sanitarias que controlen y reduzcan las enfermedades a través de la prevención con cambios en el estilo de vida, proveer de

medicamentos básicos, además de reducir la vulnerabilidad social y sanitaria de algunos grupos de la población.

En Guatemala en el año 2014 la mortalidad dada por neoplasias se ubicó en el cuarto lugar como una de las principales causas de muerte según un informe de país de la OPS<sup>(7)</sup>. Para el mismo año mediante los informes generados por la GBD<sup>(6)</sup>, las neoplasias en los pacientes masculinos fueron la quinta causa de mortalidad con 64,95 muertes por cada 100 000 habitantes, presentando el cáncer testicular una mortalidad de 0,7 muertes por cada 100 000 habitantes. Según una publicación realizada en el 2003, se menciona que el cáncer de testículo es una patología frecuente en la consulta externa de Urología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social<sup>(8)</sup>. El Ministerio de Salud y Asistencia Social tiene el rol de rector del sector salud, el mismo presenta uno de sus grandes desafíos implementar modelos de acceso universal a la salud, además de ver como un punto importante en su gestión el manejo correcto de las enfermedades no transmisibles dado la pesada carga que presentan en la población.

En el informe de país del año 2014 para El salvador<sup>(9)</sup>, las neoplasias constituyeron la cuarta causa de mortalidad. Según reportes de la GBD, el cáncer ocupó en los pacientes masculinos la cuarta posición como deceso con 83,48 muertes por cada 100 000 habitantes, mientras que el cáncer testicular se presentó ese mismo año con 0,36 muertes por cada 100 000 habitantes. El Instituto Salvadoreño del Seguro Social, inició una jornada informativa en el año 2011 para sensibilizar a la población sobre la importancia de la prevención del cáncer, se detectaron 13 casos de cáncer de testículo ese año y menciona que los tipos de cáncer urológicos, reportaron altos niveles de detección y por esa razón el personal del servicio de urología y de trabajo social del consultorio de especialidades preparó una jornada educativa

para prevenir y detectar casos de cáncer urogenital entre esos el de testículo<sup>(10)</sup>. En El Salvador el Ministerio de Salud y Asistencia Social es el encargado de la seguridad social del país, tiene como desafío mejorar la capacidad de respuesta para afrontar el incremento de la mortalidad y discapacidad de las enfermedades no transmisibles dentro de ellas el cáncer, a través de la vigilancia continua, la prevención y el tratamiento oportuno<sup>(6)</sup>.

En Honduras para el año 2014, el cáncer se ubicó en la sexta posición dentro de las principales causas de mortalidad según la OPS<sup>(11)</sup>. En los pacientes masculinos, las neoplasias se posicionaron como la tercera causa de mortalidad, mientras que la mortalidad por cáncer testicular se dio en 0,15 muertes por cada 100 000 habitantes según datos proporcionados por la GBD, en el que destaca variación en la mortalidad causada por esta enfermedad<sup>(6)</sup>. El sistema de salud que está conformado por un sector público que es la Secretaría de Salud y un sector privado el Instituto Hondureño de Seguridad Social, busca impulsar y mejorar las alianzas multisectoriales y generación de evidencias que les permita aplicar un enfoque de salud en sus políticas, dando énfasis en los problemas relacionados a enfermedades no transmisibles y otras de importancia para la seguridad social.

En Nicaragua para el año 2014, el cáncer se ubicó en la tercera posición como una de las principales causa de mortalidad según informe de país de la OPS<sup>(12)</sup>, mientras que los datos proporcionados por la GBD<sup>(6)</sup>, arrojan que en los pacientes masculinos las neoplasias ocuparon el tercer lugar dentro de las principales causas de mortalidad con 63,39 por cada 100 000 habitantes, y el cáncer testicular presentó una mortalidad de 0,41 fallecidos por cada 100 000 habitantes. El sistema de salud conformado por un sector público (Ministerio de Salud, el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) y los Servicios Médicos del Ejército y la Policía) y otro privado, enfocan sus recursos en la salud preventiva y recepción

de servicios integrales mediante un modelo de salud familiar y comunitario. Pese a las limitaciones económicas y de recursos humanos buscan implementar medidas para mitigar los problemas de salud en la población nicaragüense basada en redes de cooperación nacional.

En el año 2014 en Panamá dentro de las principales causas de mortalidad se posicionó el cáncer en el segundo lugar<sup>(13)</sup>. En la población masculina para el mismo año según información de la GBD<sup>(6)</sup>, las neoplasias se posicionaron en el segundo lugar con 97,92 muertes por cada 100 000 habitantes, mientras que el cáncer testicular presentó 0,4 muertes por cada 100 000 habitantes. Según información de un médico especialista en urología mediante la información a medios de comunicación, en Panamá es poco frecuente y existe un subregistro de la enfermedad por cáncer testicular, e insta a realizar un autoexamen por lo menos cada 3 meses a la población masculina<sup>(14)</sup>. El sistema público de salud lo conforman el Ministerio de Salud y la Caja de Seguridad Social. Al ser las enfermedades no transmisibles una de las principales causas de mortalidad, el país tiene como objetivos resolver las diferencias existentes en la cobertura de servicios y en el acceso a servicios integrados de salud de calidad con la finalidad de mejorar y brindar prevención y tratamiento adecuado a la población.

En Costa Rica para el año 2014 según el informe de país de la OPS<sup>(15)</sup>, ubicó las neoplasias dentro de sus principales causas de mortalidad en segundo lugar. La GBD posiciona en sus informes del mismo año a las neoplasias en masculinos en un segundo lugar como principales causas de mortalidad con 120,38 muertes por cada 100 000 habitantes<sup>(6)</sup>, la presencia del cáncer testicular en esta población mostró una mortalidad de 0,62 muertes por cada 100 000 habitantes. Según un movimiento generado por la Caja Costarricense de Seguro Social ante

los medios de comunicación, se les informó que se recibían 8 casos mensuales de hombres con cáncer testicular en el año 2016, razón por la que planteó una campaña que refuerza la importancia de hacerse responsable del autocuidado en la salud durante la adolescencia y la comprensión de los riesgos de cáncer en esa etapa de la vida<sup>(16)</sup>. El Ministerio de Salud es el ente rector del sistema, tiene dentro de sus objetivos resolver problemas principales de salud entre estas la prevalencia de enfermedades crónicas y los incrementos en sus costos de atención. Otro de los enfoques prioritarios se da con relación al envejecimiento de la población y el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales requerirán implementar estrategias promovedoras de estilos de vida saludables, mejoramiento en centros urbanos y fortalecimiento de protección social para personas adultas mayores.

En la primera mitad del siglo XX, se da el inicio de los registros del cáncer en comunidades o poblaciones con el fin de recopilar y guardar la información necesaria para los diversos estudios que se requieran con el fin de conocer más sobre esta patología<sup>(17)</sup>. En Costa Rica, el registro de tumores fue creado en 1976, mediante el decreto número 6584-spps, en el que se menciona es de carácter obligatorio la notificación de cualquier cáncer en su tipo. Estos registros han servido para disminuir la tasa de mortalidad en las últimas tres décadas, permitiendo mejorar la detección temprana y el tratamiento.

En las últimas cuatro décadas en Costa Rica, el grupo de enfermedades en el cual se encuentran los tumores malignos ha aumentado, colocándose en el segundo lugar de la tasa de mortalidad<sup>(18)</sup>. La tasa de incidencia del cáncer ha aumentado en Costa Rica más que la mortalidad, debido a los buenos resultados obtenidos por el diagnóstico adecuado, esto dado a que la población tiene mejores condiciones de acceso a los servicios de salud y tecnología diagnóstica que permitan una evaluación y terapéutica temprana.

### **1.1.2 Delimitación del problema**

El contenido de este trabajo de investigación se realizó con información de masculinos que padecieron o padecen cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica. De ellas se obtuvo la información necesaria para comparar la mortalidad y carga de la enfermedad en Costa Rica y los países centroamericanos en el periodo de 1990-2017.

### **1.1.3 Justificación**

La investigación de este trabajo permitirá tener un mayor enfoque sobre la evolución de la enfermedad en los países en estudio y, creará de alguna forma un vínculo a nivel regional para tomar medidas que brinden una mejor formación de los profesionales del área de la salud para enfrentar las cargas que conlleva la no mortalidad o mortalidad a raíz de la neoplasia testicular.

Es importante un conocimiento más amplio de lo que implica esta enfermedad en la sociedad dado el incremento que se ha presentado a través de los años en la población masculina, si bien es una enfermedad con probabilidades bajas de mortalidad se deben tomar medidas urgentes para mitigarlo y evitar un crecimiento aún mayor en la población.

La población masculina se podría ver realmente beneficiada con los resultados de la investigación al ser expuestas cada una de las diferentes variables en estudio en todos los países de la región Centroamericana, en este caso cada uno de los países podrán formar su criterio y en conjunto con los respectivos entes reguladores de salud tanto nacional como regional, buscar soluciones que beneficien de manera preventiva al grupo en investigación.

Al presentar un enfoque hacia la carga de la enfermedad, se obtiene información valiosa comparativa con los demás países de Centroamérica, con el objetivo de medir el costo-

efectividad de la patología como tal, lo que permitirá tomar medidas en cada uno de los países implicados para mejorar los servicios, diagnósticos y tratamientos que se requieran para disminuir las consecuencias mortales o no mortales de la enfermedad.

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

Para este estudio se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la mortalidad y la carga de la enfermedad por cáncer de testículo en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la mortalidad y carga de la enfermedad por cáncer de testículo en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Indicar la mortalidad debido al cáncer testicular en masculinos según grupo etario, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017, tasa general estandarizada por cada 100 000 habitantes.
- Determinar los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en masculinos según grupo etario, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017, por cada 100 000 habitantes.

- Mostrar los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) en masculinos según grupo etario, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017, por cada 100 000 habitantes.
- Mencionar los años vividos con discapacidad (AVD) en masculinos según grupo etario, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017, por cada 100 000 habitantes.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

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

Con la información aportada por la *GBD* se analiza la tendencia de la mortalidad y la carga de la enfermedad durante los años 1990-2017. Esos datos nos brindan importante información para corroborar el aumento del cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica. El alcance meta es a la población general y de la investigación para desarrollar estrategias que ayuden a controlar este aumento en los diferentes países en estudio.

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

Para el presente trabajo no existieron limitaciones en la investigación.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

### 2.1.1 Carga de la enfermedad

En la década de los años noventa la carga de la enfermedad “Global Burden of Disease” fue liderado por el Dr. Christopher Murray. A partir del siglo XVII, los indicadores de mortalidad y morbilidad han sido prioritarios principalmente por los planificadores del gasto y los administradores de la salud pública<sup>(19)</sup>.

El estudio de la carga de la enfermedad aporta en el ámbito global, regional y nacional de las principales causas de mortalidad, incidencia, prevalencia y duración de las discapacidades, el cual permite además estudiar los factores de riesgo y conocer la fracción atribuible de la enfermedad<sup>(20)</sup>.

El indicador que mayormente es utilizado para el estudio de la carga de la enfermedad es el de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). Los AVAD permiten la comparación entre diversas enfermedades y los factores de riesgo, los cuales han sido definidos como un conjunto de mortalidad prematura y la incapacidad resultado de una enfermedad o una lesión. Se calcula al sumar los años de vida perdidos (AVP) más los años vividos con discapacidad (AVD)<sup>(20)</sup>. Un AVAD es un año de vida saludable perdido por morir prematuramente o también por vivir con discapacidad.

Mediante los AVAD se cuantifica la pérdida de salud producida por la enfermedad, discapacidad o incluso la muerte, a través del tiempo o sea “años”. El tiempo es la variable adecuada para valorar los efectos de las enfermedades, principalmente las crónicas.

Los AVAD fueron clasificados en tres grandes grupos de enfermedades:

- I. Transmisibles, maternas, perinatales y condiciones nutricionales.

II. Enfermedades no transmisibles.

III. Lesiones

En este trabajo de investigación, la enfermedad en estudio el cáncer testicular, se ubica en el grupo número tres “Enfermedades no transmisibles”.

### **2.1.2 Anatomía de los testículos**

Los testículos se encuentran en unas bolsas escrotales por fuera de la cavidad abdominal, son un par de estructuras ovoides con un diámetro aproximado de 5 centímetros con un peso cercano a los 15 gramos. Estos se desarrollan a partir de estructuras cercanas a los riñones, al finalizar el embarazo descienden por medio del canal inguinal y se llegan a alojar en las bolsas escrotales.

Los testículos contienen unos túbulos retorcidos los cuales son llamados túbulos seminíferos, estos túbulos tienen como función la producción de espermatozoides. Los túbulos seminíferos se continúan a través de los conductos eferentes y la denominada *rete testis*, con el epidídimo, siendo este último con forma de vírgula localizado en el borde posterior del testículo conformada por tres porciones: la cabeza que es la que se une los conductos deferentes al epidídimo; el cuerpo o porción central, y la cola que es la porción exterior que desemboca en el conducto deferente<sup>(21)</sup>.

Con una longitud de 45 cm aproximadamente, el conducto deferente asciende por la canal inguinal hasta la cavidad pélvica, rodeando la vejiga urinaria y terminando en las ampollas que se continúan con los conductos eyaculadores que desembocan en la uretra a través de la próstata<sup>(21)</sup>.

El conducto terminal de los sistemas reproductor y excretor conocido como la uretra, tiene como función el paso tanto del semen como de la orina, tiene una longitud aproximada de 20 cm y se conforma por: la uretra prostática de 2 a 3 centímetros atravesando la próstata; la uretra membranosa de aproximadamente 1 cm que atraviesa el diafragma urogenital, constituido por las ramas musculares isquiática y púbica, y la uretra peniana, pasa por los cuerpos cavernosos del pene con una longitud de 15 cm hasta finalizar en el orificio uretral externo.

Las células de Leyding que se encuentran concentradas en el tejido conjuntivo, son las células endógenas que participan en la producción de la testosterona el cual es el andrógeno circulante más importante. Los túbulos formados por una capa basal recubierta de células epiteliales formando las paredes de los túbulos seminíferos, sus paredes a la vez están recubiertas por células germinativas llamadas espermatogonias y por células de Sertoli.

Las células de Sertoli forman unas uniones estrechas que dividen de forma funcional los túbulos seminíferos en dos compartimentos para el desarrollo de los espermatozoides. Esos compartimentos establecen contacto con el sistema circulatorio y en ese espacio las espermatogonias desarrollan los espermatoцитos primarios. Esas uniones en momentos específicos llegan a abrirse para permitir el avance de los espermatoцитos al compartimento adluminal y de esta forma finalizar la meiosis.

Las principales funciones de las células de Sertoli serían<sup>(22)</sup>:

- Brindar sostén para las células germinativas, formando un ambiente óptimo para que se desarrollen y maduren.

- Suministrar señales que inicien la espermatogénesis y sostén del desarrollo de espermátidas.
- Modificar la función hipofisiaria, así como el control de la espermatogénesis.

En cada eyaculación, los espermatozoides son transportados desde el epidídimo a través del conducto deferente para llegar a las vesículas seminales donde se mezclan con líquidos que han sido producidos por las vesículas seminales, la glándula prostática y otras glándulas formadoras de semen, seguido de esto es expulsado a través de la uretra para cumplir su función principal en el proceso fisiológico de la vida que es la fertilización de un ovulo.

### **2.1.3 Epidemiología**

El cáncer testicular es poco común, 1 de cada 250 varones aproximadamente padecerán de este tipo de neoplasia en algún momento de su vida. Al momento de realizarse el diagnóstico, la edad promedio ronda los 33 años afectando principalmente a hombres jóvenes y de mediana edad, a pesar de esto el 6% de los casos será evidenciado en niños y adolescentes y un 8% llegaría a ocurrir en masculinos mayores de 55 años. Dado al tratamiento exitoso para el cáncer testicular, el riesgo de muerte es muy bajo, alrededor de 1 por cada 5000 varones<sup>(23)</sup>.

Existe una diferencia marcada de la incidencia entre diferentes naciones, razas y clases socioeconómicas. En Estados Unidos, la incidencia de neoplasia testicular en hombres afroamericanos es de una cuarta parte de la que pueden presentar los caucásicos<sup>(24)</sup>. Los individuos con clase socioeconómica más alta tienen una incidencia del doble con relación a los de clase más baja.

El cáncer testicular a diferencia de otros tipos de neoplasia ha presentado un ascenso en el mundo, en donde se identifica los países desarrollados con mejor estabilidad al poseer un programa de registro de enfermedades. En aquellos países con alta incidencia parece haber mejores programas de tamizaje que permiten alcanzar una disminución en la mortalidad presentando tasas más bajas en comparación con los países con tasas más bajas de incidencia<sup>(25)</sup>.

Es más común el desarrollo del cáncer testicular en el lado derecho que el izquierdo, lo que hace ir de la mano una mayor incidencia de criptorquidia en el lado derecho. De los tumores primarios un 1,2% son bilaterales y el 50% aproximadamente se presentan en hombres con antecedentes de criptorquidia unilateral o bilateral<sup>(24)</sup>. Esos tumores primarios podrían presentarse de forma sincrónica o asincrónica, aun así presentan el mismo tipo histológico. En los tumores testiculares primarios bilaterales el más común de las neoplasias de células germinativas es el seminoma, mientras que el tumor bilateral más común es el linfoma maligno.

#### **2.1.4 Factores de riesgo**

Dentro de los factores de riesgo más importantes se incluyen los antecedentes de la enfermedad, de criptorquidia y de neoplasia intratubular de células germinales testiculares (NITCG). Aquellos con antecedentes de carcinoma testicular pueden presentar un 2% de riesgo de desarrollar tumores de células germinales (GCT, *germ cell tumors*) contralateral, casi siempre es más metacrónico que sincrónico. En masculinos con criptorquidia, el riesgo es de cuatro a seis veces con mayor probabilidad de padecer una neoplasia testicular. Antes de la pubertad, la orquidopexia desaparece sin embargo el riesgo de padecer esta patología no disminuye, y es importante tomar en cuenta que un testículo contralateral descendido

podría manifestar esta enfermedad. En aquellos varones con muestras de infertilidad donde se demuestra NITCG el riesgo de padecer el cáncer testicular sería de un 50%<sup>(2)</sup>.

La criptorquidia, es un término referido al no descenso ya sea completo o incompleto de uno o ambos testículos, a través del canal inguinal hacia el saco escrotal. Este factor de riesgo es el más importante para el desarrollo de cáncer testicular, riesgo del cual se puede elevar de 4 a 8 veces en hombres sin este antecedente<sup>(26)</sup>. El tipo de tumor más común desarrollado a partir de la criptorquidia es el seminoma. Es más elevado el riesgo de desarrollarlo en los testículos intraabdominales y menor en los inguinales. Una orquidopexia es el término utilizado al colocar el testículo criptorquídico en el escroto, este procedimiento reduce el riesgo de desarrollar cáncer si es practicado antes de los 13 años.

En la criptorquidia la afección por lo general es unilateral sin embargo se podría presentar en un 30% de los casos. Los testículos no descendidos podrían permanecer en la parte inferior abdominal en cualquier punto del trayecto dentro del conducto inguinal o en la parte superior del escroto. Es la alteración congénita más frecuente en los lactantes. La criptorquidia se clasifica en primaria en la cual los testículos no completan su migración desde su origen embriológico pararenal hacia el escroto, o bien en secundaria cuando el testículo se encontraba ubicado en una posición escrotal pero puede ser impulsado a una posición supraescrotal como resultado de la cicatrización generalmente luego de la reparación quirúrgica por una hernia inguinal<sup>(27)</sup>.

La historia familiar muestra según estudios que los hijos de padres con antecedentes de neoplasia testicular presentan cuatro veces más posibilidad de riesgo y en los hermanos enfermos el riesgo es de ocho veces más como un factor de riesgo de la enfermedad.

Otro de los factores de riesgo es la infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH) donde se ha desmostado que los varones infectados con VIH especialmente aquellos que tienen el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) presentan un mayor riesgo de padecer cáncer testicular, además pertenecer a determinada raza o grupo étnico y el tamaño corporal<sup>(23,28)</sup>.

Durante el embarazo la administración exógena de estrógenos a la madre tiene una relación importante de incremento de tumores testiculares en el feto. Otros factores importantes son el traumatismo y atrofia testicular relacionada con infecciones, que podrían desarrollar neoplasias testiculares aunque no existe una relación causal establecida<sup>(24)</sup>, disgenesia gonadal (síndrome de Swyer), síndrome de insensibilidad androgénica, infertilidad, y la exposición a dietilestilbestrol<sup>(26,29)</sup>.

