

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 POR CÁNCER DE
TIROIDES EN COSTA RICA 1990-2019**

MICHELLE DAYANNA MORALES SALAS

2022

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	ii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vi
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1.1 Antecedentes del problema.....	2
1.1.2 Delimitación del problema.....	4
1.1.3 Justificación	5
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	6
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	8
1.4.1 Alcances de la investigación.....	8
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 HISTORIA DEL CÁNCER y DE LA GLÁNDULA TIROIDES.....	10
2.2 CARGA DE LA ENFERMEDAD	11
2.2.1 Definición y medición de la carga de la enfermedad.....	11
2.3.2 Importancia de conocer la carga de la enfermedad.....	12
2.3 MORTALIDAD.....	13
2.3.1 Definición de mortalidad	13
2.3.2 Importancia de conocer la mortalidad	13
2.4 CONTEXTO TEÓRICO DEL CÁNCER DE TIROIDES	13
2.4.1 Definición de cáncer.....	13
2.4.2 Anatomía de la glándula tiroides	14

2.4.3 Histología	20
2.4.4 Fisiología de la glándula tiroides	21
2.4.5 Funciones de las hormonas tiroideas	28
2.4.6 Factores de riesgo del cáncer de tiroides	29
2.4.7 Clínica del cáncer de tiroides	31
2.4.8 Diagnóstico del cáncer de tiroides	34
2.4.9 Tipos de cáncer de tiroides	43
2.4.10 Estadificación	47
2.4.11 Tratamiento	50
2.4.12 Seguimiento	55
2.4.13 Pronóstico	57
2.4.14 Prevención	58
CAPÍTULO III	59
MARCO METODOLÓGICO	59
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	60
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	61
3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	61
3.3.1 Área de estudio	61
3.3.2 Fuentes de información	61
3.3.3 Población	61
3.3.4 Muestra	62
3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión	62
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	62
3.4.1 Validez de un cuestionario	63
3.4.2 Confiabilidad	63
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	63
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	63
3.7 PLAN PILOTO (VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS)	67
3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	67
3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	68
3.10 ANALISIS DE DATOS	68
CAPITULO IV	69
PRESENTACION DE RESULTADOS	69
CAPÍTULO V	92
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	92
CAPÍTULO VI	109

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
6.1 CONCLUSIONES	110
6.2 RECOMENDACIONES.....	111
BIBLIOGRAFÍA.....	113
GLOSARIO Y ABREVIATURAS.....	128
ANEXOS.....	130
DECLARACIÓN JURADA.....	131
CARTA DEL TUTOR.....	132
CARTA DEL LECTOR	133
CARTA DE AUTORIZACIÓN CENIT	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Sistema de clasificación de la carga de la enfermedad	12
Tabla N° 2. Sistema TIRADS 2017.....	37
Tabla N° 3. Suma de puntos para el valor de TIRADS 2017.....	37
Tabla N°4 Sistema de Bethesda utilizado en la citopatología tiroidea	40
Tabla N°5. Algoritmo del manejo del nódulo tiroideo solitario	41
Tabla N° 6 Clasificación T para los tumores diferenciados y anaplásicos de tiroides	48
Tabla N° 7 Clasificaciones N y M para los tumores diferenciados y anaplásicos de tiroides	48
Tabla N° 8 Sistema de Estadificación del cáncer diferenciado y anaplásico de tiroides	49
Tabla N° 9. Estadiaje para el cáncer medular tiroideo.....	49
Tabla N°10. Riesgo de recurrencia y dosis de I 131 en el cáncer diferenciado de tiroides.....	53
Tabla N° 11. Respuesta al tratamiento en pacientes tratados con tiroidectomía total y ablación con yodo	55
Tabla N° 12 Respuesta al tratamiento basado en la terapia inicial	56
Tabla N° 13. Clasificación pronóstica AMES.....	57
Tabla N° 14 Grupos de riesgo	58
Tabla N° 15 Criterios de inclusión y exclusión	62
Tabla N° 16 Operacionalización de las variables.....	63
Tabla N°17 Variables	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura N° 1 Lóbulo piramidal de la glándula tiroides (Montesinos et al. 2015).....	15
Figura N° 2 Anatomía de la glándula tiroides (González, 2018).....	17
Figura N° 3 Anatomía de los ganglios linfáticos del cuello (García et al. 2013).....	20
Figura N° 4 Unidad funcional de la glándula tiroides (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).....	21
Figura N° 5 Síntesis de hormonas tiroideas (Fernández, 2010).....	24
Figura N° 6 Regulación de la secreción de las hormonas tiroideas (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).....	26
Figura N° 7 Incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre los 15-49 años en el periodo de 1990-2019.....	70
Figura N° 8 Incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre los 50-69 años en el periodo de 1990-2019.....	71
Figura N° 9 Incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre los 70 años y más en el periodo de 1990-2019.....	72
Figura N°10 Prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.....	73
Figura N° 11 Prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.....	74
Figura N°12 Prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.....	75
Figura N°13 Mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.....	76
Figura N° 14 Mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.....	78
Figura N° 15 Mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.....	80

Figura N° 16 Años de Vida Perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.....	81
Figura N° 17 Años de Vida Perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.....	82
Figura N° 18 Años de Vida Perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.	84
Figura N° 19 Vividos con Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.	85
Figura N° 20 Años Vividos con Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.	86
Figura N° 21 Años Vividos con Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.	88
Figura N° 22 Años de Vida Ajustados por Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.....	89
Figura N° 23 Años de Vida Ajustados por Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.....	90
Figura N° 24 Años de Vida Ajustados por Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.	91

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres, pues sin ellos no lo habría logrado.