En el síndrome de insensibilidad androgénica, los pacientes presentan una tendencia mayor a la malignización de las gónadas, la mayoría procedentes de los tumores de las células germinales (gonadoblastoma o disgerminoma) sin embargo han sido descritos también seminomas puros. Existe un riesgo bajo antes de los 25 años y es más frecuente entre los 30 a 50 años<sup>(30)</sup>.

### **2.1.5 Clasificación de los tumores testiculares**

Los tumores testiculares se clasifican según sus células de origen en varios grupos, esto mediante la última actualización de la OMS que fue planteada en el año 2016 al modificar la anterior clasificación del año 2004. Los tumores de células germinales son separados en dos grupos principales, el primer grupo es el que deriva de la neoplasia de células germinales in situ (GCNIS) y el segundo grupo el que no se relaciona con GCNIS<sup>(31)</sup>. En la Tabla N°1 se detalla la clasificación de la OMS de los tumores de testículo.

Tabla N°1 - Clasificación de la OMS de los tumores de testículo

<b>Tumores de células germinales derivados de la neoplasia de células germinales in situ</b>		Tumor de células de la granulosa	
<i>Neoplasia de células germinales no invasiva</i>		Tumor de células de la granulosa tipo adulto	8620/1
Neoplasia de células germinales in situ	9064/2	Tumor de células de la granulosa tipo juvenil	8622/1*
Formas específicas de neoplasia germinal intratubular		Tumores del grupo de los fibroma-tecomas	8600/0*
<i>Tumores de un solo tipo histológico (formas puras)</i>	9061/3	<i>Tumores de cordón sexual mixtos y no clasificados</i>	8592/1
Seminoma		Tumor mixto del estroma del cordón sexual	8591/1
Seminoma con células sincitiotrofoblásticas		Tumor del estroma del cordón sexual no clasificado	9073/1
<i>Tumores de células germinales no seminomatosos</i>	9070/3	<b>Tumor que contiene elementos de células germinales y de cordón estromal</b>	
Carcinoma embrionario	9071/3	Gonadoblastoma	8441/0
Tumor del saco vitelino, tipo postpuberal	9100/3		8442/1
Tumores trofoblásticos		<b>Tumores varios de testículo</b>	8441/3
Coriocarcinoma		Tumores de tipo epitelial de ovario	8470/0
Tumores trofoblásticos no coriocarcinomatosos	9104/1	Cistadenoma seroso	8472/1
Tumor trofoblástico de localización placentaria	9105/3	Tumor seroso de malignidad tipo borderline	8470/3
Tumor trofoblástico epitelioide	9080/3	Cistadenocarcinoma seroso	8380/3
Tumor trofoblástico quístico	9084/3	Cistadenoma mucinoso	8310/3
Teratoma de tipo postpuberal		Tumor mucinoso de borderline	9000/0
Teratoma con malignidad de tipo somático	9085/3	Cistadenocarcinoma mucinoso	9120/0
<i>Tumores de células germinales no seminomatosos de más de un tipo histológico</i>	9080/1	Adenocarcinoma endometriode	
Tumores mixtos de células germinales		Adenocarcinoma de células claras	
<i>Tumores de células germinales de tipo desconocido</i>		Tumor de Brenner	9680/3
Tumores de células germinales en regresión	9063/3	Xantogranuloma juvenil	9690/3
	9084/0	Hemangioma	9719/3
			9734/3
<b>Tumores de células germinales no relacionados con la neoplasia de células germinales in situ</b>	8240/3	<b>Tumores hematolinfoides</b>	9930/3
Tumor espermatocítico	9085/3	Linfoma difuso de células B grandes	
Teratoma de tipo prepuberal		Linfoma folicular, no especificado	
Quiste dermoide	9071/3	Linfoma extranodal de células NK/T, tipo nasal	
Quiste epidermoide		Plasmacitoma	8140/0
Tumor neuroendocrino bien diferenciado (teratoma monodérmico)		Sarcoma mielóide	8140/3
Tumor mixto de teratoma y saco vitelino, de tipo prepuberal	8650/1	Enfermedad de Rosai-Dorfman	
Tumor del saco vitelino, tipo prepuberal	8650/3		
	8640/1	<b>Tumores del conducto colector y de la rete testicular</b>	
<b>Tumores del estroma del cordón sexual</b>	8642/1	Adenoma	
<i>Tumores puros</i>		Adenocarcinoma	
Tumor de células de Leydig	8643/1*		
Tumor maligno de células de Leydig		-----	
Tumor de células de Sertoli		Los códigos de morfología proceden de la Clasificación Internacional de Enfermedades Oncológicas (CIE-O) {917A}. El comportamiento se codifica /0 para los tumores benignos; /1 para los no especificados, borderline o de comportamiento incierto; /2 para el carcinoma in situ y la neoplasia intraepitelial de grado II; y /3 para los tumores malignos.	
Tumor maligno de células de Sertoli		La clasificación se ha modificado a partir de la anterior clasificación de la OMS {756A}, teniendo en cuenta los cambios en nuestra comprensión de estas lesiones.	
Tumor de células de Sertoli calcificante de células grandes		*Nuevo código aprobado por el Comité IARC/OMS para la CIE-O	
Neoplasia de células de Sertoli intratubular de células grandes hialinizante			

Fuente: *European Urology* mediante información de la OMS<sup>(31)</sup>.

### **2.1.6 Anatomía patológica**

Aproximadamente un 95% de las neoplasias testiculares derivan de tumores testiculares de células germinales (TCG)<sup>(32)</sup>. Los tumores no germinales corresponden entre un 5-10% de las neoplasias testiculares, el cual incluye los tumores de las células del estroma sexual, tumores de origen linfático y hematopoyético y los tumores metastásicos<sup>(29)</sup>.

Entre un 40-50% de los tumores testiculares de células germinales son seminomas y de estos entre un 15 a 20% engloban células trofoblásticas secretoras de gonadotropina coriónica humana. De igual manera existen los seminomas espermatocíticos siendo una variante rara que llegaría a afectar a varones mayores presentando un curso menos agresivo. El 60% restante lo representa los TCG no seminomatosos, estos se dividen en tumores puros (tumor de senos endodérmicos, carcinoma embrionario, coriocarcinoma y teratocarcinomas) o mixtos (seminoma más otro componente no seminomatoso)<sup>(32)</sup>.

Es más frecuente que el seminoma ocurra a una edad entre 25 y 45 años, mientras que en las neoplasias no seminomatosas se presente en las edades entre 15 y 35 años.

### **2.1.7 Patogenia molecular**

Existe desconocimiento de la etiología de los tumores testiculares. Hay variación geográfica en cuanto a la incidencia del cáncer testicular, siendo más alta en Dinamarca, Suecia y Noruega, pero es baja en Finlandia y países del Sur de Europa. Los tumores testiculares son 5 veces más comunes en masculinos estadounidenses de ascendencia europea que los de herencia africana. La incidencia en familias entre hermanos, hijos o padres es rara y no brinda soporte a la teoría genética de la oncogénica. La única anomalía citogenética constante ha sido fragmento adicional del cromosoma 12 (isocromosoma p12)<sup>(33)</sup>.

Durante el desarrollo fetal se puede corroborar la transformación maligna de las células germinales, el cual incluye: células germinales primordiales migratorias; células germinales fetales las cuales interactúan con células del estroma en el reborde genital; o espermatogonia fetal temprana. Al desarrollarse raramente el tumor testicular antes de la pubertad, las investigaciones realizadas creen que la transición maligna tiene lugar en el periodo prepuberal e incluye espermatogonias que proliferan y diferencian al recibir estimulación hormonal.

La neoplasia testicular progresa a través de dos vías. La etapa del carcinoma *in situ* de igual forma conocida como neoplasia intratubular de células germinales testiculares (NITCG), precede y progresa a carcinoma invasivo. Esa vía presenta la mayor parte de los tumores de células germinales en adultos, a pesar de que la NITCG no se encuentra en los seminomas espermatocíticos, teratomas de testículos prepuberales o tumores de saco vitelino durante la lactancia, que se desarrollan de forma directa a partir de células germinales sin alguna fase *in situ*. Podría suceder que algunas células germinales primordiales migratorias no localicen el camino hacia los túbulos seminíferos durante la organogenia testicular fetal y esas mismas células sean progenitoras de tumores de saco vitelino y teratomas. Pueden darse tumores extragonadales por este tipo de células germinales en el retroperitoneo, región sacra, mediastino anterior y el área epifisaria<sup>(33)</sup>.

Varios *loci* genéticos asociados con cáncer testicular han sido identificados. El que presenta mayor efecto se encuentra localizado en 12q21, en el sitio donde codifican para proteínas involucradas en la vía KITLG-KIT. En esta ubicación el desarrollo de neoplasia germinal intratubular, por ejemplo, podría involucrar la activación aberrante, in útero, de KITLG-KIT, induciendo por lo tanto a la inmovilidad de las células germinales embrionicas que se

encuentran en estadio de gonocito, posteriormente, la sobreexpresión de factores de transcripción embrionarios como NANOG, la región determinante de sexo-caja Y 17 (SOX17), el factor de transcripción de unión a octámero 3-4 (OCT3/4), denominado también como POU, y el factor de transcripción 1, clase 5 (POU5F1) que conducen a la interrupción de la apoptosis, proliferación aumentada y acumulación de mutaciones en los gonocitos<sup>(32)</sup>.

La formación de diferentes subtipos histológicos podría darse a la distinta expresión de genes a través de la regulación epigenética, incluyendo la metilación del ácido desoxirribonucleico (ADN). Los gonocitos presentan un ADN casi en su totalidad en modo destilado, facilitando la acumulación de mutaciones durante el proceso de replicación celular y el desarrollo de la neoplasia de células germinales intratubular. El comportamiento de la hipometilación visto en los tumores de células germinales es congruente con el origen en la célula germinal primordial de los seminomas y de los tumores de células germinales no seminomatosos en donde las marcas genéticas se han borrado<sup>(32)</sup>.

### **2.1.8 Clínica**

Una variedad de signos y síntomas se podrían encontrar en varones con cáncer de testículo, sin embargo algunos podrían no presentar ningún cambio, por lo tanto es importante tomar en cuenta que un paciente que presente síntomas no es definitorio de cáncer.

Entre los síntomas de cáncer testicular que podrían presentarse encontramos<sup>(34)</sup>:

- Bulto indoloro o hinchazón en cualquier testículo. Si fuese detectado tempranamente, ese tumor podría presentar un tamaño similar a un guisante o canica, sin embargo podría crecer significativamente.

- Dolor, molestias, o podría presentar entumecimiento en un testículo o en el escroto, con o sin presencia de inflamación.
- Cambios probablemente identificables en cómo se siente un testículo o bien una sensación de pesadez en el escroto. Se puede observar quizás un testículo más firme que el otro. También el cáncer testicular podría hacer que el testículo se agrande o se haga más pequeño.
- Dolor sordo en la parte inferior de la ingle o abdomen.
- Acumulación súbita de líquido en el escroto.
- Sensibilidad o aumento en el tamaño de las mamas, siendo esto extraño sin embargo algunos tumores testiculares producen hormonas que causan sensibilidad en las mamas o crecimiento de tejido mamario, a este trastorno se le denomina ginecomastia.
- En estadio más avanzado, podría presentar dolor en la región lumbar inferior, falta de aire, dolor en el pecho y esputo o flema con sangre.
- En el cáncer testicular existe la posibilidad de que un coagulo de sangre sea el primer signo de la enfermedad principalmente en jóvenes y hombres de mediana edad. En este caso una persona afectada presentará hinchazón de 1 o ambas piernas.

Algunos signos y síntomas son similares a los causados por afecciones no cancerosas tales como:

- Cambio en el tamaño o un bulto pequeño: un quiste llamado espermatocelo que se desarrolla en el epidídimo; el varicocele que es un aumento en el tamaño de los vasos sanguíneos; la hidrocele, una acumulación de líquido en la membrana alrededor del testículo; una abertura en el musculo abdominal llamado hernia.

- Dolor: infección del testículo llamada orquitis, la infección del epidídimo llamada epididimitis; lesión o torsión testicular.

### **2.1.9 Exploración física**

Es importante realizar una valoración física del testículo afectado y el contralateral, algunas masas tienen consistencia dura a la palpación y en algunos pacientes podría presentar atrofia testicular. Al realizar la exploración física, se descarta linfadenopatía supraclavicular, ginecomastia y masa abdominal. Si existe presencia de metástasis pulmonar es necesario tener presente que a la auscultación pulmonar podría ser normal.

### **2.1.10 Diagnóstico**

El diagnóstico se basa en la clínica más frecuente que es la detección de una masa testicular palpable no dolorosa o sensación de pesadez, no es habitual el dolor sin embargo podría presentarlo, en otros casos la manifestación inicial se da por la sintomatología metastásica o por síntomas que se relacionan con un tumor primario extragonadal en la que el paciente consulta por sintomatología asociada a la localización de este tumor.

La ultrasonografía testicular convencional o Doppler color mostraría usualmente una o varias masas hipoecoicas, presentando algunas veces calcificaciones múltiples y difusas. Se realiza extracción de sangre para el debido estudio de los marcadores como la alfafetoproteína (AFP), beta-gonadotropina coriónica humana (beta-hCG) y lactato deshidrogenasa (DHL). La AFP es una glicoproteína producida en el hígado, tracto gastrointestinal y saco vitelino, tiene una vida media de 4 a 7 días, su secreción se restringe a los no seminomas<sup>(32,35)</sup>.

En relación a la GCH, es producida en el sincitio-trofoblasto con una vida media de 24 a 36 horas, se elevaría en un 15% a 20% en los seminomas y en 10% a 40% en los no

seminomas<sup>(32)</sup>. Tanto la DHL como la GCH tienen la suficiente sensibilidad para establecer el diagnóstico, utilidad pronóstica y facilitan el seguimiento. La DHL, aun siendo inespecífica para GCT, evidencia el volumen tumoral y la tasa de crecimiento, lo que la convierte en un factor pronóstico.

Al haber ausencia en la confirmación histológica, los marcadores diagnostican tumores no seminomatosos, especialmente si hay positividad en la AFP o una GCH muy elevada. Si existe negatividad de ambas o bien un incremento leve de la GCH, es sugestivo de seminoma puro o teratoma maduro.

El estudio histopatológico es el que brinda el diagnóstico definitivo, esto posterior a la orquiectomía inguinal. Se debe tener presente que nunca hay que realizar una biopsia al testículo, menos por vía transescotal, el motivo es que contamina los tejidos y permite la apertura de otras vías de diseminación.

Una vez ha sido establecido el diagnóstico, se realiza una valoración que incluya examen físico, evaluación histopatológica, estudios de imagen y medición de los marcadores séricos. Los estudios de imagen comprenden la radiografía de tórax simple, tomografía computarizada (TC) de tórax, abdomen y pelvis, y en ciertos casos la TC o resonancia magnética (RM) de cerebro. La TC con contraste de abdomen y pelvis permite probar o descartar afección macroscópica retroperitoneal o hepática, por otra parte la TC de tórax documenta de forma precisa el volumen de enfermedad parenquimatosa pulmonar. La TC o RM de cerebro solo se solicita ante la sospecha de metástasis cerebral<sup>(32,35)</sup>.

### **2.1.11 Datos de laboratorio y marcadores tumorales**

Existe probabilidad de detectar anemia en cáncer avanzado. La función hepática puede alterarse en presencia de metástasis hepática. En cuanto a la función renal, podría disminuirse si existe obstrucción ureteral secundaria a metástasis retroperitoneal voluminosa. Es obligatoria la evaluación de la función renal en pacientes con cáncer avanzado y que deben ser tratados con quimioterapia<sup>(24)</sup>.

Dentro de los marcadores tumorales, encontramos: alfafetoproteína (AFP), beta-gonadotropina coriónica humana (beta-hCG) y lactato deshidrogenasa (LDH)

1. Alfafetoproteína: producida por el saco vitelino, aparato digestivo e hígado durante la formación embriológica fetal. Sus concentraciones más altas se dan en la semana 12 de gestación y un año después empiezan a disminuir. En los hombres, los valores normales son menos de 40 mcg/L. Los tumores que pueden desarrollarlo son el carcinoma embrionario puro, el teratocarcinoma, el tumor del saco vitelino o bien de forma combinada por estos.

Entre un 60-40% de elevación del AFP se observa en hombres con tumores no seminomatosos, mientras que en los de tipo seminomatoso no existe producción de la AFP<sup>(36)</sup>. En hombres con incrementos de la AFP se considera la existencia de un tumor mixto de células germinativas inclusive al observar en el examen patológico un seminoma puro, a menos que exista otro motivo para la elevación de la AFP como en los casos de hepatopatía.

2. Gonadotropina coriónica humana (hCG): normalmente producido por el tejido trofoblástico. Los valores normales en varones son de 0-5 UI/ml. Se eleva en todos

los pacientes con coriocarcinoma y más de la mitad de aquellos que presentan carcinoma embrionario.

La elevación de la subunidad  $\beta$  de la gonadotropina coriónica humana se puede observar en alrededor de 14% de los pacientes con seminoma puro en estadio I antes de una orquiectomía y en cerca de la mitad de los varones con seminoma metastásico. En aproximadamente 40-60% de masculinos con tumores no seminomatosos, la concentración de hCG se encuentra elevada<sup>(36)</sup>.

Una concentración de AFP o hCG elevada en la mayoría de los casos indica una recaída de un tumor de células germinativas, por este motivo es necesario el tratamiento, a pesar de no existir indicios radiológicos de la enfermedad metastásica. Sin embargo, es importante tener en cuenta que cualquier elevación en las concentraciones de marcadores debe ser interpretado con cautela, dado que en ciertos casos se obtiene un resultado falso positivo en una prueba de concentración de GCH debido a la reacción cruzada con la hormona luteinizante. Algunos informes clínicos asocian el incremento de la concentración de GCH por el consumo de marihuana. Por lo tanto, algunos expertos recomiendan interrogar al paciente sobre el consumo de drogas y repetir las pruebas tras un periodo de abstinencia de marihuana.

3. Deshidrogenasa láctica (DHL): es detectable en músculo liso, cardíaco, esquelético, hígado, riñón y cerebro. Los valores normales deben ser entre 105-333 UI/L. Útil en la detección y seguimiento de tumores de células germinales.

Existe la posibilidad de que la LDH sea aumentada tanto por los tumores seminomatosos como los no seminomatosos, sin embargo se desconoce su importancia pronóstica porque existen otros factores no cancerosos que podrían aumentar su concentración.

### **2.1.12 Diagnóstico diferencial**

Existen diagnósticos incorrectos en la exploración inicial que podría llevar a retrasar el tratamiento o metodología quirúrgica.

1. Epididimitis o epididimoorquitis: Es el diagnóstico erróneo más frecuente. La epididimitis temprana manifiesta un epidídimo agrandado, al palparse presenta sensación dolorosa, y puede separarse del testículo. En una etapa más avanzada, se extiende la inflamación al testículo y llegaría a producir un testículo y epidídimo hipertróficos, presentando dolor a la palpación e induración. Puede manifestar fiebre, secreción uretral y micción irritante.
2. Hidrocele: es el segundo diagnóstico erróneo más frecuente. Mediante la transluminación del escroto al distinguir entre una hidrocele translúcida, lleno de líquido, y un tumor testicular sólido. Importante evitar la aspiración de la hidrocele para no dar resultados positivos en hidroceles relacionados con tumores testiculares.

### **2.1.13 Estadificación clínica**

Existen variedad de sistemas de estadificación sin embargo la mayoría son variaciones del sistema de Boden y Gibb, el cual indica que una lesión en etapa A está limitada al testículo, en la etapa B está diseminado a ganglios linfáticos regionales y la etapa C es aquellos que se encuentra disperso fuera de los ganglios linfáticos retroperitoneales. También han existido sugerencias para la estadificación clínica del seminoma, etapa I está limitada al testículo, etapa II con afectación ganglionar retroperitoneal, etapa III con afectación ganglionar supra diafragmática o visceral<sup>(24)</sup>.

El sistema más utilizado es el proporcionado por la *American Joint Committee on Cancer* (AJCC) y el *International Union for Cancer Control* (UICC), este incluye

factores pronósticos importantes como la invasión vascular e información sobre ganglios linfáticos regionales tales como el tamaño y la diferenciación en si existe o no metástasis visceral con los marcadores tumorales, el sistema es conocido como el TNM (Tumor, Ganglio, Metastasis) . En la Tabla N°2 se detalla la estadificación para el cáncer testicular.

Se muestra detalladamente cada parte del sistema TNM a continuación:

Tumor (T):

A través del sistema TNM se utiliza esta letra junto a una letra y la numeración del 0-4 con el objetivo de describir el tamaño y la localización del tumor. El tamaño del tumor es medido en centímetros (cm).

En el cáncer de testículo, el estadio T solo se puede determinar cuando el tejido extirpado en la cirugía se examina con un microscopio, o sea solo se examina este estadio al haber sido extirpado el testículo, lo que significa que T siempre es un estadio patológico y no clínico. La letra “p” antes del estadio T indica que es un estadio patológico.

Ganglio (N):

La letra N en el sistema TNM corresponde a ganglios linfáticos. Las células cancerosas con frecuencia se acumulan y crecen en los ganglios linfáticos antes de diseminarse hacia otras partes del organismo. Generalmente a los hombres con cáncer testicular no se les realiza biopsia de los ganglios linfáticos ni tampoco se extirpan.

El estadio de N se estima casi siempre a través de las exploraciones por la TC. El estadio de N basado en las exploraciones por TC es el estadio clínico expresado por la letra “c”, mientras aquel que se basa en la biopsia o extirpación de los ganglios linfáticos se denomina estadio patológico y se le agrega la letra “p” como la primera letra del estadio.

## Metástasis (M):

Esta letra describe si el cáncer ha diseminado a otras partes del cuerpo, a este término lo denominamos metástasis distante. Generalmente al diseminar el cáncer testicular lo hace a los pulmones y los ganglios linfáticos del tórax, pelvis y la base del cuello. Si se encuentra estadios más avanzados entonces disemina al hígado y los huesos. Es raro la diseminación a cerebro, al menos que el tumor primario sea un coriocarcinoma.

*Tabla N°2 - Estadificación del cáncer testicular*

---

pT – Tumor primario	
pTX	No se puede evaluar el tumor primario
pT0	Sin evidencia de tumor primario (ej., tejido fibroso en el análisis histológico del testículo)
pTis	Neoplasia intratubular de células germinales (carcinoma <i>in situ</i> /TIN)
pT1	Tumor limitado al testículo y al epidídimo sin invasión vascular/linfática: el tumor puede invadir la túnica albugínea, pero no la túnica vaginalis
pT2	Tumor limitado al testículo y al epidídimo con invasión vascular/linfática, o tumor que se extiende más allá de la túnica albugínea con afectación de la túnica vaginalis.
pT3	El tumor invade el cordón espermático, con invasión vascular/linfática o sin ella
pT4	El tumor invade el escroto, con invasión vascular/linfática o sin ella
N – Ganglios linfáticos regionales, clínica	
Nx	No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales
N0	Sin metástasis en ganglios linfáticos regionales
N1	Metástasis en una masa ganglionar linfática < 2 cm en diámetro mayor, o en múltiples ganglios linfáticos, ninguno > 2 cm en diámetro mayor
N2	Metástasis en una masa ganglionar linfática > 2 cm, pero < 5cm en diámetro mayor, o en múltiples ganglios linfáticos, alguno > 2 cm pero < 5 cm en diámetro mayor
N3	Metástasis con una masa ganglionar linfática > 5 cm en su diámetro mayor
pN – Ganglios linfáticos regionales, anatomopatológica	
pNX	No se puede evaluar los ganglios linfáticos regionales
pN0	Sin metástasis en ganglios linfáticos regionales
pN1	Metástasis con una masa ganglionar linfática < 2 cm en su diámetro mayor y 5 o menos, ganglios positivos, ninguno > 2 cm en su diámetro mayor

---

---

pN2 Metástasis con una masa ganglionar linfática > 2 cm pero < 5 cm en diámetro mayor; o > 5 ganglios positivos, ninguno > 5 cm; o evidencia de extensión extraganglionar del tumor

pN3 Metástasis con una masa ganglionar linfática > 5 cm en diámetro mayor

M – Metástasis a distancia

MX No se puede evaluar la presencia de metástasis a distancia

M0 Sin metástasis a distancia

M1 Metástasis a distancia

M1a Uno o más ganglios linfáticos no regionales o metástasis pulmonares

M1b Metástasis a otros, distintos de ganglios no regionales o pulmón

pM – Metástasis a distancia, anatomopatológica

La categoría pM corresponde a la categoría M

Nota: Con excepción del pTis y del pT4, en los que no siempre es necesaria la orquiectomía con finalidad de clasificación, la extensión del tumor primario se clasifica después de la orquiectomía radical

Etapas

Etapa 0 pTis, N0, M0

Etapa I pT1-4, N0, M0

Etapa II Cualquier pT/Tx, N1-3, M0

Etapa III Cualquier pT3/Tx, cualquier N, M1

---

*Fuente: Tratamiento del cáncer oncología médica, quirúrgica y radioterapia<sup>(32)</sup>.*

### **2.1.14 Tratamiento inicial**

Al sospechar de un GCT testicular, el paciente se debe enviar al servicio de urología con el fin de realizar estudios confirmatorios de la enfermedad. El primer paso o tratamiento inicial en masculinos con detección de cáncer testicular es la orquiectomía inguinal radical, el mismo consiste en un procedimiento de extirpación tanto del testículo como del cordón espermático hasta el nivel del anillo inguinal interno. Si los estudios realizados tienen indicios metastásicos, deberá suspenderse la orquiectomía y optar por la quimioterapia hasta finalmente ser completada. Es de suma importancia realizar análisis histopatológico del testículo en general, además de la revisión de un patólogo que clasifique correctamente la

neoplasia. Como método a seguir, se realizará la toma de marcadores tumorales séricos antes y después de ponerse en práctica la orquiectomía.

### **2.1.15 Tratamiento según etapa de los GCT testiculares**

Esta opción de tratamiento dependerá del tipo de tumor (seminoma o no seminoma), la estadificación y la evaluación de riesgo. Entre los procesos a realizar en el tratamiento están la cirugía (orquiectomía, disección de ganglios linfáticos retroperitoneales) vigilancia, quimioterapia y radioterapia.

#### **Etapa I**

**Seminoma:** En esta etapa no hay indicios de enfermedad metastásica. Previo a la orquiectomía con una HCG sérica elevada, será necesario normalizar después de la orquiectomía. Lo más utilizado tras la cirugía, es la vigilancia activa, realizando exámenes físicos regularmente y TC del abdomen. Otra alternativa utilizada es la quimioterapia adyuvante en un ciclo de monoterapia con carboplatino.

**Tumor de células germinales no seminomatoso (NSGCT):** Más común la diseminación del retroperitoneo y más allá de este dado al potencial de invasión y metástasis que tiene esta clase de tumor. Previo a la orquiectomía, si los marcadores tumorales séricos están elevados, deberán ser normalizados luego de la cirugía. Si luego de la cirugía persisten los marcadores tumorales séricos, deberá nombrarse “etapa IS” y tratarse con quimioterapia de cisplatino. Si llegase a entrar en etapa pT1 o sea limitado a testículos y epidídimo sin invasión vascular o linfática ni a la túnica vaginal, tendría un riesgo de recurrencia de aproximadamente un 20%, mientras si el tumor es pT2 o sea limitado a testículos y epidídimo con invasión vascular o linfática, o extensión hacia la túnica vaginal el riesgo de recurrencia es de aproximadamente

50%. En los pacientes con enfermedad pT1 se realiza con frecuencia la vigilancia activa, en casos de recurrencia es utilizada la quimioterapia con cisplatino. Al igual que en la enfermedad pT1, en la enfermedad pT2 se puede utilizar la vigilancia activa, sin embargo, dado el riesgo de progresión es mayor, es utilizada la quimioterapia adyuvante con cisplatino. La mayoría de los pacientes en esta etapa logran resultados favorables a través del tratamiento<sup>(2)</sup>.

## Etapa II

Seminoma: estos pacientes se subagrupan en IIA, IIB o IIC basados en el tamaño de los ganglios retroperitoneales. Aquellos pacientes en etapa IIA son tratados generalmente con radioterapia "dogleg" el cual incluye los ganglios iliacos para aórticos e ipsilaterales, se puede tomar como una opción la quimioterapia basada en cisplatino en pacientes en etapa IIB o en pacientes específicos con radioterapia. Los pacientes que presentan recurrencia y fueron tratados con radioterapia, se curan con quimioterapia basada en cisplatino, esta última terapia es utilizada en pacientes en etapa IIC<sup>(2)</sup>.

NSGCT: estos pacientes son tratados con disección de los ganglios linfáticos retroperitoneales (RPLND, *retroperitoneal lymph node dissection*) primaria. También se puede considerar el uso de quimioterapia basado en cisplatino. Aquellos enfermos en etapa IIB y IIC, se recomienda utilizar quimioterapia desde el inicio.

## Etapa III

Tanto en seminoma como NSGCT, el tratamiento es con quimioterapia basada en cisplatino. El riesgo de estos pacientes es clasificado a través del sistema International Germ Cell Consensus Classification Group en bueno, intermedio o malo, dentro de los factores

considerados en la clasificación encontramos características histológicas, sitio del tumor primario, la presencia de enfermedad metastásica visceral no pulmonar y marcadores tumorales séricos al final de una orquiectomía. Los pacientes con enfermedad metastásica de progresión acelerada que presentan síntomas como la hemoptisis que amenaza la vida y es indicativo de sospecha clínica para GCT, deberán realizar con urgencia quimioterapia basado en cisplatino aún sin una confirmación hística.

<i>Tabla N°3 : Sistema de clasificación del International Germ Cell Consensus Classification Group.</i>		
<b>Grupo de riesgo</b>	<b>Seminoma</b>	<b>NSGCT</b>
Bueno	Cualquier sitio del tumor primario; y AFP normal, cualquier HCG, cualquier DHL; y ausencia de metástasis viscerales no pulmonares	Tumor primario gonadal o retroperitoneal; y ausencia de metástasis viscerales no pulmonares; y AFP <1 000 ng/ml; y HCG <5 000 mIU/ml; y DHL <1,5 × ULN
Intermedio	Cualquier sitio del tumor primario; y AFP normal, cualquier HCG, cualquier DHL; y presencia de metástasis viscerales no pulmonares	Tumor primario gonadal o retroperitoneal; y ausencia de metástasis viscerales no pulmonares; y uno de los siguientes: AFP, 1 000-10 000 ng/ml HCG, 5 000-50 000 mIU/ml DHL, 1,5-10 × ULN

Malo	N/A	Tumor primario mediastínico; o presencia de metástasis viscerales no pulmonares; o uno de los siguientes: AFP >10 000 ng/ml HCG >50 000 mIU/ml LDH >10 × ULN
AFP, feto proteína α; HCG, gonadotropina coriónica humana; DHL, deshidrogenasa láctica; N/A, no aplica; NSGCT, tumor de células germinales no seminomatoso; ULN, límite superior normal. Las metástasis viscerales no pulmonares incluyen hígado, hueso y cerebro.		

Fuente: Harrison. Principios de Medicina Interna, 20e<sup>(2)</sup>.

### 2.1.16 Quimioterapia

La quimioterapia ha sido estandarizada según una serie de estudios realizados para pacientes que requieren tratamiento con este método.

En pacientes con GCT metastásico en grupo de riesgo “bueno”, deberán ser tratados con tres ciclos de BEP (bleomicina, etopósido y cisplatino) o también con cuatro ciclos con etopósido y cisplatino. Los pacientes que se encuentren en riesgo “intermedio y malo” será administrada la terapia con cuatro ciclos de BEP o con cuatro con etopósido, ifosfamida y cisplatino. Estos tratamientos requieren disciplina por parte del paciente en cuanto a su dosis y horarios con el fin de obtener resultados favorables. Por parte del médico es necesario vigilancia en marcadores tumorales durante la terapia con quimioterapia con la intención de que estos sean normalizados durante o después del tratamiento. Estos medicamentos podrían

producir reacciones adversas, en el uso de “cisplatino” se asocia mielo supresión, náusea, vómito y alopecia, incluso podría presentar cuadros de nefrotoxicidad, ototoxicidad y neuropatía periférica, además se asocia con riesgo de infertilidad con posibilidad de oligospermia grave o azoospermia, este último será evidente en personas con espermatogénesis basal normal que reciben tratamiento con cisplatino llegando a recuperarse después de varios años. La “bleomicina” por su parte presentaría toxicidad pulmonar, en caso de presentarse neumonitis por bleomicina en un paciente en riesgo como en edades mayores de 40 años, pacientes con insuficiencia renal, tabaco y una acumulación del fármaco, se deberá evitar su uso y administrar otro tipo de medicamento.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

Se ha utilizado un enfoque cuantitativo en esta investigación, desarrollado a través de la recolección de datos, elaborando y creando un análisis estadístico con el fin de establecer patrones y verificar hipótesis. La finalidad es medir la mortalidad y carga de la enfermedad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo descriptivo, recoge la información para especificar las características y tendencias de la población en estudio.

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

Personas masculinas de cualquier edad que habiten en Costa Rica y Centroamérica (Panamá, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala, Belice).

**Fuentes primarias:** Artículos de revistas médicas, buscadores como Pubmed, Cochrane y Medline, base de datos del *Global Burden of Disease (GBD)*.

#### **3.3.1 Población**

Masculinos fallecidos o diagnosticados con cáncer de testículo, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017.

#### **3.3.2 Muestra**

El tipo de investigación no requiere el uso de muestras.

#### **3.3.3 Criterios de inclusión**

Masculinos que han fallecido o han sido diagnosticados con cáncer testicular en los siguientes grupos de edades de 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y >70 años en Costa Rica, Panamá, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala, y Belice, años 1990-2017.

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

Base de datos del *Global Burden of Disease (GBD)*, artículos de revistas médicas, buscadores como PubMed, Cochrane y Medline.

### **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es de tipo no experimental porque el fenómeno en estudio se observa y mide en su contexto natural, sin requerir manipulación alguna de sus variables, y se subdivide en transversal dado que los datos a estudiar han sido recolectados en un único momento. Se trabaja con datos que han sido obtenidos a través de 27 años, desde 1990 al 2017, midiendo el comportamiento del cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica.

### **3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Tabla N°4: Operacionalización de las variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
- Indicar la mortalidad debido al cáncer testicular en masculinos según grupo etario, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017.	-Mortalidad	-Fallecimientos totales en un lugar y periodo de tiempo determinado, causados por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica.	-Número de muertes en un lugar determinado entre el total de la población.	-Mortalidad	-Tasa de mortalidad por 100 000 habitantes.	-Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).
	-Sexo Masculino	- Es la característica biológica y anatómica para	Diferencia anatómica, física y biológica con	-Sexo masculino	-Tasa de mortalidad por 100 000 habitantes.	-Base de datos del <i>Global Burden of</i>

		señalar diferencias sexuales entre seres vivos.	el sexo opuesto.			<i>Disease</i> (GBD).
	-Grupos etarios de 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y >70 años.	-La edad es el tiempo que ha vivido una persona a partir de su nacimiento.	- Grupos de edades de masculinos que han vivido una cantidad de años desde su nacimiento.	-Edad	-Tasa de mortalidad por 100 000 habitantes.	-Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).
- Determinar los Años de Vida Ajustados por	- Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD)	-Es la suma de años de vida perdidos por muerte prematura	-DALY = YLL + YLD -Donde:	-Años de Vida Ajustados por	- Tasa AVAD por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.	-Base de datos del <i>Global Burden of</i>

<p>Discapacidad (AVAD) en masculinos según grupo etario, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017.</p>		<p>(AVP) y años vividos con discapacidad (AVD).</p>	<p>DALY: Años de Vida Ajustados por Discapacidad YLL: Años de Vida Perdidos YLD: Años Vividos con Discapacidad</p>	<p>Discapacidad (AVAD).</p>		<p><i>Disease (GBD).</i></p>
	<p>- Sexo Masculino</p>	<p>- Es la característica biológica y anatómica para señalar diferencias</p>	<p>Diferencia anatómica, física y biológica con el sexo opuesto.</p>	<p>-Sexo masculino</p>	<p>- Tasa AVAD por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.</p>	<p>-Base de datos del <i>Global Burden of Disease (GBD).</i></p>

		sexuales entre seres vivos.				
	- Grupos etarios de 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y >70 años.	-La edad es el tiempo que ha vivido una persona a partir de su nacimiento.	- Grupos de edades de masculinos que han vivido una cantidad de años desde su nacimiento.	-Edad	- Tasa AVAD por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.	-Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).
- Mostrar los Años de Vida Perdidos (AVP) en masculinos según grupo	- Años de Vida Perdidos	-Es un indicador que nos permite determinar cuántos años más deberían haber vivido las	-AVP= $\sum [(L-i) \times di]$ Donde: I: edad límite inferior establecida	-Años de Vida Perdidos (AVP).	-Tasa AVP por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.	-Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).

<p>etario, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017.</p>		<p>personas que fallecieron por cáncer testicular.</p>	<p>L: la edad límite superior establecida i: la edad de la muerte di: el número de defunciones a la edad</p>			
	<p>-Sexo Masculino</p>	<p>- Es la característica biológica y anatómica para señalar diferencias</p>	<p>Diferencia anatómica, física y biológica con el sexo opuesto.</p>	<p>-Sexo masculino</p>	<p>-Tasa AVP por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.</p>	<p>-Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).</p>

		sexuales entre seres vivos.				
	-Grupos etarios de 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y >70 años.	-La edad es el tiempo que ha vivido una persona a partir de su nacimiento.	- Grupos de edades de masculinos que han vivido una cantidad de años desde su nacimiento.	-Edad	-Tasa AVP por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.	-Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).
- Mencionar los Años Vividos con Discapacidad (AVD) en masculinos	- Años Vividos con Discapacidad (AVD)	-Es un indicador que nos permite determinar cuántos años han vivido con discapacidad una	-AVD: $\sum n_i \cdot l_i \cdot T_i \cdot D$ Donde: ni: población susceptible de	-Años Vividos con Discapacidad (AVD).	- Tasa AVD por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.	- Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).

<p>según grupo etario, en Costa Rica y Centroamérica, 1990-2017</p>		<p>persona que ha sido diagnosticadas por una enfermedad.</p>	<p>enfermar a cada edad            Ii: incidencia a cada edad            Ti: duración media de la enfermedad según la edad de inicio            D: Valor que pondera la discapacidad entre 0 máxima, y 1 muerte</p>		
---	--	---	---	--	--

	-Sexo Masculino	- Es la característica biológica y anatómica para señalar diferencias sexuales entre seres vivos.	Diferencia anatómica, física y biológica con el sexo opuesto.	-Sexo masculino	- Tasa AVD por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.	-Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).
	-Grupos etarios de 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y >70 años.	-La edad es el tiempo que ha vivido una persona a partir de su nacimiento.	- Grupos de edades de masculinos que han vivido una cantidad de años desde su nacimiento.	- Edad	- Tasa AVD por cáncer testicular en masculinos según grupo etario.	-Base de datos del <i>Global Burden of Disease</i> (GBD).

Fuente: Elaboración propia.

### **3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se consulta en la base de datos del *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), esto a través de la recolección de datos del *Global Burden of Disease* (GBD). Mediante el acceso a esta base de datos se obtuvieron las cifras de mortalidad y carga de la enfermedad utilizando las siguientes formulas:

- Tasa de mortalidad: (Número de muertes por X enfermedad y periodo determinado/Total de la población en dicho lugar y periodo determinado) x 100 000
- Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD): AVP + AVD

Los datos recolectados son sobre la mortalidad y la carga de la enfermedad por cáncer testicular en pacientes masculinos tanto en Costa Rica como en Centroamérica, como indicador se utilizan tasas por cada 100 000 habitantes. Los grupos etarios fueron seleccionados con el objetivo de comparar el rango de edad más frecuente de aparición del cáncer testicular que según la literatura es de 20 a 40 años, con aquellos grupos de edades que es menos probable su aparición y por lo tanto podrían mostrar diferencias importantes para ser estudiadas con mayor detalle.

### **3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

La información fue obtenida a través de base datos del *Global Burden of Disease*, en este caso mediante archivos Excel y PDF, otorgados para organizar información necesaria para la investigación. Esa información se organiza en tablas de Excel por grupo etario y país para ordenar la información y realizar las gráficas correspondientes. Una vez realizados los gráficos con los resultados obtenidos, se procede a realizar el debido análisis, comparando cifras entre países en estudio.

### **3.9 ANÁLISIS DE DATOS**

Los análisis de datos que han sido utilizados para determinar la mortalidad del cáncer testicular han sido a través de la tasa bruta de mortalidad en Costa Rica y Centroamérica, mientras que para analizar los datos de la carga de la enfermedad se ha utilizado información de los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), años de vida vividos con discapacidad (AVD) y los años perdidos por muerte prematura (AVP). Todos estos datos enfocados en el sexo masculino y según grupo etario para el periodo 1990-2017.