La bendición de ambos a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso les doy mi trabajo en ofrenda por la paciencia y el amor de ambos hacia mí, los amo.

A mis abuelos que siempre me han apoyado en este proceso y han creído en mi desde el principio, especialmente a mi abuelita que desde el cielo me envió toda la fuerza que necesitaba para poder concluir la tesis.

A mis amigos por su apoyo constante y acompañarme en cada momento, tanto en los buenos como en los malos.

AGRADECIMIENTO

A mis padres les agradezco por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ustedes, entre los que se incluye este. Me formaron y me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mi familia y amigos por estar en cada momento de este proceso, por escucharme y brindarme ánimos cuando lo necesitaba.

A mi tutor el Dr Joshua Santana por guiarme en este trabajo de investigación, por su anuencia ante mis dudas y por su paciencia.

Finalmente le agradezco a la Universidad Hispanoamericana por permitirme cumplir este sueño.

RESUMEN

Introducción: El cáncer de tiroides es una proliferación de células malignas o cancerosas en la glándula tiroides. Los tumores tiroides representan la neoplasia endocrina más común, constituye aproximadamente el 1% de los tipos de cáncer, además de representar aproximadamente el 10% de los tumores de cabeza y cuello. Su prevalencia es mayor en el sexo femenino y el principal factor de riesgo que se ha demostrado es la exposición a radiación ionizante (generalmente en la infancia o adolescencia). El carcinoma tiroideo presenta un buen pronóstico, especialmente el tipo histológico papilar. **Objetivo general:** Analizar la carga de la enfermedad y mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica en el periodo de 1990-2019. **Metodología.** En el presente estudio se recolectaron datos del Global Burden of disease (GBD) acerca del cáncer de tiroides como la incidencia, prevalencia, la mortalidad, los Años de Vida Perdidos (AVP), Años Vividos con Discapacidad (AVD) y los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD). Posteriormente toda la información obtenida se organizó según sexo y grupo etario en tablas y gráficos para poder observar y analizar los datos. **Resultados.** Dentro de los periodos analizados se identificó que la incidencia ha presentado una tendencia al aumento con el paso del tiempo, con números más altos en el sexo femenino. Con respecto a la mortalidad se observó que esta ha disminuido con el tiempo tanto en Costa Rica como en otros países de América. El análisis de los años de vida ajustados por discapacidad mostró una disminución, sin embargo, las tasas más altas se registraron en las mujeres y además en personas con una edad mayor a los 70 años. **Discusión.** La disminución en la mortalidad y carga de la enfermedad por cáncer

de tiroides se puede explicar debido a que con el tiempo se ha buscado incentivar la prevención de la enfermedad, esto al informar a los pacientes sobre los síntomas o signos relacionados con el carcinoma tiroideo, además de nuevos métodos diagnósticos, por lo que todo lo anteriormente mencionado nos permite un diagnóstico temprano que evita que se llegue a etapas muy avanzadas o agresivas de la enfermedad.

Conclusión. Costa Rica presenta una tendencia al aumento en la incidencia, siendo el grupo etario más afectado el sexo femenino. La mortalidad ha presentado una disminución con el paso del tiempo y los Años de Vida Ajustados por Discapacidad presentan una tendencia a la baja, por lo que a nivel de continente americano el cáncer de tiroides no se encuentra dentro de los primeros 5 tipos de cáncer que con mayor frecuencia afectan los AVAD. **Palabras clave.** Cáncer, tiroides, incidencia, prevalencia, mortalidad, Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVD), Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura (AVP), Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD).

ABSTRACT

Introduction. Thyroid cancer is a proliferation of malignant or cancerous cells in the thyroid gland. Thyroid tumors represent the most common endocrine neoplasia, constituting approximately 1% of cancers, in addition to representing approximately 10% of head and neck tumors. The prevalence is higher in the female sex and the main risk factor that has been demonstrated is exposure to ionizing radiation (generally in childhood or adolescence). Thyroid carcinoma has a good prognosis, especially the papillary histological type. **General objective.** Analyze the burden of disease and mortality from thyroid cancer in Costa Rica in the period 1990-2019. **Methodology.** In the present study, data from the Global Burden of Disease (GBD) about thyroid cancer were collected, such as incidence, prevalence, mortality, Years of Life Lost due to Premature Death (YLL), Years Lived with Disability (YLDs) and Disability Adjusted Life Years (DALYs). Subsequently, all the information obtained was organized according to sex and age group in tables and graphs to be able to observe and analyze the data. **Results.** Within the periods analyzed, it was identified that the incidence has shown an increasing trend over time, with higher numbers in females. Regarding mortality, it was observed that it has decreased over time both in Costa Rica and in other countries of America. The analysis of the disability-adjusted life years showed a decrease, however, the highest rates were registered in women and also in people older than 70 years. **Discussion.** The decrease in mortality and burden of disease from thyroid cancer can be explained because over time efforts have been made to encourage the prevention of the disease, this by informing patients about the symptoms or signs related