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

*Tabla N°5. Mortalidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, para el grupo etario de 0-14 años, tasa por cada 100 000 habitantes.*

Año	Belice	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
1990	0,01	0,03	0,06	0,07	0,08	0,05	0,03
1991	0,02	0,03	0,06	0,07	0,07	0,05	0,03
1992	0,02	0,03	0,06	0,07	0,07	0,05	0,03
1993	0,02	0,03	0,06	0,07	0,07	0,05	0,03
1994	0,02	0,03	0,07	0,07	0,07	0,05	0,03
1995	0,02	0,04	0,07	0,06	0,07	0,05	0,04
1996	0,02	0,04	0,07	0,06	0,07	0,05	0,04
1997	0,03	0,04	0,07	0,06	0,07	0,05	0,04
1998	0,03	0,05	0,08	0,06	0,06	0,05	0,04
1999	0,04	0,06	0,07	0,06	0,07	0,05	0,04
2000	0,04	0,07	0,07	0,06	0,07	0,05	0,04
2001	0,04	0,08	0,07	0,06	0,07	0,05	0,05
2002	0,04	0,09	0,08	0,06	0,07	0,05	0,05
2003	0,04	0,1	0,08	0,05	0,07	0,05	0,05
2004	0,04	0,1	0,08	0,05	0,07	0,05	0,05
2005	0,05	0,1	0,08	0,05	0,07	0,05	0,05
2006	0,05	0,09	0,08	0,05	0,07	0,06	0,05
2007	0,05	0,1	0,08	0,05	0,07	0,06	0,05
2008	0,05	0,1	0,08	0,05	0,08	0,06	0,05
2009	0,05	0,1	0,08	0,05	0,08	0,06	0,05
2010	0,05	0,11	0,09	0,05	0,09	0,06	0,05
2011	0,05	0,11	0,09	0,05	0,09	0,07	0,05
2012	0,05	0,11	0,09	0,05	0,09	0,07	0,05
2013	0,04	0,11	0,09	0,05	0,1	0,07	0,05
2014	0,05	0,11	0,09	0,05	0,09	0,07	0,05
2015	0,05	0,11	0,09	0,05	0,09	0,06	0,05
2016	0,05	0,11	0,08	0,05	0,09	0,07	0,05
2017	0,05	0,11	0,08	0,05	0,09	0,06	0,05

*Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.*

La tabla nos muestra la mortalidad presente en Costa Rica y Centroamérica debido al cáncer testicular para el periodo 1990-2017 en masculinos dentro del grupo etario de 0-14 años.

En Belice, la tasa de mortalidad presentó un leve aumento pasando de 0,01 en el año 1990 a 0,05 a finales del año 2017, como se visualiza en el gráfico durante varios años la tasa de mortalidad se mantuvo sostenida con una leve caída en el año 2013 que se encontraba en

0,04. En comparación a los demás países, Belice tiene las tasas de mortalidad más bajas dentro del grupo etario de 0-14 años. En Guatemala, la tasa de mortalidad siempre estuvo en ascenso. Para el año 1990 se encontraba en 0,03 aumentando hasta 0,11 para el año 2017. A partir del año 2010 presentó las mayores tasas de mortalidad en este grupo etario en comparación con los demás países Centroamericanos.

El Salvador, aumentó levemente la tasa de mortalidad durante el periodo en estudio, pasando de 0,06 en el año 1990 a 0,09 en los años 2010-2015 para descender a 0,08 en el 2016-2017. Honduras es el país que presentó una disminución de la tasa de mortalidad desde el año 1990 pasando de 0,07 en el año 1990 a 0,05 en el año 2017, esta disminución fue paulatina durante el periodo.

En Nicaragua la tasa de mortalidad fue variable, siendo para el año 1998 la más baja con 0,06 mientras que en el año 2013 obtenía una tasa de 0,1 siendo la más alta del periodo en este país. Costa Rica tuvo una tasa de mortalidad en 0,05 mantenida durante los años 1990-2005, seguidamente aumentó relativamente poco a 0,06 para los años 2006-2010. La tasa de 0,07 es la más alta en este país.

En Panamá la tasa de mortalidad presentó un incremento muy leve pero constante desde el año 1990 con una tasa de 0,03 hasta el año 2017 con una tasa de 0,05 siendo la más alta del periodo.

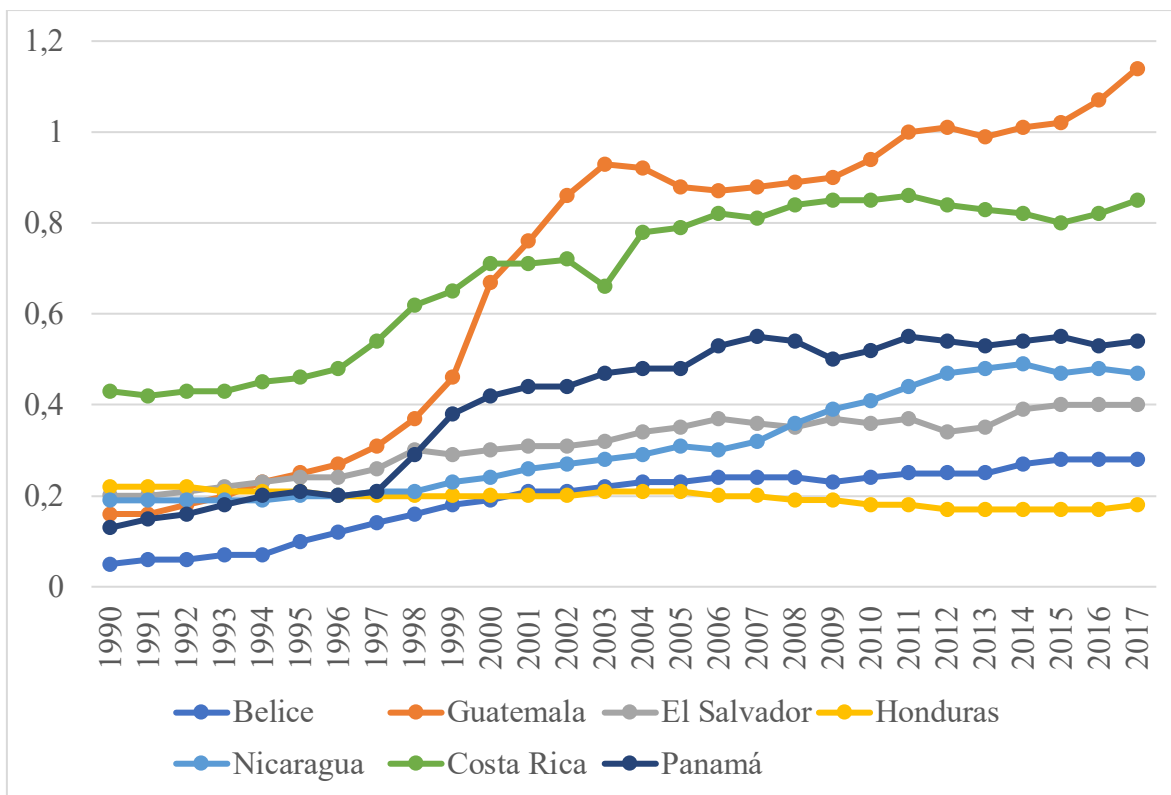


Gráfico N°1. Mortalidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, para el grupo etario de 15-49 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

La tabla nos muestra la mortalidad presente en Costa Rica y Centroamérica debido al cáncer testicular para el periodo 1990-2017 en masculinos dentro del grupo etario de 15-49 años.

En Belice la tasa de mortalidad en este grupo etario para el año 1990 era de 0,05 para ir aumentando hasta llegar en 0,28 para el año 2017. En Guatemala en el año 1990 y 1991 la tasa de mortalidad fue la más baja con 0,6 incrementando hasta el año 2017 con la tasa más alta en 1,14 incluso entre los países y en el grupo etario en estudio.

El Salvador con una tasa de 0,2 en el año 1990 presentó modificaciones durante los siguientes años para cerrar al 2017 con una tasa en 0,4. Honduras tuvo tasas de mortalidad decrecientes con variación lenta desde el año 1990 cuando presentó una tasa de 0,22 hasta el año 2017 con una tasa de 0,18. En Nicaragua los años 1990-1994 presentaron una tasa de mortalidad

mantenida en 0,19 aumentando cada año hasta llegar en el año 2014 a una tasa de 0,49 siendo la más alta en el periodo de estudio en este país.

En Costa Rica incrementaron las tasas de mortalidad siendo en el año 1990 en 0,43 hasta 0,85 en el año 2017, se puede visualizar en la tabla una leve variabilidad a través de los años en el comportamiento de la tasa pero siempre en aumento. En Panamá las tasas de mortalidad incrementaron pasando de 0,13 en el año 1990 hasta 0,54 en el año 2017, siendo el año 2007 y 2011 las tasas más altas de mortalidad con 0,55.

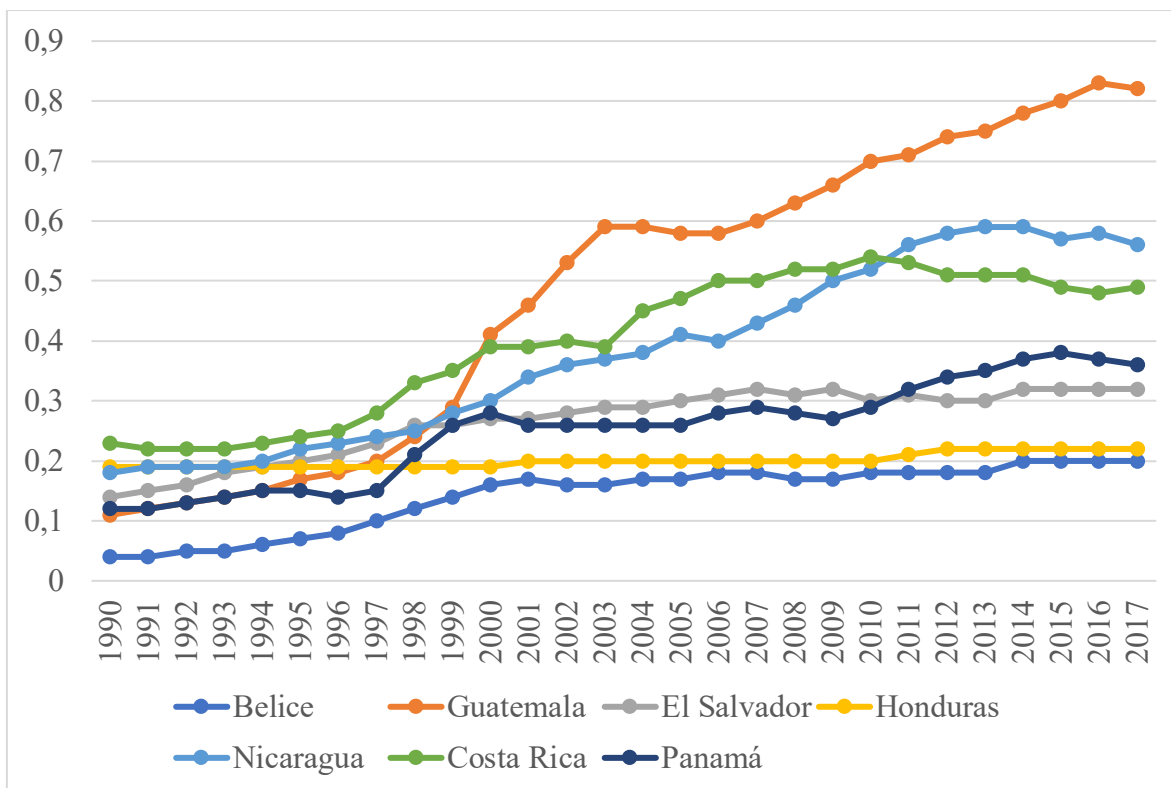


Gráfico N°2. Mortalidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, para el grupo etario de 50-69 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

El gráfico nos muestra la mortalidad presente en Costa Rica y Centroamérica debido al cáncer testicular para el periodo 1990-2017 en masculinos dentro del grupo etario de 50-69 años.

En Belice para el año 1990 presentaba una tasa de mortalidad de 0,04 aumentando a través de los años para llegar al 2017 con una tasa de 0,2. En Guatemala las tasas de mortalidad tuvieron una tendencia al incremento. En el año 1990 la tasa era de 0,11 siendo la más baja en este país y en el grupo etario en estudio, llegando al año 2017 a una tasa de 0,82, siendo el año 2016 la tasa más alta presentada con 0,83 y la más alta del grupo etario entre los demás países centroamericanos.

El Salvador tuvo tasas escalonadas durante el periodo. Para el año 1990 la tasa era de 0,14 llegando a los años 2014-2017 a una tasa de 0,32. Honduras mantuvo la tasa de mortalidad en 0,19 durante los años 1990-2000, incrementando muy poco cada año hasta llegar al 2017 con la tasa de mortalidad en 0,22.

Nicaragua tuvo la tasa de mortalidad en el año 1990 como la más baja con 0,18 incrementando a través de los años presentando en los años 2013-2014 la tasa más alta con 0,59. En Costa Rica la tasa de mortalidad más baja fue para los años 1991-1993 con 0,22, mientras que la tasa más alta fue en el año 2010 con 0,54 mostrando en los siguientes años una tendencia a la baja llegando al 2017 a una tasa de 0,49. Panamá mostró un aumento en las tasas a partir del año 1990 cuando era de 0,12 llegando al 2015 a 0,38 y los 2 años posteriores presentó una disminución en la tasa de mortalidad.

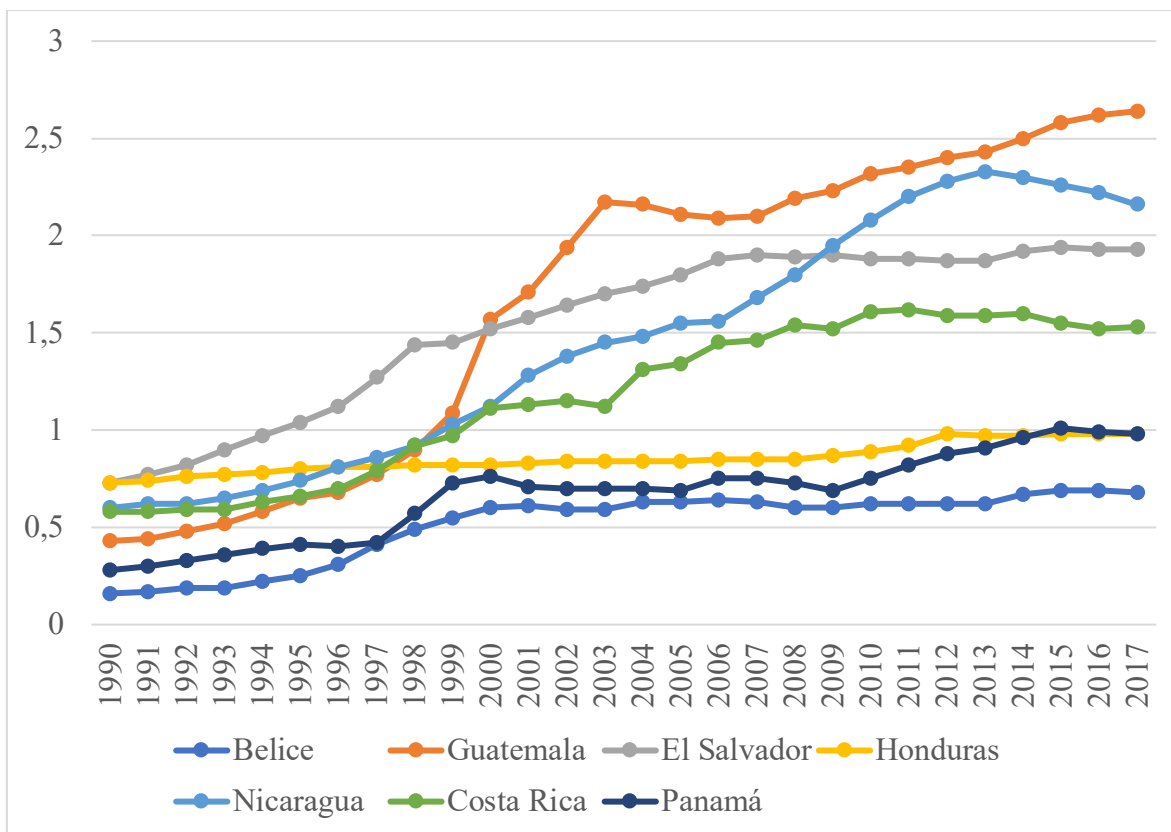


Gráfico N°3. Mortalidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, para el grupo etario de >70 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

El gráfico nos muestra la mortalidad presente en Costa Rica y Centroamérica debido al cáncer testicular para el periodo 1990-2017 en masculinos dentro del grupo etario de >70 años.

En Belice la tasa de mortalidad más baja se presentó en el año 1990 con 0,16 incrementando durante los años posteriores hasta llegar una tasa de 0,69 en los años 2015 y 2016. En Guatemala la tasa de mortalidad más baja fue en el año 1990 con 0,43 aumentando durante los siguientes años para finalizar al 2017 con la tasa más alta registrada en ese país con 2,64 en este grupo etario.

El Salvador con una tasa de 0,73 para el año 1990 mostró un incremento en los años posteriores para cerrar el año 2017 con una tasa de 1,93 siendo la del año 2015 la más alta en

este país con 1,94. En Honduras la tasa de mortalidad estuvo con aumentos a partir del año 1990 donde la tasa era de 0,73 y finalizando los años 2015-2017 con la tasa en 0,98 siendo las más altas en este periodo de estudio en dicho país.

Nicaragua presentó una tendencia al aumento de sus tasas de mortalidad durante los años, en el año 1990 la tasa era de 0,6 mientras que al finalizar el 2017 la tasa era de 2,16, mientras que en el año 2013 con 2,33 era la más alta en Honduras. En Costa Rica la tasa de mortalidad era de 0,58 en el año 1990 aumentando hasta el año 2011 con la tasa en 1,62 y los años siguientes ir disminuyendo hasta cerrar al 2017 con una tasa de 1,53.

En Panamá la tasa más baja fue para el año 1990 con 0,28 mientras que la tasa más alta fue para el año 2015 con 1,01, su tendencia fue en aumento durante los años en estudio.

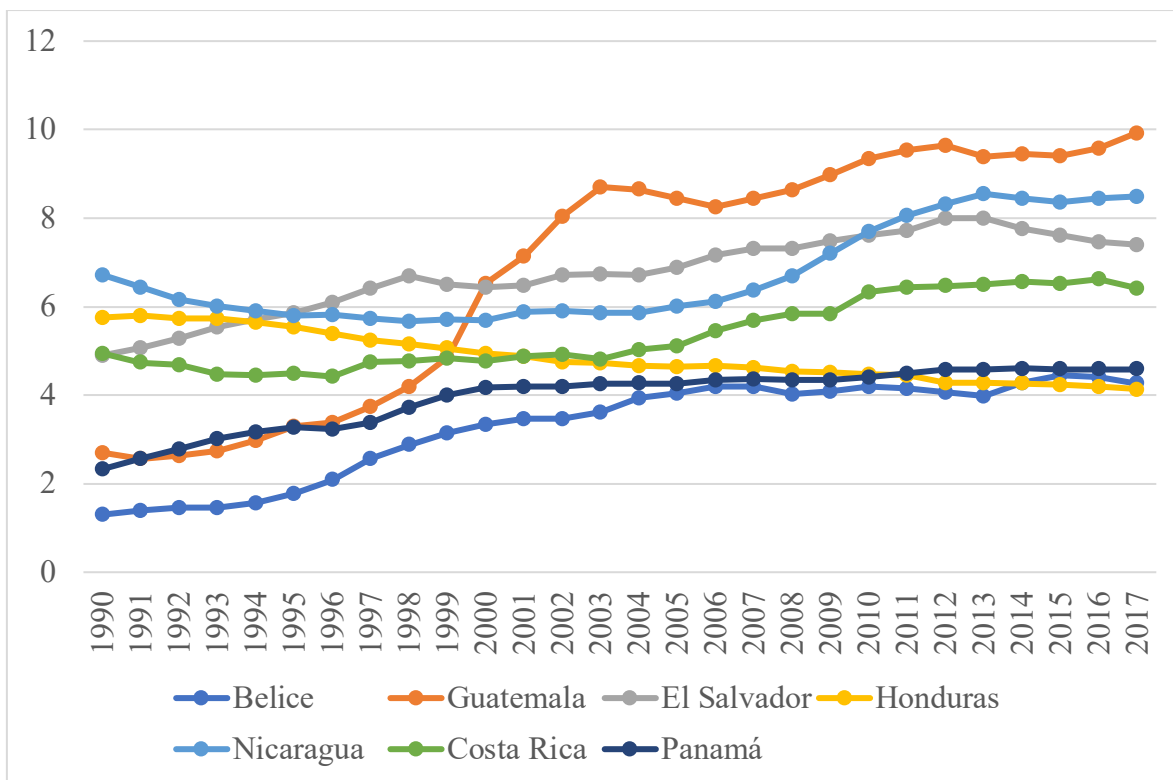


Gráfico N°4. Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 0-14 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En Belice los años de vida ajustados por discapacidad en el año 1990 fue de 1,3 mostrando un comportamiento en los siguientes años de incremento llegando al 2015 con un AVAD de 4,45 siendo el más alto en este país para este grupo etario. En Guatemala se presentaron los más altos AVAD entre los países en estudio para este grupo etario, siendo el año 2017 el de mayor incremento con 9,93 AVAD, mientras que la más baja fue en el año 1991 con 2,56 AVAD.

El Salvador presentó una tendencia al incremento de sus AVAD. En el año 1990 mostró 4,9 mientras que para el año 2013 se presentaron 8 AVAD siendo el año con el mayor número, en años posteriores tuvo una baja en este medidor. En Honduras los AVAD presentaron el

año 1991 la más alta con 5,8 y a partir de este año empezó a disminuir llegando al año 2017 a 4,14 siendo la más baja en este país.

Nicaragua presentó una disminución desde el año 1990 cuando los AVAD se encontraban en 6,71 y a partir del año 2007 con 6,38 empezó a aumentar. En Costa Rica los AVAD en este grupo etario mostró una disminución, al finalizar el año 1990 presentó 4,95 y al año 1996 indicaba 4,42 AVAD siendo este año el inicio de un incremento constante en los AVAD llegando al año 2016 a presentar 6,62 AVAD. En Panamá la tendencia principal fue al incremento en sus AVAD, presentando 2,33 AVAD en el año 1990 y cerrando los años 2016 y 2017 con 4,59 AVAD.

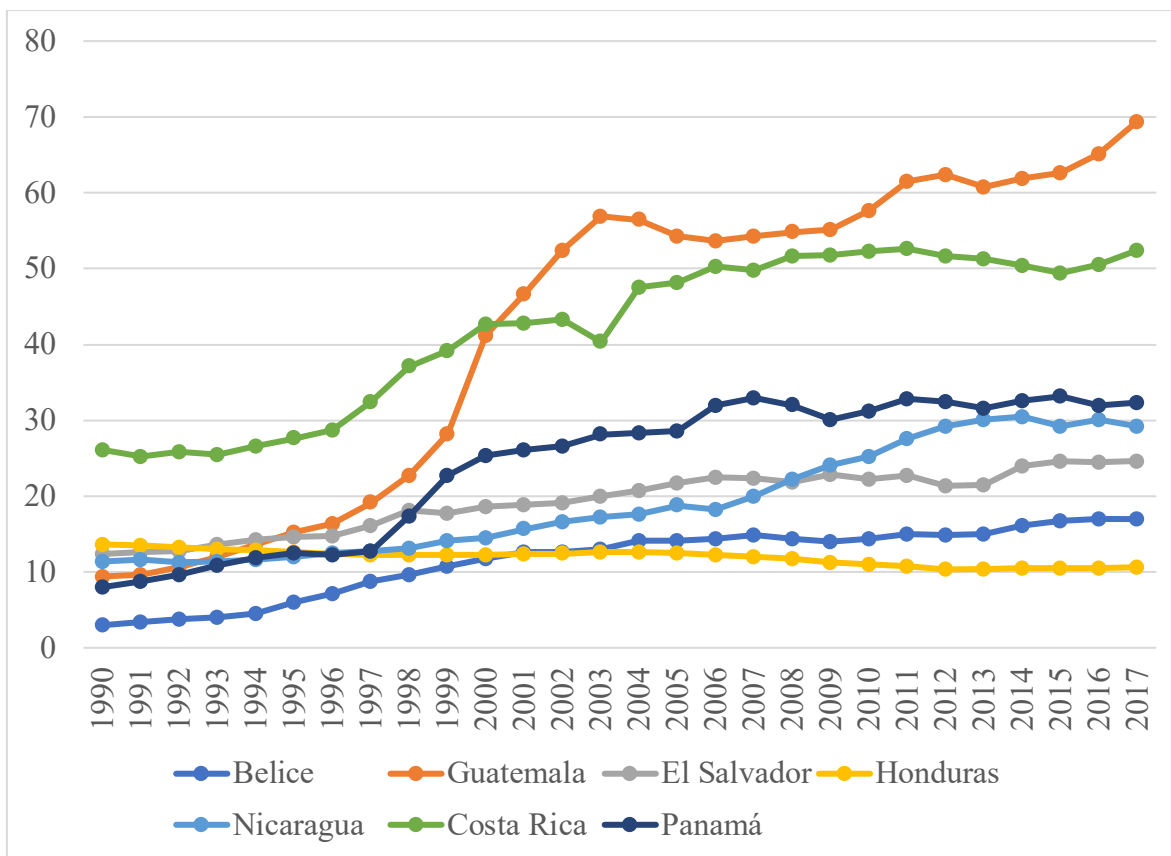


Gráfico N°5. Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 15-49 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En Belice la tendencia de los AVAD fue en incremento, en el año 1990 mostró 2,98 AVAD mientras que al año 2017 cerraba con 16,97 para este grupo etario. Guatemala tuvo un incremento considerable a partir del año 1990 cuando los AVAD se encontraban en 9,41 llegando a presentar los más altos en comparación con los demás países en estudio y en el grupo etario de 15-49 años, cerrando el 2017 con 69,41 AVAD.

El Salvador presentó 12,37 AVD para el año 1990 incrementando los siguientes años hasta llegar al 2017 con 24,64 AVAD . Honduras con 13,63 AVAD al cierre del 2017, mostró en los años posteriores una disminución cerrando el 2017 con 10,63 AVAD.

En Nicaragua, hubo un crecimiento en la medida de los AVAD con 11,42 en el año 1990, llegando a 30,49 en el año 2014 y los siguientes 3 años con leve variación a disminuir. En Costa Rica aumentaron los AVAD a partir del año 1992 cuando se encontraba en 25,84, a finales del 2017 la cifra se encontraba en 52,4 AVAD. En Panamá los AVAD incrementaron hasta finales el 2007 cuando se encontraba en 32,94 AVAD, en los años posteriores hubo fluctuaciones en sus cifras cerrando al 2017 con 32,37 AVAD.

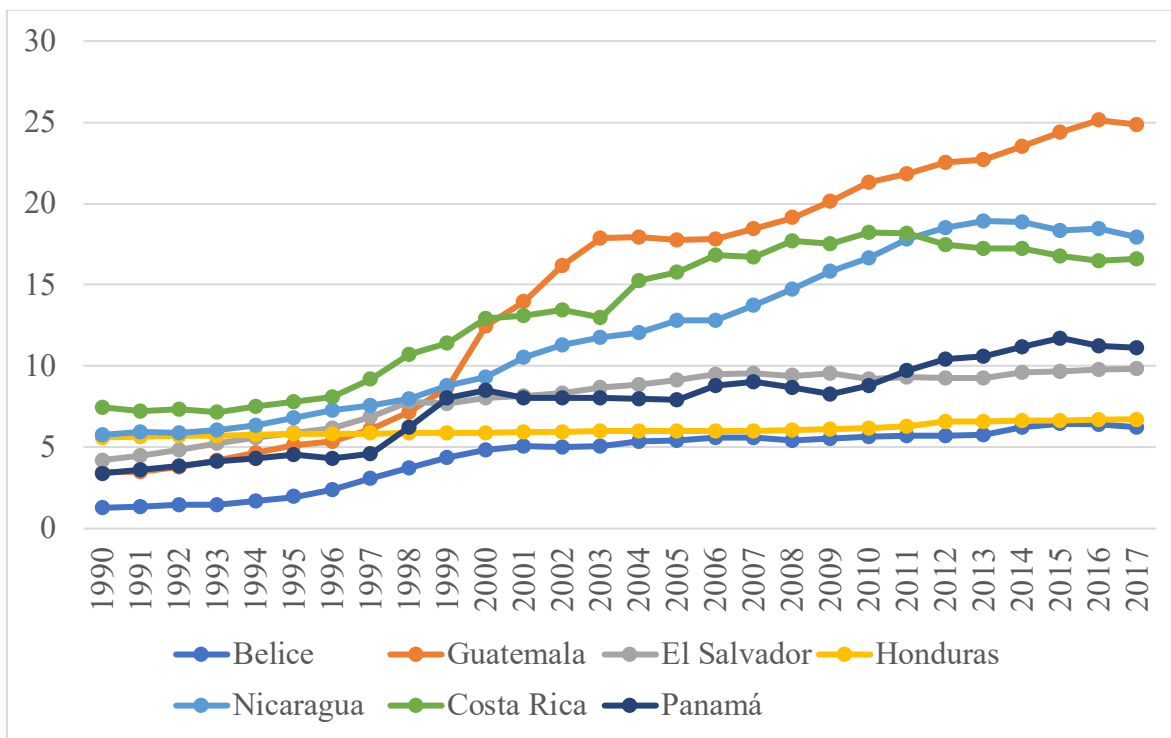


Gráfico N°6. Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 50-69 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En Belice los años de vida ajustados por discapacidad para el grupo etario de 50-69 años se mostró con una tendencia al incremento durante el periodo de estudio. En 1990 se encontraba en 1,28 AVAD mientras que al año 2017 hubo 6,25 AVAD siendo el año 2015 la cifra más alta con 6,45 AVAD. En Guatemala presentó un incremento amplio en cuanto a sus AVAD, siendo la del año 1990 la de menor cifra con 3,47 y para el año 2016 la cifra fue de 25,13 siendo esta la más alta del periodo en este país.

El Salvador su pico fue en los años 2007 y 2009 con 9,58 AVAD y posterior a estos años hubo una caída en los AVAD para finalmente cerrar el 2017 con la cifra más alta con 9,83. Honduras mostró una tendencia al incremento pasando de 5,62 en el año 1990 a 6,73 en el año 2017.

Nicaragua presentaba incrementos desde el año 1990 con 5,77 AVAD hasta el año 2013 que cerró con 18,93 AVAD, posterior a estos años cayó hasta cerrar el 2017 con 17,94. Costa Rica incrementaba los AVAD minuciosamente pero luego del año 1996 inicia un incremento considerable presentando ese mismo año 8,1 AVAD y cerrando el 2017 con 16,59. En Panamá hubo un incremento desde el año 1990 con 3,41 AVAD mostrando la cifra más alta en el año 2015 con 11,73 AVAD y disminuyendo los siguientes 2 años.

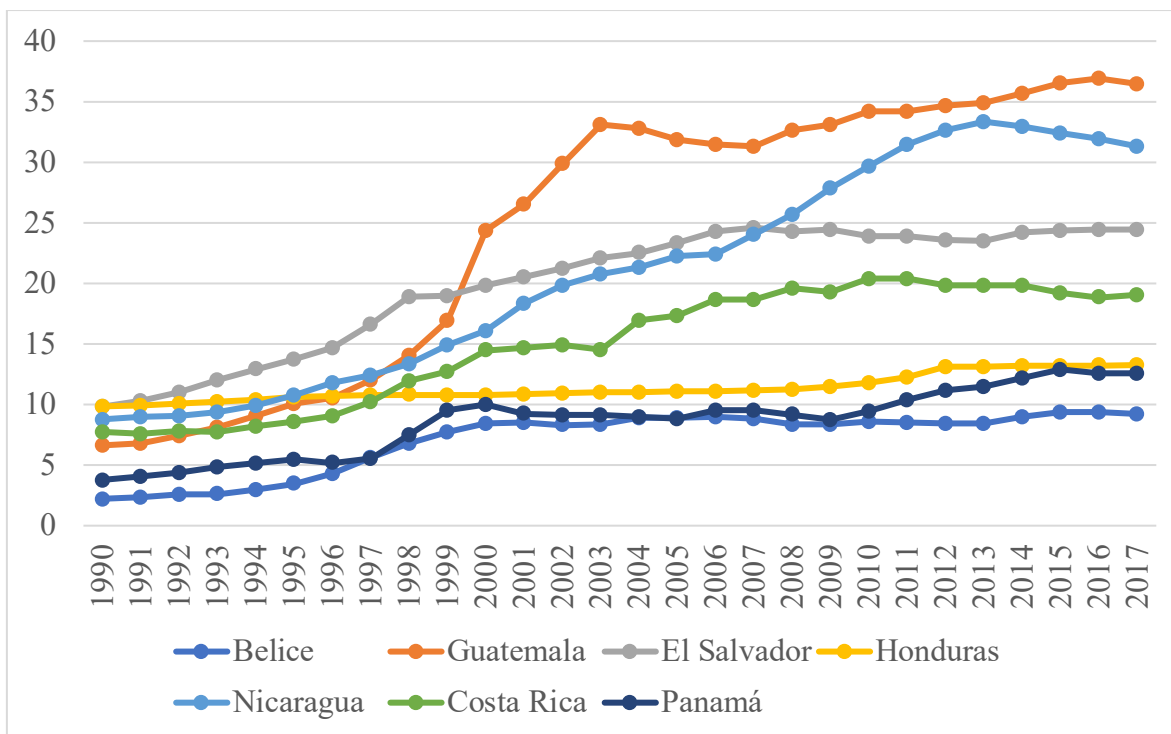


Gráfico N°7. Años de vida ajustados por discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de >70 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

Este gráfico presenta los años de vida ajustados por discapacidad entre los países en estudio y el grupo etario de >70 años. Belice tuvo incrementos desde el año 1990 cuando presentó 2,22 AVAD y al cierre del año 2017 obtuvo 9,23 AVAD, siendo el año 2016 el más alto con 9,38 AVAD.

En Guatemala la tasa de en el año 1990 fue de 6,63, incrementando hasta finales del 2017 donde obtuvo 36,5 AVAD, el año con la tasa más alta fue en el 2016 con 36,92 AVAD, es el país con la tasa más elevada entre países Centroamericanos en este grupo etario. El Salvador mostró en sus tasas de AVAD un aumento desde el principio del periodo en estudio, siendo la tasa más alta para el 2017 con 24,42.

Honduras mantuvo un incremento pero no tan marcado. En el año 1990 se encontraba la tasa de AVAD en 9,85 y al año 2017 fue de 13,26. Nicaragua tuvo incrementos desde el año 1990 cuando sus AVAD se encontraban en 8,78, y a finales del 2017 eran de 31,33, siendo el año 2013 el más alto en este país con 33,35.

En Costa Rica la tasa de AVAD incrementó hasta el año 2002 cuando el AVAD se encontró en 14,95 el año siguiente bajó a 14,5 y los años posteriores aumentó cerrando el 2017 con 19,03 y pequeñas variaciones en su tasa AVAD a finales del periodo. En Panamá en el grupo etario de >70 años, los AVAD fueron incrementando con pequeñas variaciones entre el periodo. En el año 1990 se encontraba en 3,78, en el 2000 fue de 9,99 y disminuyó uno años posteriores para seguidamente incrementar y finalizar el 2017 con 12,55.

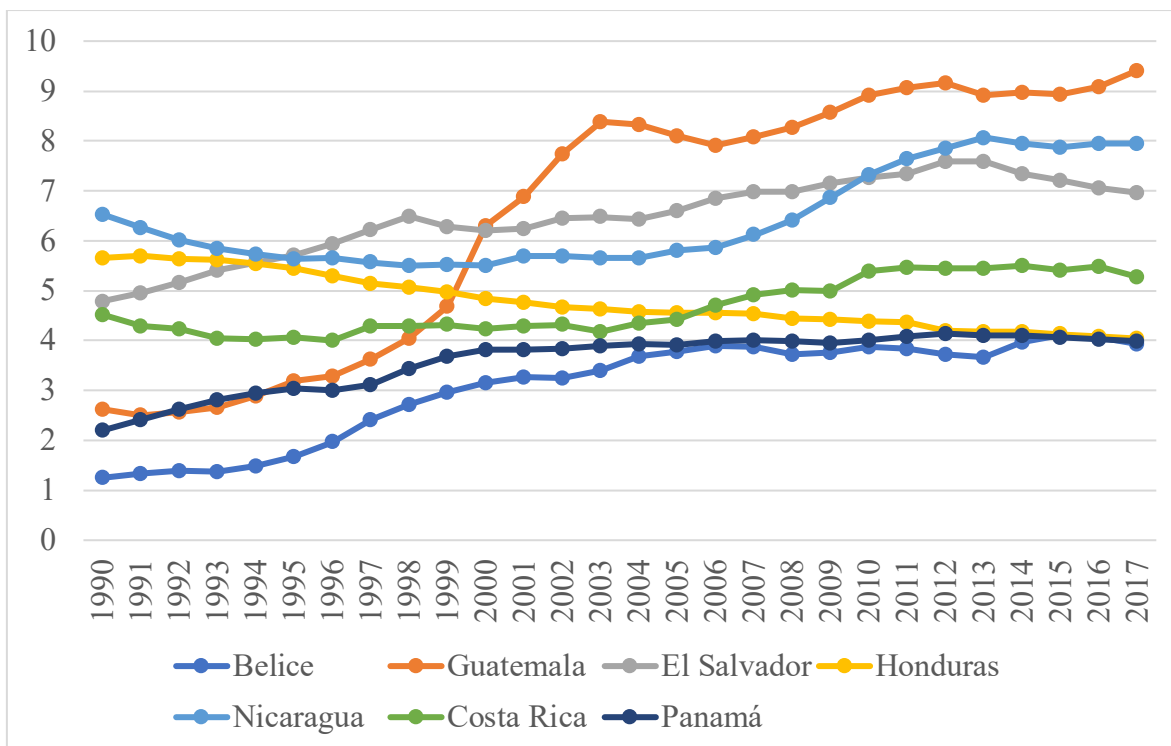


Gráfico N°8. Años de Vida Perdidos por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 0-14 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En Belice las tasas de años de vida perdidos son las más bajas de la región. En el año 1990 fue de 1,25 AVP, aumentado los años siguientes y finalizando el 2017 con 3,93, siendo el año 2015 la tasa más alta en ese país con 4,11. En Guatemala tuvo una tendencia a incrementar durante los años, para el año 1990 la tasa de AVP fue de 2,62 y a finales del 2017 se encontró en 9,41 siendo el país con las tasas de AVP más altas de la región para el grupo etario de 0-14 años.

El Salvador incremento la tasa de AVP hasta el año 2013 en 7,59 y en años posteriores disminuyó a 6,96. En Honduras hubo disminución desde el año 1990 cuando la tasa se encontraba en 5,65 hasta el año 2017 con 4,04 AVP siendo este el país con una disminución constante en comparación con los demás países de la región.

En Nicaragua hubo una disminución desde el año 1990 hasta el año 2004 cuando la tasa se encontraba en 5,66 y en los años posteriores aumentó hasta llegar al 2017 con una tasa de 7,94. En Costa Rica, los años de vida perdidos tuvieron variaciones leves durante el periodo de estudio. En el año 1990 se encontraba en 4,51, al año 2003 en 4,18 y para el año 2016 cerró con 5,48, mostrando en el gráfico una constante en sus tasas.

En Panamá hubo un incremento desde el año 1990 cuando la tasa de años de vida perdidos se encontraba en 2,2 hasta el año 2012 con una tasa de 4,14, en años posteriores empezó a disminuir para cerrar el 2017 con 3,98.

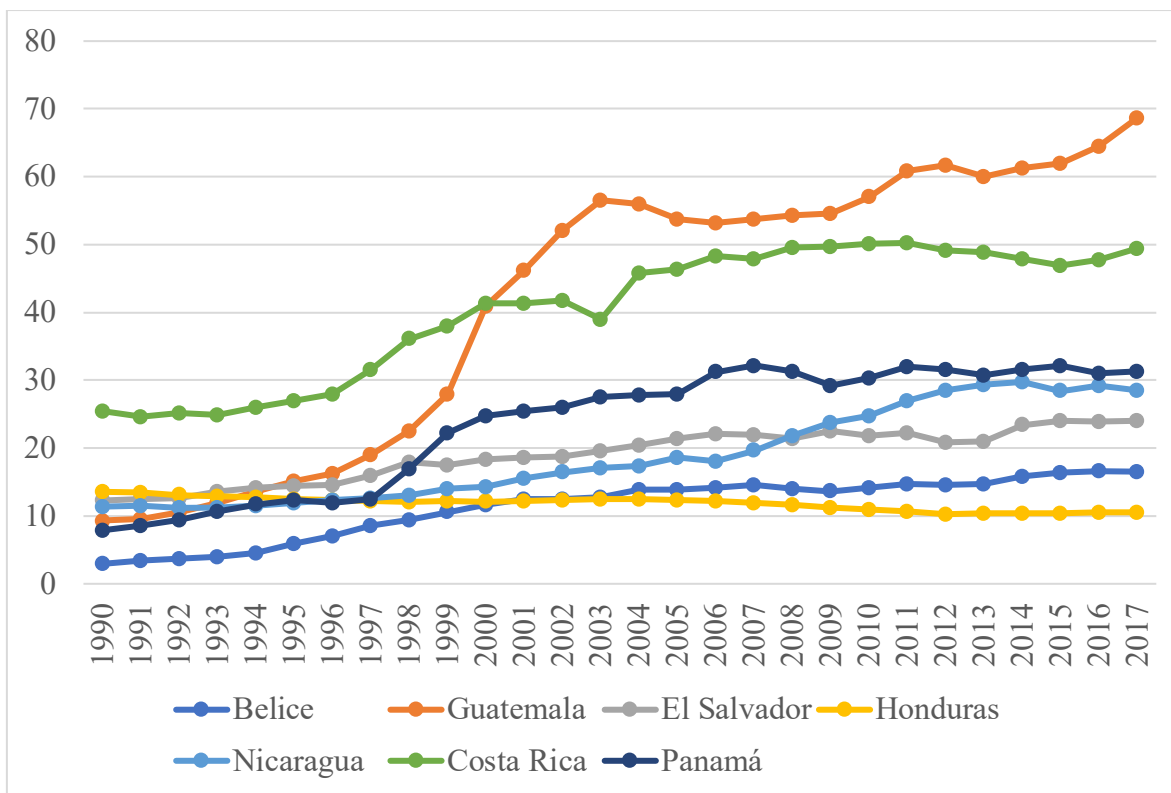


Gráfico N°9. Años de Vida Perdidos por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 15-49 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En Belice la tasa por años de vida perdidos inició en 1990 como los más bajos de la región centroamericana con una tasa de 2,94, incrementando hasta sobrepasar a Honduras en el año 2001 y finalizando el año 2016 con la tasa más alta en ese país con 16,6 AVP. En Guatemala el comportamiento de la tasa de AVP ha sido la de mayor crecimiento entre los países en estudio. En el año 1990 la tasa fue de 9,34 cerrando al 2017 con 68,86 siendo la más alta en este grupo etario a nivel centroamericano.

El Salvador incremento su tasa desde el año 1990 que fue de 12,28 hasta 2009 con 22,47 y posteriormente tuvo pequeñas variaciones de disminución y crecimiento que hicieron cerrara el 2017 con 24,03 AVP.

Honduras es el país que presentó una tendencia de caída en sus tasas de AVP. Para el año 1990 la tasa fue de 13,56 mostrando una disminución constante hasta finalizar el 2017 con 10,54 AVP. Nicaragua a través de los años mostró un aumento en la tasa, pasó de 11,34 en 1990 a 29,76 en el año 2014 y en los siguientes años mostró una disminución en los años de vida perdidos.

Costa Rica aumentó su tasa de años de vida perdidos hasta finales del 2002 con 41,82, al siguiente año en el 2003 cayó a 38,95 para finalizar mostrar nuevamente incrementos en sus tasas en los años posteriores. En Panamá hubo una tendencia al crecimiento hasta finales del año 2007 cuando su tasa fue de 32,2 para seguir los años posteriores una disminución donde finalizó el 2017 con 31,28 AVP.

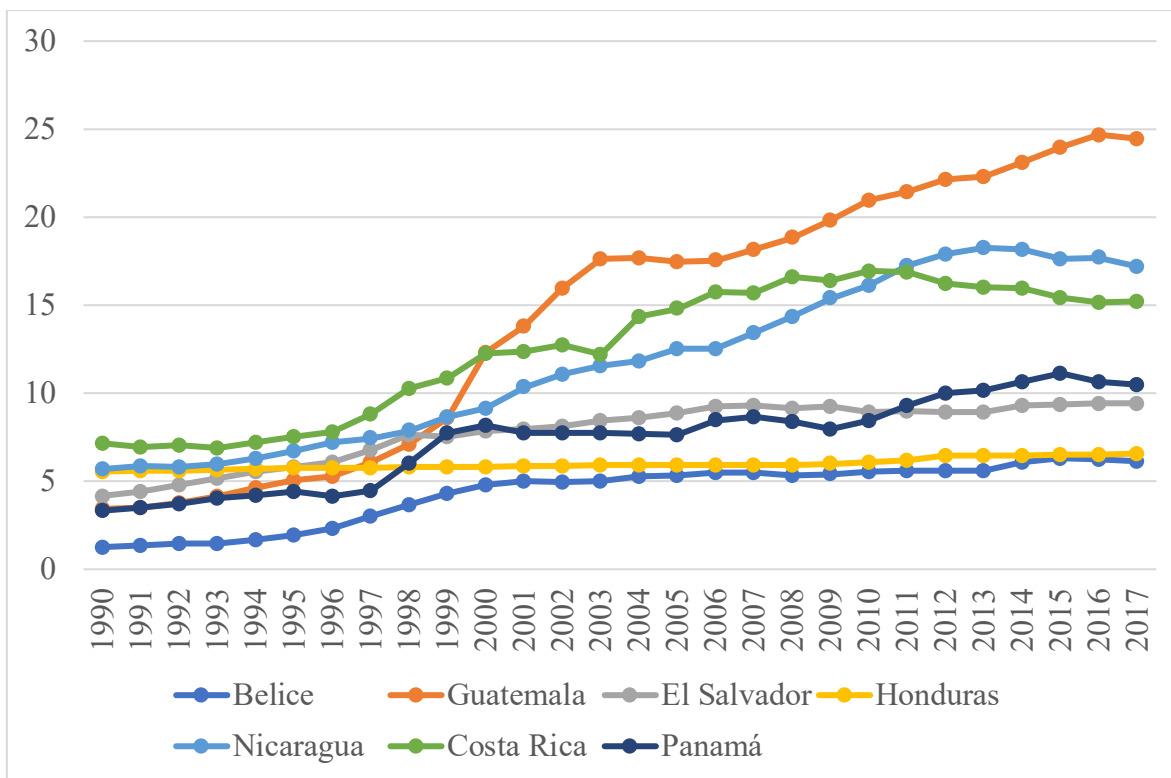


Gráfico N°10. Años de Vida Perdidos por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 50-69 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

Belice mostró las tasas más bajas en este grupo etario. Su comportamiento fue de incrementos durante el periodo, siendo el año 1990 la más baja con 1,26 y el año 2015 la tasa más alta con 6,25 en este país. En Guatemala los años de vida perdidos presentaron el aumento más importante entre los demás países en estudio. Para el año 1990 la tasa se encontraba en 3,43 aumentando cada año hasta finalizar el 2016 con una tasa de 24,69.

El Salvador tuvo un incremento lento desde el año 1990 cuando la tasa fue de 4,17 y ya a finales del año 2017 se encontraba en 9,43. En Honduras la tasa de AVP se mantuvo con cambios mínimos, mostrando en el gráfico una línea prácticamente constante. En el año 1990 la tasa fue de 5,55 y al finalizar el 2017 fue de 6,57.

En Nicaragua hubo un incremento hasta el año 2013 con 18,26 AVP, en los años siguientes empezó a disminuir sus tasas para cerrar al 2017 con 17,18. En Costa Rica la tasa de AVP tuvo incrementos hasta el año 2010 cuando la tasa fue de 16,95 y al transcurrir los años estas tasas disminuyeron hasta llegar al 2017 a 15,21 AVP. En Panamá los años de vida perdidos incrementó a través de los años, pasando de una tasa de 3,33 AVP a 11,13 en el 2015.

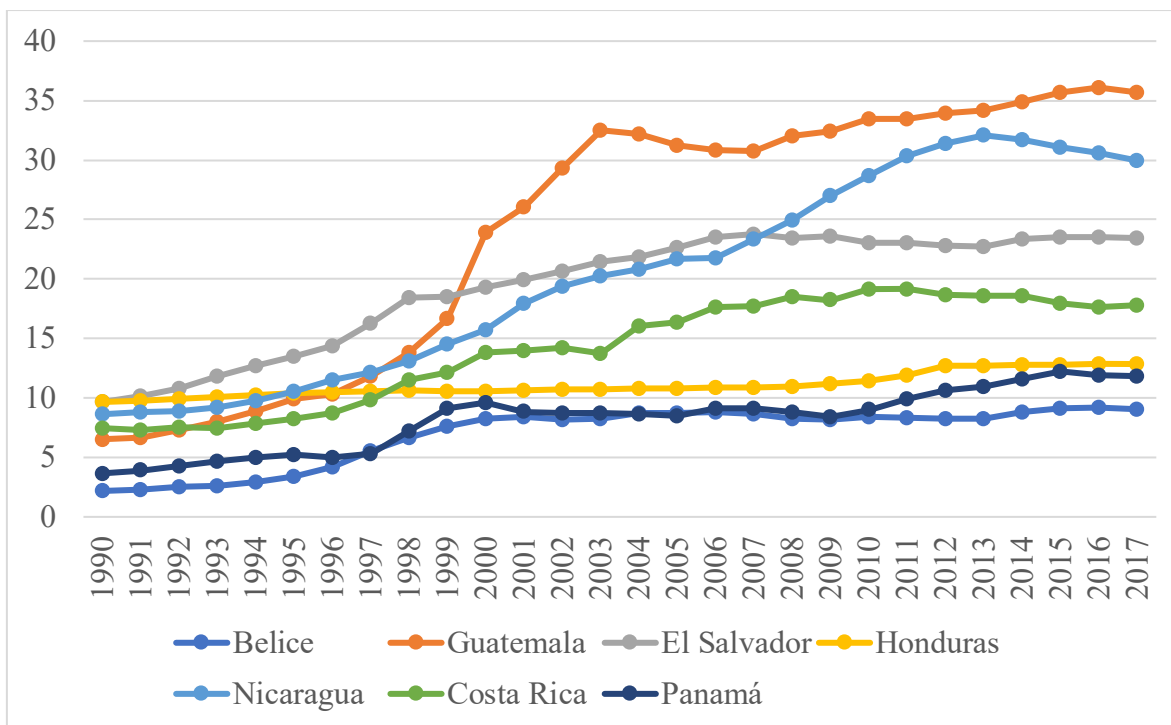


Gráfico N°11. Años de Vida Perdidos por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de >70 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

El gráfico nos muestra los años de vida perdidos en pacientes mayores de 70 años. En Belice las tasas de AVP tuvieron un incremento desde el año 1990 hasta finales del 2017, siendo las más bajas entre los países en estudio. Guatemala es el país con las tasas más altas en este grupo etario, incrementando desde el año 1990 cuando se encontraban 6,53 AVP y a finales del 2016 la tasa era de 36,1.

El Salvador tuvo aumentos hasta el año 2008 cuando la tasa se encontraba en 9,66 y finalizó el 2017 con 23,47 AVP. Honduras según información mostrada en el gráfico presentó movimientos mínimos en sus tasas de AVP, siendo la tasa del año 2017 la más alta con 12,85.

Nicaragua tuvo aumentos hasta el año 2013 con una tasa de 32,08 AVP siendo este año la del punto más alto en los años de estudio en este país. En Costa Rica hubo una tendencia de

aumento en el grupo de mayores de 70 años, donde pasó de 7,43 en el año 1990 a 18,64 en el año 2012 siendo la más alta dentro del periodo de estudio. En Panamá hubo un incremento moderado hasta finales del 2000 para mantenerse con variaciones mínimas hasta el año 2009 cuando nuevamente incrementaron sus tasas.

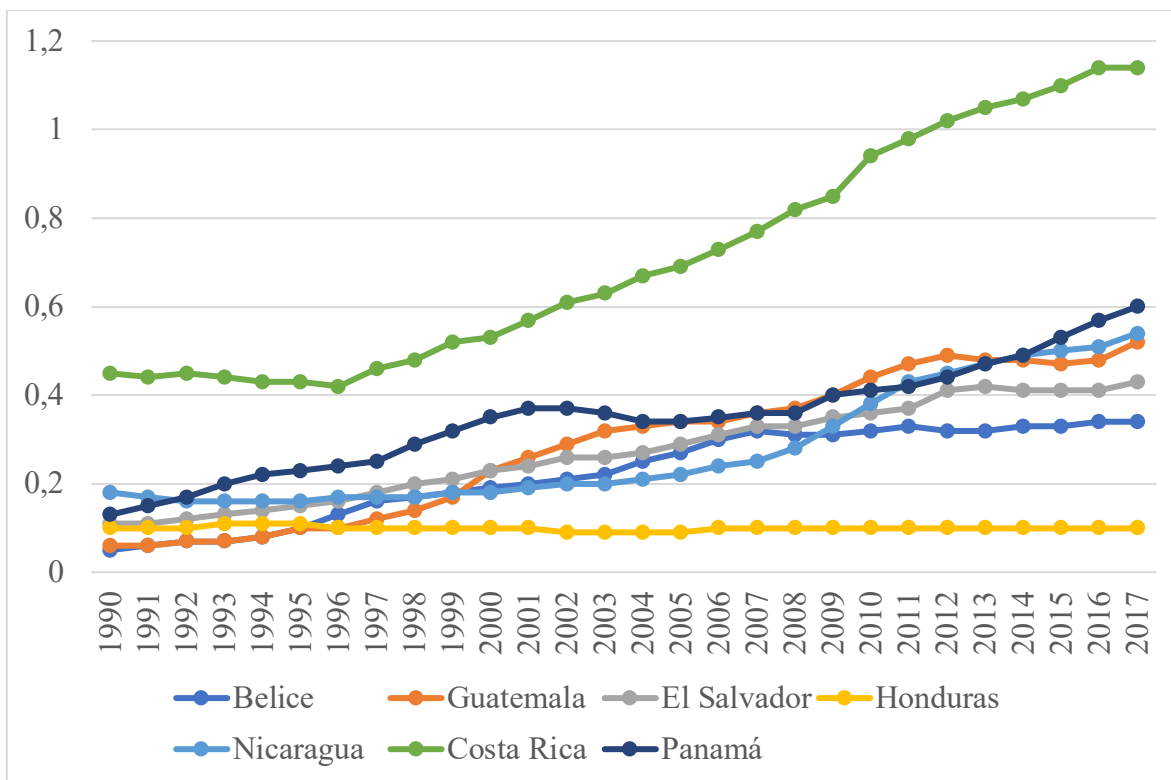


Gráfico N°12. Años vividos con discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 0-14 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

Belice mostró un leve incremento en sus tasas de años vividos con discapacidad en el grupo etario de 0-14 años. En el año 1990 fue de 0,05 AVD y a finales del año 2017 la tasa fue de 0,34. Guatemala presentó tendencia al aumento iniciando el periodo con una tasa de 0,06 en el año 1990 hasta finales del 2017 cuando la tasa cerró en 0,52 AVD.

El Salvador mostró un comportamiento de aumento, en el año 1990 la tasa fue de 0,11 mientras que al finalizar el año 2017 fue de 0,43. En Honduras mostró según el gráfico variaciones casi nulas en sus tasas, tan solo en los años 2002-2005 la tasa fue de 0,09 mientras que en los demás años en estudio la tasa no bajó de 0,1. Es el país que presentó las tasas más bajas a partir del año 1995.

El comportamiento presentado en Nicaragua fue de incremento en sus tasas pasando de 0,18 en 1990 a 0,54 en el año 2017. Costa Rica es el país con las tasas más altas para este grupo etario, tuvo incremento a partir del a partir del año 1996 cuando la tasa fue de 0,42 hasta finalizar el 2017 con una tasa de 1,14 AVD. En Panamá las tasas mostraron aumentos desde el año 1990 hasta finales del año 2017 con una tasa de 0,6.

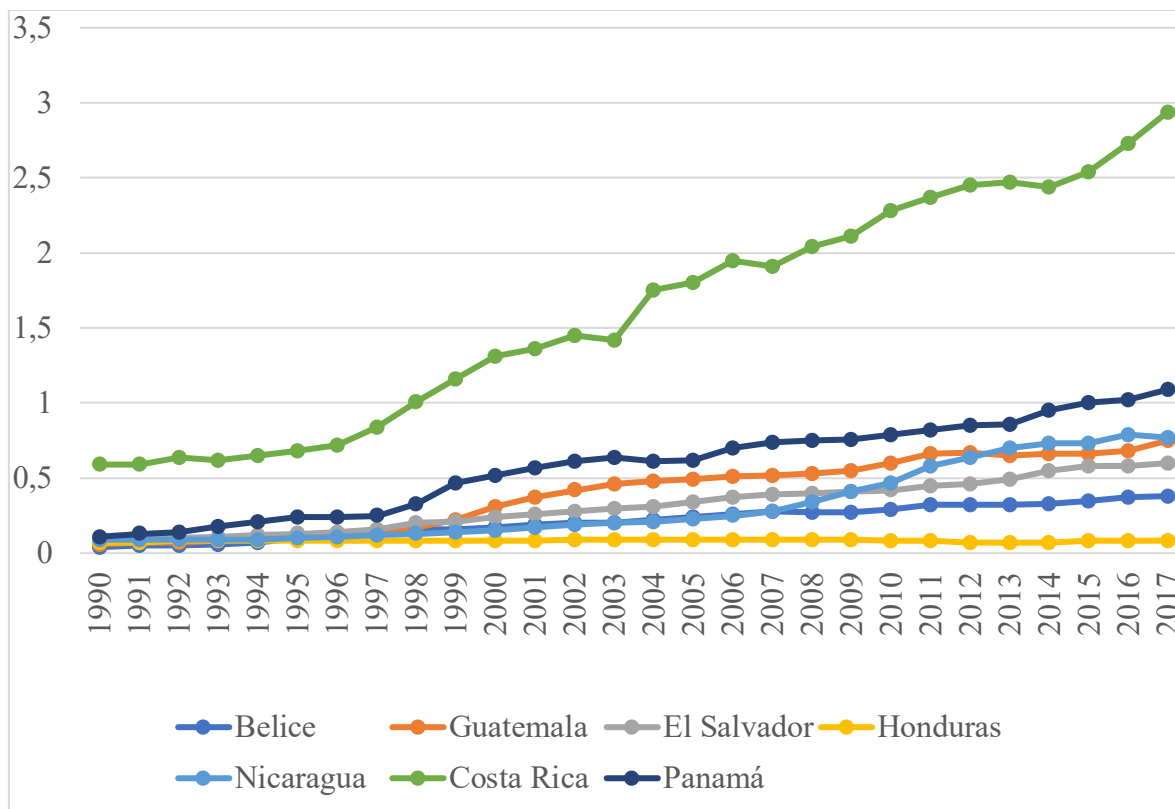


Gráfico N°13. Años vividos con discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 15-49 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En Belice la tasa de años vividos con discapacidad se ubicó en el año 1990 con una tasa de 0,04 aumentando hasta 0,38 en el año 2017. Guatemala mostró incrementos durante el periodo en este grupo etario pasando de 0,06 en el año 1990 a 0,75 a finales del 2017.

El Salvador incrementó sus tasas de años vividos con discapacidad desde el año 1990 cuando la tasa se encontraba en 0,09 hasta finalizar el 2017 con una tasa de 0,6. Honduras mostró una variación muy baja en cuanto a sus tasas por años vividos con discapacidad. La tasa más alta fue para entre los años 2002-2009 cuando la tasa fue de 0,09, fue el país con las tasas más bajas en este grupo etario durante los años 1995 al 2017.

En Nicaragua hubo un incremento desde el año 1990 cuando la tasa fue de 0,09 hasta el año 2017 cuando cerró con una tasa de 0,77. En Costa Rica se mostró el crecimiento más elevado entre los países en estudio para este grupo etario. En el año 1990 la tasa fue de 0,59 y finales del año 2017 fue de 2,94 AVD. Panamá es el segundo país con mayor crecimiento en sus tasas de AVD iniciando con el año 1990 en 0,11 y finalizando el año 2017 con 1,09 AVD.

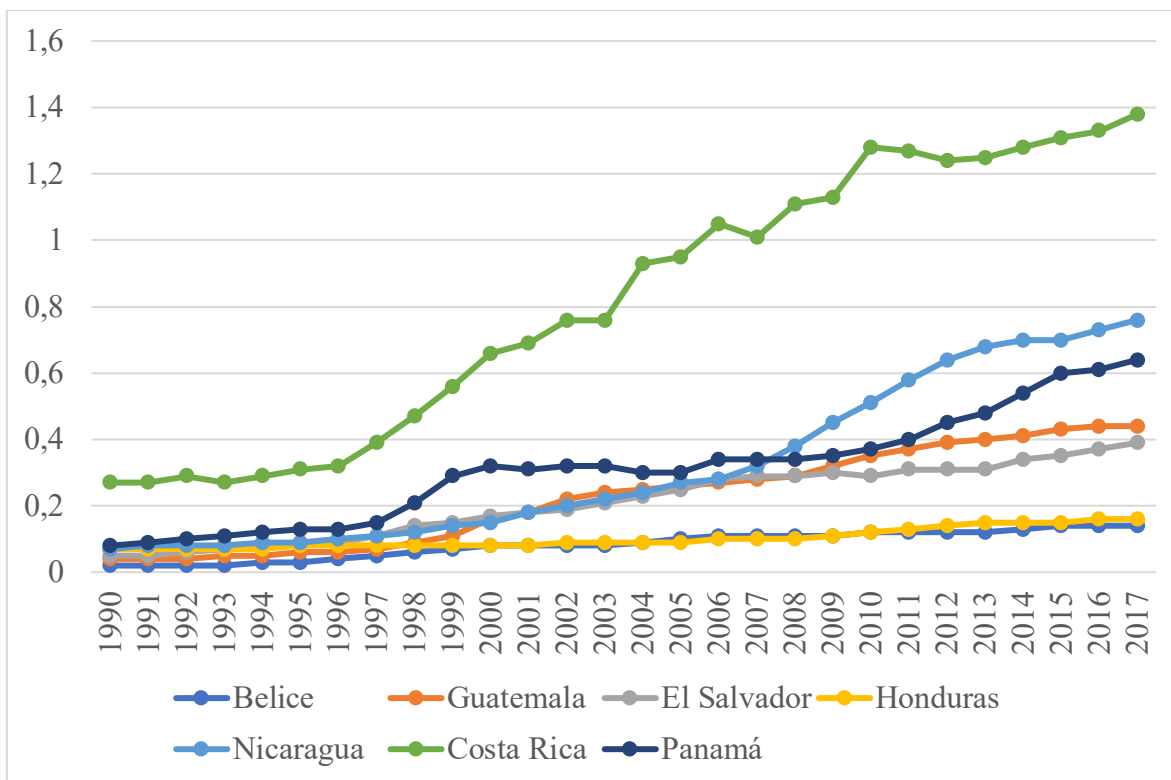


Gráfico N°14. Años vividos con discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de 50-69 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

Belice mostró un incremento leve en sus tasas de AVD en el grupo etario de 50-69 años, en el año 1990 la tasa fue de 0,02 aumentando hasta 0,14 AVD. Guatemala tuvo un incremento constante, en el año 1990 la tasa fue de 0,04 y al año 2017 fue de 0,44.

El Salvador presentó incremento durante el periodo de estudio, presentando su tasa más alta en el año 2017 la cual fue de 0,39. En Honduras hubo un aumento con pequeños cambios en su tasa por lo que visualizamos en el gráfico el comportamiento ha sido casi lineal, en el año 1990 la tasa fue de 0,07 y al 2017 fue de 0,16.

En Nicaragua hubo una tendencia de aumento en sus años de vida con discapacidad en el grupo etario de 50-69 años, siendo la tasa más alta en el año 2017. En Costa Rica se

presentaron las tasas más altas entre países. El año 1990 la tasa fue de 0,27 y en el 2017 la tasa fue de 1,38 mostrando un incremento a través de los años. En Panamá hubo un incremento hasta el año 2000 manteniéndose con leves variaciones hasta el año 2006 que nuevamente incrementó y finalizó el 2017 con 0,64 AVD.

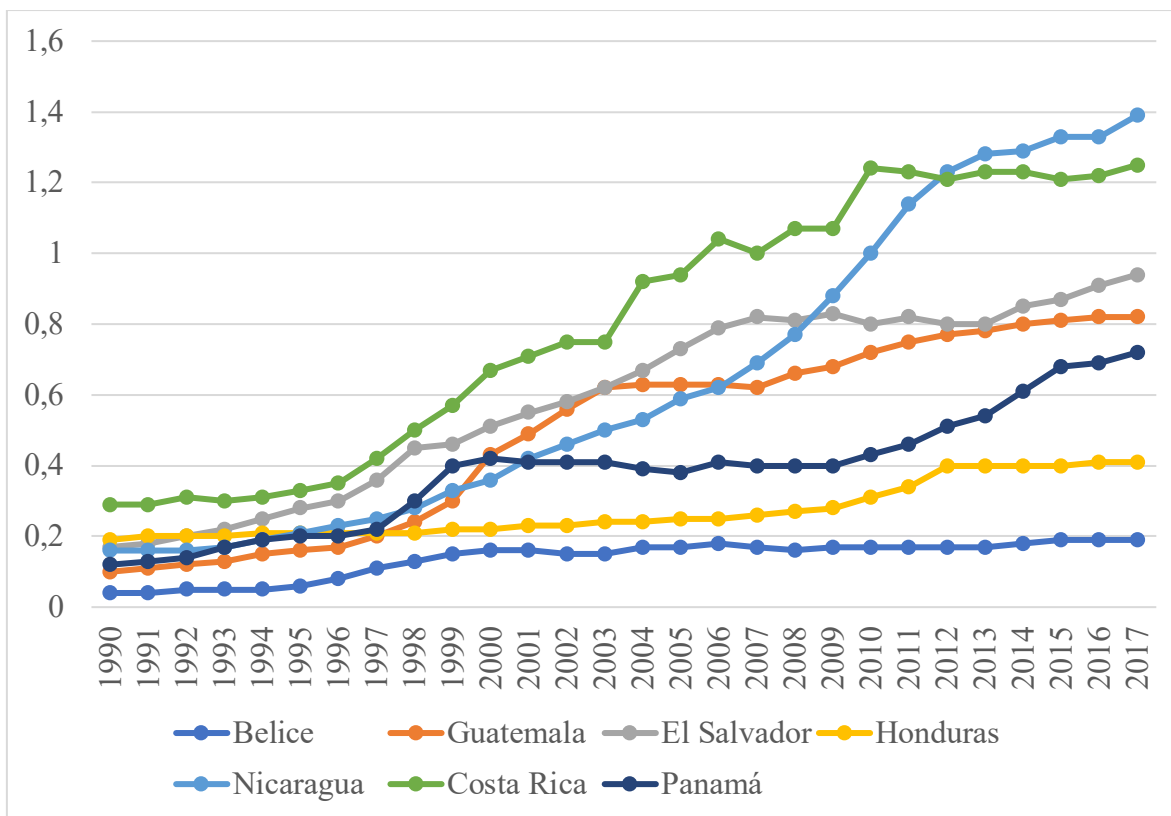


Gráfico N°15. Años vividos con discapacidad por cáncer testicular en Costa Rica y Centroamérica en el periodo 1990 a 2017, en el grupo etario de >70 años, tasa por cada 100 000 habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

Belice según la representación gráfica fue el país con las tasas más bajas entre los demás países en estudio, presentando un incremento desde el año 1990 cuando la tasa fue de 0,04.

Guatemala mostró incrementos desde el año 1990 cuando la tasa fue de 0,1 y a finales del año 2017 la tasa fue de 0,82 siendo junto al 2016 las más altas en este país.

El Salvador incrementó sus tasas de años vividos con discapacidad desde el año 1990, sin embargo al año 2011 disminuyeron levemente para posteriormente incrementar hasta cerrar el año 2017 en 0,94 AVD como la más alta. Honduras tuvo incrementos leves desde el año 1990 cuando su tasa fue de 0,19, hasta cerrar el año 2017 con 0,41 AVD.

Nicaragua mostró un aumento cuando en el año 1990 la tasa fue de 0,16 y al cerrar el 2017 representó la tasa más alta entre países en estudio cuando la tasa fue de 1,39. Costa Rica fue el país que durante 20 años tuvo la tendencia más alta al incrementar las tasas de AVD, sin embargo en años posteriores disminuyó hasta el año 2016 cuando la tasa fue de 1,22 y cerró el 2017 con 1,25 AVD. En Panamá las tasas de años vividos con discapacidad incrementaron desde el año 1990 cuando la tasa fue de 0,12, finalizando el 2017 con 0,72 AVD.

# **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

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

El cáncer testicular continúa siendo uno de los tumores dentro del grupo de enfermedades no transmisibles, con una presentación relativamente baja en comparación con otros tumores malignos más frecuentes dentro de la población masculina.

Analizando la situación de esta patología a nivel Centroamericano, se evidencia según la misma literatura las tasas bajas en cada país, a pesar del discreto incremento que se muestra según los resultados presentados. Aun así es importante seguir analizando su comportamiento dado el crecimiento de la población de cada uno de los países estudiados.

La tendencia de la mortalidad por cáncer testicular observada durante los últimos veintiocho años en esta investigación, hace un enfoque de suma importancia en considerar esta patología en la población masculina de interés en cuanto a monitorización dado que ha tenido un constante aumento y no existen programas específicos enfocados en concientizar sobre su prevención.

A nivel no solo centroamericano sino global, la información se vuelve escasa y se enfoca la información de programas y lineamientos para el cáncer a nivel general. Según investigaciones en cada uno de los Ministerios de salud de cada país, de la Organización Mundial de la Salud y del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (COMISCA) no existen datos ni medidas que permitan proveer a la población masculina de información, así como programas de tamizaje y control del cáncer testicular.

A pesar de la nula información a través de programas , planes y políticas que pueda presentar cada uno de los países centroamericanos relacionados específicamente con el cáncer

testicular, es importante considerar que cada uno de estos países a través de la OMS, han incorporado estrategias y lineamientos del cáncer en general que podrían ser comparadas entre cada uno de ellos para tener una perspectiva de la situación de salud de cada país y de cómo ayudaría en el estudio y control de la neoplasia en testículo.

En Belice según la investigación realizada no existe una política, estrategia o plan de acción operativos sobre el cáncer, tampoco presenta un registro oncológico. En cuanto al tratamiento y cuidados paliativos del cáncer como tal, no dispone generalmente en el sistema público, al igual que no dispone de un servicio de quimioterapia. La atención domiciliaria/comunitaria para personas con cáncer y otras enfermedades no transmisibles en estadios avanzados generalmente está disponible, lo que podría ayudar de cierta forma con procesos preventivos e informativos<sup>(37)</sup>.

En cuanto a Guatemala, existen planes, monitorización y vigilancia del cáncer a través de políticas y estrategias. Este país presenta un registro oncológico lo que permite registrar la ocurrencia de eventos, el tratamiento, evolución de la enfermedad, así como políticas de prevención primaria del cáncer. Generalmente dispone de un servicio de radioterapia y quimioterapia en el sistema de salud público. Por el contrario la atención domiciliaria/comunitaria para personas con cáncer es prácticamente nula<sup>(38)</sup>. Lo mismo sucede en el Salvador que se diferencia por no existir un registro oncológico en este país<sup>(39,40)</sup>. Si comparamos las políticas y planes de prevención de Honduras y Nicaragua para el cáncer, se identifica que en ambos países se cuenta con registros de oncológicos, sin embargo en Nicaragua no existen políticas, estrategias o planes de acción operativos sobre el cáncer, mucho menos específicas para cáncer testicular mientras que en Honduras si las hay para cáncer general. Ambos tienen políticas de prevención primaria del cáncer, radioterapia y

quimioterapia dentro del tratamiento, mientras que la atención domiciliaria/comunitaria para personas con cáncer generalmente no está disponible<sup>(41-44)</sup>.

Por lo tanto, si se comparan cada una de las ventajas y desventajas presentes en la administración de la información del cáncer, se puede tener una idea de las diferencias existentes entre estos países en el tema de mortalidad y carga de la enfermedad para el cáncer testicular.

Costa Rica y Panamá dentro de sus planes, monitorización y vigilancia del cáncer tienen un registro oncológico, sin embargo Panamá no tiene una política, estrategia o plan de acción operativos sobre el cáncer. Ambos presentan políticas formuladas para la prevención primaria del cáncer y en Panamá la atención domiciliaria/comunitaria para personas con cáncer y otras enfermedades no transmisibles en estadios avanzados se encuentra generalmente disponible<sup>(45-49)</sup>.

Al comparar los datos de mortalidad en el capítulo anterior, se observa que los países centroamericanos en general presentan tasas de mortalidad que van aumentando de forma lenta pero constante. Las tasas de mortalidad en Guatemala fueron siempre mayores en comparación con los demás países centroamericanos en todos los grupos de edades estudiados. Mientras que las más bajas casi siempre con leves variaciones estuvieron presentes en Belice, y es importante tomar en cuenta los planes y estrategias que se encuentran relativamente limitados en este país centroamericano, además que la mayor parte de la población vive en condiciones de pobreza y no gozan de equidad para recibir servicios de salud que permitan un control epidemiológico confiable.

El grupo con las tasas de mortalidad más altas se evidencia en los mayores de 70 años principalmente en Guatemala, por el contrario el grupo con las tasas más bajas se muestra en el grupo de 0-14 años, en este caso se muestra que la tendencia en los países centroamericanos

es distinta según la epidemiología global del cáncer testicular donde se dice que la mortalidad se da mayormente en personas entre los 20 y 40 años, mientras que en la población centroamericana el grupo más afectado es en la población mayor de 70 años según datos proporcionados por la GBD.

Si se observa la tasa de mortalidad con una edad estándar de los países centroamericanos con países desarrollados como España, Estados Unidos, Chile y Alemania, podemos corroborar según los mismos datos del GBD que Chile presenta las tasas de mortalidad más altas en comparación con los demás países obteniendo a finales del 2017 una tasa de 0,63 aunque su comportamiento ha venido disminuyendo a través del tiempo, probablemente por el gran sistema de salud que maneja este país sudamericano el cual debe invertir bastante de sus recursos en temas de prevención y tratamiento de las enfermedades no transmisibles. Según las tasas en España con 0,09, Alemania en 0,18 y Estados Unidos de 0,13, presentaron tasas bajas a finales del 2017 siendo su tendencia a disminuir la mortalidad que es lo opuesto a los demás países centroamericanos donde se ha notado comportamiento al aumento de las tasas de mortalidad<sup>(6)</sup>.

El cáncer de testículo dentro del grupo de enfermedades no transmisibles, dan como resultado consecuencias para la salud a largo plazo y frecuentemente crean una necesidad de tratamiento y cuidados a lo largo del tiempo. La carga de la enfermedad al medir las consecuencias tanto mortales como no mortales sirve para comparar y medir la salud de diferentes poblaciones, conocer la evolución de salud de una población o bien la magnitud de un problema de salud a futuro.

Al analizar la carga de la enfermedad a nivel centroamericano a través de los AVAD, se demuestra nuevamente que Guatemala tiene las tasas mayores en los grupos de estudio y esto

se debe al relacionar el país con la mortalidad más alta en los países centroamericanos además que se vincula con la muerte prematura. Por otra parte Belice muestra durante el periodo las menores tasas en relación con los demás países. El grupo con las tasas relativamente mayores es el de 15 a 49 años, se debe tomar en cuenta que dentro de este grupo se encuentra las edades con mayor mortalidad a nivel global a causa del cáncer testicular. Mediante las políticas y planes de cáncer, políticas de prevención, servicios de tamizaje de cáncer, tratamiento y servicios de cuidados paliativos, se logra un avance significativo en la disminución a nivel centroamericano de los AVAD, misma que se evidencia en los indicadores respectivos proporcionados por la GBD.

Los AVAD al representar un año de vida saludable perdido por mortalidad prematura o vivir con discapacidad, permite comprobar el impacto económico generado por una circunstancia de enfermedad en la población de un país. El desempeño de los países centroamericanos se puede observar a través de las tasas AVAD, al corroborar con los resultados expuestos se expone las necesidades y prioridades que debe tomar cada gobierno para disminuir ese impacto en los sistemas de salud propiamente.

Belice el país con la tasa AVAD más baja de la región centroamericana, a través de los años ha puesto en marcha esfuerzos para abordar las necesidades de salud, pero aún siguen trabajando para retener al personal de salud que se encuentra escaso junto al incremento del turismo y la migración que repercute en una atención eficiente en su país y producen cambios de interés en las métricas de salud.

Al observar los datos de Centroamérica y referenciarlos con países como Chile, España, Alemania y Estados Unidos a través del GBD, se comprueba que los años de vida ajustados por discapacidad en una edad estandarizada son mayores en el país Sudamericano durante todo el periodo pero con una tendencia a disminuir durante los años. Igualmente el

comportamiento en estos países es a disminuir, contrario a los países centroamericanos que tienden a aumentar las tasas AVAD. Realmente es importante tomar en cuenta, el tipo de población al comparar Centroamérica con estos cuatro países desarrollados, ya que estos últimos tienen un sistema e infraestructura de salud avanzada, así como la experiencia en el manejo oportuno en temas de prevención. Aun así en América Latina se muestran grandes esfuerzos para mejorar sus lineamientos y planes de acción a través de la OMS que intenta disminuir la carga global de la enfermedad<sup>(6)</sup>.

La carga de la enfermedad se vería realmente beneficiada con los avances actuales en temas de investigación, entre estos los cambios genéticos que ayudarían a identificar a los hombres con un mayor riesgo de enfermar, estudios en cambios de las células cancerosas de los testículos además de nuevos medicamentos y nuevas combinaciones de medicamentos, en conjunto podría disminuir la mortalidad y por lo tanto la carga de la enfermedad<sup>(50)</sup>.

En cuanto al desempeño de los años de vida perdidos, Guatemala se mantiene por encima en las estadísticas al valorar sus tasas con la de los demás países, siendo el grupo de 15 a 49 años con las tasas más altas, mientras que Belice continúa como el país con las tasas menores. Es innegable el amplio trabajo que debe realizar Guatemala para disminuir sus índices, dado que mantiene un crecimiento prácticamente constante comparado con los países de la región.

Los AVP, son una medida en tema salud importante para cuantificar los niveles y la tendencia de la mortalidad prematura. El incremento de las enfermedades no transmisibles dentro de ella el cáncer testicular, llevan a la necesidad de monitorear su impacto sobre la mortalidad prematura. Los AVP son estimados de forma sistemática por el estudio GBD, con el fin de apoyar el planeamiento en salud pública y guiar las políticas y programas de salud a nivel global, nacional y subnacional. Sin embargo, los AVP no son adoptados de manera

esperable, entre otras razones porque sus bases conceptuales y metodológicas parecieran no ser suficientemente conocidas y entendidas.

Los AVP parecen no presentar efectos favorables en la población centroamericana, dado que su tendencia ha sido un leve aumento en todos los países de la región independientemente del grupo etario, lo que significa que las muertes por cáncer testicular no se han evitado y los patrones de mortalidad y de enfermedad conllevan a la muerte en edades tempranas, misma que podría posponerse o evitarse con medidas eficaces en salud. Este indicador probablemente no sea favorable en Centroamérica por la desinformación y el control preventivo que se podría generar a través de diversos programas educacionales que son casi nulos en cada uno de los entes reguladores de la salud en cada país.

Si comparamos los datos de los AVP a través del GBD con una edad estandarizada entre los países Centroamericanos y Chile, Estados Unidos, España y Alemania, se demuestra que Chile tiene las tasas más altas de todo este conjunto de países sin embargo la tendencia junto a Estados Unidos, Alemania y España es a decrementar las tasas en comparación con los países centroamericanos que siguen aumentando cada año los AVP<sup>(6)</sup>. Esta tendencia en los países desarrollados nos muestra el impacto económico positivo en temas de salud, siendo países que invierten en la educación y formación de profesionales para la investigación epidemiológica y con ello, desarrollan planes para lograr cambios favorables en su población. El último punto está relacionado a los AVD, donde se mide la pérdida de años saludables por vivir en un estado salud menos perfecto. En Centroamérica el país con los índices más altos fue Costa Rica durante prácticamente todo el periodo en estudio, siendo el grupo etario de 15 a 49 años quienes presentaron las tasas más altas, por lo tanto quienes mostraron más años viviendo con discapacidad. La tendencia en la región centroamericana es a aumentar, sin embargo países como Honduras y Belice muestra un comportamiento prácticamente

reservado, no obstante se encuentra en proceso de aumento. Los AVD toman en cuenta el peso de la discapacidad (diferencia que existe entre ese estado de salud ideal y el que genera determinada enfermedad) y el tiempo en años que dura ese estado de salud hasta su remisión o muerte, por lo que las practicas clínicas, guías y tratamientos son realmente necesarias para disminuir estos índices que miden los años en los que la población masculina centroamericana se ha encontrado discapacitada y que refleja la pérdida de funcionalidad asociada a las secuelas discapacitantes.

Analizando los datos de países centroamericanos con Chile y Alemania a través de datos del GBD, estos dos últimos países mostraron las mayores tasas de AVD para una edad estandarizada. Chile fue el país que presentó un mayor incremento durante los años. Los países centroamericanos junto a España, Chile y Estados Unidos presentan un comportamiento a incrementar los AVD mientras que un país desarrollado como Alemania, su tendencia fue a disminuir a partir del año 2003<sup>(6)</sup>. Realmente los países centroamericanos presentan un comportamiento similar a estos países desarrollados, lo que demuestra el efecto que tiene la enfermedad por cáncer testicular y sus consecuencias discapacitantes donde la tendencia prácticamente es a aumentar los años en que la población masculina vive en discapacidad. A través de los lineamientos de Salud planteados por la OMS para los países, sería esperable que las tasas y la carga de la enfermedad disminuya en los próximos años.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

La mortalidad por cáncer testicular en los países centroamericanos es un tema que se debe abordar a profundidad, principalmente porque su aparición es baja actualmente en comparación con otras enfermedades mortales en la población masculina. Es innegable el crecimiento anualmente de este tipo de neoplasia en la población masculina principalmente en Guatemala donde la tendencia ha ido en aumento y las políticas para su prevención y control son realmente muy limitadas, lo que empeora aún más la situación. Belice por otra parte deberá buscar esfuerzos para llevar un mejor registro y control de la enfermedad, sin embargo sus datos son favorables en comparación con los demás países de Centroamérica. Costa Rica y los demás países presentan un comportamiento realmente leve en la mortalidad por cáncer testicular. Es importante también considerar la población mayor de 70 años, quienes muestran las tasas de mortalidad mayores en Centroamérica, que a comparación de la población global la enfermedad se da en población más joven.

En la tasa de AVAD, Guatemala continua a través de los años como el país con las tasas más altas de la región, seguido tan solo por Nicaragua y Costa Rica. Su grupo de edad de 15 a 49 años es la que presenta la métrica más alta, mientras que el país con las tasas más bajas siguiendo un comportamiento constante pero en aumento leve es Belice. Los AVAD demuestran en la población masculina en estudio el año de vida perdido por muerte prematura y por vivir con discapacidad, por lo que un país con tasas altas como Guatemala tendrá un impacto costo-beneficio con un efecto negativo.

Los años de vida perdidos, han mostrado una tendencia a aumentar principalmente en Guatemala en el que cada año los índices incrementan de forma leve, mientras que Belice se posiciona como el más bajo de la región. El grupo que presenta un mayor indicador es el de

15 a 49 años lo que se asocia a la literatura cuando indica que la población en riesgo es la de 20 a 40 años por lo que es esperable que las tasas de AVP serian mayores en ese grupo etario.

Los AVD siguieron un curso alto siempre en el país costarricense, mientras que Belice y Honduras mantenían tasas relativamente bajas. El grupo con la tasa más alta a nivel centroamericano fue el de 15 a 49 años, por lo que se asocia el tiempo en que una persona ha vivido en discapacidad a causa del cáncer testicular principalmente en este grupo etario.

Los países centroamericanos no cuentan con programas ni lineamientos de atención específicas para cáncer testicular, esto se evidencia al verificar las páginas de cada uno de los entes reguladores de la salud de los países centroamericanos en esta investigación, sin embargo la OMS ha mostrado compromisos adquiridos a nivel global y regional en relación a las enfermedades no transmisibles (ENT), incluyendo el cáncer, para dirigir la atención hacia la necesidad de una mayor disponibilidad de información de calidad sobre la situación epidemiológica de los países así como su capacidad en temas de prevención y control de las ENT mediante programas de salud pública. Por otra parte, el marco de vigilancia mundial de la OMS comprende indicadores específicos sobre cáncer, que precisan de un monitoreo continuo y que deben ser reportados a nivel global para permitir la evaluación de los avances con relación a las ENT. Igualmente, los Estados Miembros de la OPS/OMS, proporcionan cada año estadísticas de mortalidad, así como información acerca de sus programas y servicios para las ENT a través de la encuesta de capacidad de los programas de ENT.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Se sugiere una modificación a la propuesta de la OMS para el control epidemiológico así como programas y lineamientos de atención que se puedan conseguir fácilmente en un sistema integrado de información, dado que las patologías presentes son sobre un tema a modo general y no sobre cada una de sus subdivisiones, en este caso no se encuentra información específica para cáncer testicular que incluya todos los datos necesarios para aportar en una investigación.
- Programas de prevención e información importante sobre la detección temprana del cáncer testicular en las páginas de internet de los Ministerios de Salud, así como en los centros de salud y fuerza laboral, en algunos existe pero no especifica información para cáncer testicular, no son accesibles fácilmente para la población, debería existir mayor visibilidad y mayor alcance.
- El Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (COMISCA), es una buena iniciativa para la integración de los Ministerios de Salud de los países de la región, sin embargo sería importante la involucración más profunda en temas de investigación para cáncer testicular, por lo que crear un lazo más fuerte entre los ministerios participantes para que anualmente envíen estadísticas y reportes que estén al alcance de la población sería de gran interés.
- Investigación desde edades tempranas de los desencadenantes involucrados en incrementar los casos de mortalidad además de la discapacidad generada por el tratamiento en los pacientes masculinos, esto mediante los sistemas de información que podrían ser utilizados tanto en la OMS como en COMISCA.

- Incentivación en la población masculina a realizarse un autoexamen testicular, dado que esta información no se da regularmente es importante dotar de conocimiento a jóvenes y adultos que son las edades más afectadas a través de charlas e información desde un primer nivel de atención, además de desarrollar programas de prevención visitando las comunidades, colegios, centros de trabajo a través de charlas, boletines, el uso de redes sociales donde las personas consultan información la mayoría de las veces, mostrando la importancia de conocer bien la anatomía masculina para que identifiquen alguna irregularidad que pueda ser sospecha de neoplasia.
- Mejorar el modelo de atención de salud, formando a médicos generales y demás equipo interdisciplinario para la identificación temprana del cáncer testicular, esto con el objetivo de limitar un impacto en la calidad de vida lejos de cualquier consecuencia mortal o no mortal.
- Que en conjunto los países centroamericanos busquen opciones para un sistema de estudio e información de la carga de la enfermedad más amplio, esto porque existe información muy limitada para conocer mejor el comportamiento a nivel regional del cáncer testicular.

## ABREVIATURAS

- ADN: Ácido desoxirribonucleico
- AFP: Alfafetoproteína
- AJCC: American Joint Committee on Cáncer
- AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad
- AVD: Años vividos con discapacidad
- AVP: Años de vida perdidos
- BEP: (bleomicina, etopósido y cisplatino)
- beta-hCG: Beta-gonadotropina coriónica humana
- DHL: Deshidrogenasa láctica
- ENT: Enfermedades no transmisibles
- GBD: Global Burden of disease
- GCNIS: Neoplasia de células germinales in situ
- GCT: Tumores de células germinales
- IHME: Institute for Health Metrics and Evaluation
- NITCG: Neoplasia intratubular de células germinales testiculares
- NSGCT: Tumor de células germinales no seminomatoso
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- OPS: Organización Panamericana de la Salud
- RM: Resonancia magnética

- RPLND: Disección de los ganglios linfáticos retroperitoneales (retroperitoneal lymph node dissection)
- SIDA: Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
- TC: Tomografía computarizada
- TCG: Tumores testiculares de células germinales
- TNM: (Tumor, Ganglio, Metástasis)
- UICC: International Union for Cancer Control
- VIH: Virus de inmunodeficiencia humana

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. OMS | Datos y cifras sobre el cáncer [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 15 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/cancer/about/facts/es/>
2. Cáncer testicular | Harrison. Principios de Medicina Interna, 20e | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 10 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://accessmedicina.mhmedical.com.uh.remotexs.xyz/content.aspx?bookid=2461&sectionid=203645302>
3. Organización Panamericana de la Salud. OPS/OMS | Programa de Cáncer [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. [citado 17 de octubre de 2020]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=292:cancer-program&Itemid=3904&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=292:cancer-program&Itemid=3904&lang=es)
4. Maklouf-Quirós A, Arrunátegui-Dickson M, Chacón-Araya M, Wong-McClure R, Ramos-Esquivel A, Maklouf-Quirós A, et al. Incidencia y mortalidad del cáncer de vejiga en Costa Rica y Panamá, 2007-2013. Acta Médica Costarric. septiembre de 2019;61(3):99-103.
5. Organización Panamericana de la Salud. Belice [Internet]. [citado 6 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page\\_t\\_es=informes-de-pais/belice](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes-de-pais/belice)
6. Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 25 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
7. Organización Panamericana de la Salud. Guatemala [Internet]. [citado 6 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page\\_t\\_es=informes-de-pais/guatemala](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes-de-pais/guatemala)
8. Granados Loarca EA, Robles Méndez CE, Amenabar Soto A, Salazar Monterroso C. Cáncer de testículo. Rev Guatem Cir. 2003;47-9.
9. Organización Panamericana de la Salud. El Salvador [Internet]. [citado 6 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page\\_t\\_es=informes-de-pais/el-salvador&lang=es](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes-de-pais/el-salvador&lang=es)
10. Instituto Salvadoreño de Seguro Social. ISSS inicia Jornada Informativa del Cáncer Urogenital [Internet]. [citado 22 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://www.iss.gov.sv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=668:iss-inicia-jornada-informativa-del-cancer-urogenital&catid=1:noticias-ciudadano](http://www.iss.gov.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=668:iss-inicia-jornada-informativa-del-cancer-urogenital&catid=1:noticias-ciudadano)
11. Organización Panamericana de la Salud. Honduras [Internet]. [citado 6 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page\\_t\\_es=informes-de-pais/honduras](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes-de-pais/honduras)

12. Organización Panamericana de la Salud. Nicaragua [Internet]. [citado 6 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page\\_t\\_es=informes-de-pais/nicaragua](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes-de-pais/nicaragua)
13. Organización Panamericana de la Salud. Panamá [Internet]. [citado 6 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page\\_t\\_es=informes-de-pais/panama](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes-de-pais/panama)
14. La Estrella Panamá G-LE de. Cáncer testicular, la clave está en el autoexamen [Internet]. La Estrella de Panamá. [citado 22 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/salud/190411/clave-cancer-testicular-autoexamen>
15. Organización Panamericana de la Salud. Costa Rica [Internet]. [citado 6 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page\\_t\\_es=informes-de-pais/costa-rica](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes-de-pais/costa-rica)
16. AMP prensa. ¡Cuidado! CCSS recibe 8 hombres con cáncer de testículo por mes [Internet]. AMPrensa.com. 2016 [citado 24 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://amprensa.com/2016/10/cuidado-ccss-recibe-8-hombres-cancer-testiculo-mes/>
17. Zamora A, Ortiz A, Campos H, Galán-Rodas E, Lajous M. El registro de Cáncer de Costa Rica: características, evolución y modernización. Rev Hispanoam Cienc Salud. 30 de octubre de 2017;3(3):95-102.
18. Chaves SV. Etiología y Epidemiología del cáncer en Costa Rica. Rev Auspiciada Por El Hosp Dr Rafael Ángel Calderón Guard [Internet]. 2016 [citado 17 de octubre de 2020];83(618). Disponible en: <http://revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/view/163>
19. Duque MOG. Carga de la enfermedad. Rev CES Salud Pública. 2012;3(2):289-95.
20. Meza RE. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. Rev Hispanoam Cienc Salud RHCS. 2015;1(2):107-16.
21. Fisiología del testículo | Fisiología humana, 4e | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 13 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://accessmedicina.mhmedical.com.uh.remotexs.xyz/content.aspx?bookid=1858&sectionid=134370942>
22. Aparato reproductor masculino | Fisiología médica. Un enfoque por aparatos y sistemas | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 13 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://accessmedicina.mhmedical.com.uh.remotexs.xyz/content.aspx?bookid=1501&sectionid=101809819#1118400565>
23. American Cancer Society. Estadísticas importantes sobre el cáncer de testículo [Internet]. [citado 17 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-testiculo/acerca/estadisticas-clave.html>

24. Joseph C. Presti. Tumores genitales | Smith y Tanagho. Urología general, 18e | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 14 de enero de 2021]. Disponible en: <http://accessmedicina.mhmedical.com.uy/remotexs.xyz/content.aspx?bookid=1487&sectionid=96875553#1119287864>
25. Medina-Rico M, López-Ramos H. Epidemiología del cáncer testicular en países en desarrollo. Revisión de la literatura. Arch Esp Urol. 2017;70(5):513-23.
26. Flores WS, Darcia SÁ, Curling SB. Cáncer de Testículo: Revisión Bibliográfica. Rev Clínica Esc Med UCR-HSJD [Internet]. 3 de agosto de 2016 [citado 17 de octubre de 2020];6(3). Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/clinica/article/view/25733>
27. Brown M. Alteraciones del aparato reproductor masculino. 1 de enero de 2020 [citado 13 de mayo de 2021]; Disponible en: <http://cienciasbasicas.lwwhealthlibrary.com.uy/remotexs.xyz/content.aspx?sectionid=243784150&bookid=2908#243784221>
28. Nicolas Vargas Pacheco, Angie Lawson Castrillo, Sophia Harter, Guillermo Bolaños Bravo. Cáncer de testículo | Revista médica de Costa Rica y Centroamérica. [citado 10 de mayo de 2021];615. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2015/rmc152z.pdf>
29. Correa Ochoa JJ, Velásquez Ossa D, Lopera Toro AR, Martínez González CH, Yepes Pérez A. Guía colombiana de cáncer de testículo. Urol Colomb. 1 de septiembre de 2016;25(3):274-85.
30. Síndrome de Insensibilidad androgénica [Internet]. [citado 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.ahedysia.org/guias/guias-listado/347-sindrome-de-insensibilidad-androgenica>
31. Moch H, Cubilla AL, Humphrey PA, Reuter VE, Ulbright TM. The 2016 WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs—Part A: Renal, Penile, and Testicular Tumours. Eur Urol. 1 de julio de 2016;70(1):93-105.
32. Granados García M, Arrieta Rodríguez ÓG, Hinojosa Gómez J, e-libro C. Tratamiento del cáncer oncología médica, quirúrgica y radioterapia [Internet]. México D.F.: Editorial El Manual Moderno; 2016 [citado 18 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://elibro.net.uy/remotexs.xyz/es/ereader/bibliouh/39743?page=742>
33. Damjanov I, McCue PA. Vías urinarias inferiores y sistema reproductor masculino. 1 de enero de 2017 [citado 13 de mayo de 2021]; Disponible en: <http://cienciasbasicas.lwwhealthlibrary.com.uy/remotexs.xyz/content.aspx?sectionid=248550381&bookid=2889#248550716>
34. Cáncer de testículo - Síntomas y signos [Internet]. Cancer.Net. 2021 [citado 19 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-test%C3%ADculo/s%C3%ADntomas-y-signos>

35. Sociedad Argentina de Patología. Consenso Nacional Inter-Sociedades para el Diagnóstico y Tratamiento de los Tumores Germinales de Testículo y Extragenadales [Internet]. [citado 20 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.patologia.org.ar/wp-content/uploads/2021/01/ConsensoTumores-Germinales-de-Testiculo-2019-version-Final.pdf>
36. Tratamiento del cáncer de testículo (PDQ®)–Versión para profesionales de salud - Instituto Nacional del Cáncer [Internet]. 2021 [citado 10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/testiculo/pro/tratamiento-testiculo-pdq>
37. Organización Mundial de la Salud. OMS | Perfiles oncológicos de los países, 2014 | Belice [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/cancer/country-profiles/es/>
38. Organización Mundial de la Salud. OMS | Perfiles oncológicos de los países, 2014 | Guatemala [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/cancer/country-profiles/gtm\\_es.pdf](https://www.who.int/cancer/country-profiles/gtm_es.pdf)
39. Ministerio de Salud Gobierno de El Salvador. Plan de implementación de la Política Nacional para la prevención y control del cáncer | El Salvador [Internet]. [citado 21 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/planes/plan\\_de\\_implementacion\\_politica\\_de\\_cancer.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/planes/plan_de_implementacion_politica_de_cancer.pdf)
40. Organización Mundial de la Salud. OMS | Perfiles oncológicos de los países, 2014 | El Salvador [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/cancer/country-profiles/slv\\_es.pdf](https://www.who.int/cancer/country-profiles/slv_es.pdf)
41. Organización Mundial de la Salud. OMS | Perfiles oncológicos de los países, 2014 | Honduras [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/cancer/country-profiles/hnd\\_es.pdf](https://www.who.int/cancer/country-profiles/hnd_es.pdf)
42. Organización Mundial de la Salud. OMS | Perfiles oncológicos de los países, 2014 | Nicaragua [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/cancer/country-profiles/nic\\_es.pdf](https://www.who.int/cancer/country-profiles/nic_es.pdf)
43. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. Programa Atención Integral Oncológica (PAIO) | Nicaragua [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://inss-princ.inss.gob.ni/index.php/programas-35/programa-de-cancer>
44. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. Programa de Medicina Preventiva Nicaragua [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://inss-princ.inss.gob.ni/index.php/programas-35/programa-de-medicina-preventiva>
45. Organización Mundial de la Salud. OMS | Perfiles oncológicos de los países, 2014 | Panamá [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/cancer/country-profiles/pan\\_es.pdf](https://www.who.int/cancer/country-profiles/pan_es.pdf)

46. Organización Mundial de la Salud. OMS | Perfiles oncológicos de los países, 2014 | Costa Rica [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/cancer/country-profiles/cri\\_es.pdf](https://www.who.int/cancer/country-profiles/cri_es.pdf)
47. Ministerio de Salud de Panamá. Plan Estratégico Nacional para la Prevención y Control del Cáncer 2019-2029 | Panamá [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://minsa.b-cdn.net/sites/default/files/publicaciones/plan\\_estrategico\\_nacional\\_para\\_la\\_preencion\\_y\\_control\\_del\\_cancer\\_2019\\_-\\_2029.pdf](http://minsa.b-cdn.net/sites/default/files/publicaciones/plan_estrategico_nacional_para_la_preencion_y_control_del_cancer_2019_-_2029.pdf)
48. Ministerio de Salud de Costa Rica. Plan Nacional de Cuidados Paliativos y Control del Dolor 2017-2021 | Costa Rica [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/planes-en-salud/3681-plan-nacional-de-cuidados-paliativos-2018/file>
49. Ministerio de Salud de Costa Rica. Plan Nacional para la Prevención y Control del Cáncer 2011-2017 | Costa Rica [Internet]. Disponible en: [https://www.ministeriodesalud.go.cr/misalud\\_2017/gestores\\_en\\_salud/consejo\\_nacional\\_cancer/DM\\_plan\\_nacional\\_para\\_la\\_preencion\\_y\\_control\\_del\\_cancer.pdf](https://www.ministeriodesalud.go.cr/misalud_2017/gestores_en_salud/consejo_nacional_cancer/DM_plan_nacional_para_la_preencion_y_control_del_cancer.pdf)
50. American Cancer Society. ¿Qué avances hay en las investigaciones sobre el cáncer de testículo? [Internet]. [citado 22 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-testiculo/acerca/nuevas-investigaciones.html>

## **ANEXOS**

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Johey Quesada Mora, cédula de identidad número 1-1319-0825, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura titulado “Mortalidad Y Carga De La Enfermedad En Costa Rica Y Centroamérica, Por Cáncer De Testículo 1990-2017” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos 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; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “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, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad San José , a los ocho días del mes de abril del año dos mil veintiuno.



---

Johey Quesada Mora

Cedula 113190825

# CARTA DEL TUTOR

## CARTA DEL TUTOR

San José, 8 de abril del 2021

Señores  
Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **Johey Quesada Mora**, cédula de identidad número 113190825, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD EN COSTA RICA Y CENTROAMÉRICA, POR CÁNCER DE TESTÍCULO 1990-2017"** 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%	10%
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		90%

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

Atentamente,

MARIA SOFIA  
MADRIGAL  
MONGE  
(FIRMA)

Firmado digitalmente  
por MARIA SOFIA  
MADRIGAL MONGE  
(FIRMA)  
Fecha: 2021.04.08  
09:39:27 -06'00'

Dra. Sofía Madrigal Monge  
3-433-505  
Cód. 15633

# CARTA DEL LECTOR

San José, 27 de junio de 2021

Srs. Departamento de Registro  
Carrera Medicina y Cirugía  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante Johey Quesada Mora, cédula de identidad número 113190825 me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD EN COSTA RICA Y CENTROAMÉRICA, POR CÁNCER DE TESTÍCULO 1990-2017", 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.

Por consiguiente, he verificado que, el trabajo cumple con los requisitos mínimos para su defensa pública y cuenta con el aval para ser presentado.

Atentamente,



---

Jorge Mauricio Fallas Rojas  
Médico Cirujano  
Céd. N 114020726  
Cod. 12782

**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, 05 de agosto del 2021

Señores:  
Universidad  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito Johey Alexander Quesada Mora con número de identificación 113190825 autor del trabajo de graduación titulado *MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD EN COSTA RICA Y CENTROAMÉRICA, POR CÁNCER DE TESTÍCULO 1990-2017*, como requisito para optar por el grado de Licenciatura; 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,



Cédula 113190825

---

Firma y Cédula de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)  
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y  
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.