to thyroid carcinoma, in addition to new diagnostic methods, so that all of the above allows us an early diagnosis that prevents reaching very advanced or aggressive stages of the disease. **Conclusion.** Costa Rica presents an increasing trend in incidence, with the most affected age group being female. Mortality has shown a decrease over time and the Disability Adjusted Life Years show a downward trend, so that at the level of the American continent, thyroid cancer is not among the first 5 types of cancer that they most often affect DALYs. **Keywords.** Cancer, thyroid, incidence, prevalence, mortality, Disability Adjusted Life Years (YEARS), Years of Life Lost due to Premature Death (YEARS), Disability Adjusted Life Years (DALYs).

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

El cáncer representa a nivel mundial la segunda causa de muerte, y presenta una mayor prevalencia en países de ingresos bajos (Cubero & González, 2019).

Los tumores tiroideos representan la neoplasia endocrina más común y generalmente se presentará como un nódulo tiroideo (García et al. 2020). El cáncer de tiroides constituye aproximadamente el 1% de los tipos de cáncer (Ortega et al. 2020).

Este cáncer presenta una mayor incidencia en poblaciones blancas y asiáticas (Soto et al. 2019). Prevalece en el sexo femenino, y es más frecuente en personas que tienen de 41-50 años (Puerto et al. 2018).

Según Soto et al (2019) “Los principales factores de riesgo identificados que aumentan la probabilidad de presentar cáncer de tiroides son: sexo femenino, edad, historia familiar y exposición a radiación ionizante” (pág. 3).

Con base en lo anterior, los factores de riesgo son características o circunstancias que identifican o se detectan en las personas que provocan un aumento en la probabilidad de padecer o desarrollar enfermedades, y de esta manera podría generar una afectación del bienestar de la persona. Además, según Bosso & Boldrini (2011) “Se concluyo también que características individuales, como la obesidad se caracteriza como factor de predisposición para la enfermedad” (pág. 135). Por lo que se puede concluir que hay diversos factores de riesgo los cuales representan un papel importante en el cáncer de tiroides.

Este cáncer representa el 10% de los tumores de cabeza y cuello, además de que muestra un pronóstico bastante favorable, ya que los pacientes con cáncer diferenciado de tiroides presentan más de un 80% de sobrevivida a los 10 años (Vidaurri, 2016).

Se origina con mayor frecuencia de las células foliculares como es el ejemplo del carcinoma papilar, o puede derivar de las células parafoliculares como es el caso del carcinoma medular (Cubero & González, 2019).

El tipo histológico que se presenta con mayor frecuencia es el papilar, el cual es considerado el de menor riesgo (Martinez et al. 2020). Por el contrario, el cáncer anaplásico es de mal pronóstico por su rápido crecimiento y por su capacidad invasiva local (Mainardi et al. 2019).

Según la Red Europea de Registros de Cáncer la incidencia estimada en el 2012 era tres veces más alta en las mujeres que en los hombres (Filetti et al. 2019). Por otra parte, según el Instituto Nacional de Cáncer (INC) en Estados Unidos el índice de casos nuevos de cáncer de tiroides fue de 13.9 por cada 100.000 habitantes por año (Torres y Vásquez, 2017).

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud indicó que los países en Latinoamérica que presentan las tasas más altas de cáncer de tiroides son Ecuador, Brasil y Costa Rica, siendo Ecuador el que más incidencia y prevalencia tiene. Además, es el sexto cáncer que con mayor frecuencia se presenta en las mujeres, y el décimo en los hombres (Haghou, 2021).

Cada año se presentan unos 52890 casos nuevos de cáncer de tiroides en Estados Unidos, de estos 40170 casos son mujeres y 12720 son hombres. (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022)

La incidencia por cáncer de tiroides ha ido en aumento los últimos años, esto debido a que muchos tumores no detectados son descubiertos de forma incidental, esto gracias a la mejora de los procedimientos diagnósticos por medio de imágenes como US, TAC o RM, entre otros (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

La tasa de mortalidad por cáncer de tiroides es baja y no ha variado, sigue estando cerca de 0.5 casos por 100.000 habitantes/ año, a pesar de la mayor incidencia (Tala H et al. 2020). En Costa Rica las provincias de Cartago, San José y Heredia son las que presentan mayores tasas de mortalidad (Hernández et al. 2022).

El cáncer de tiroides presenta una lenta evolución y a la vez un importante porcentaje de curación (Delgado, 2016). La principal herramienta para detectar alguna alteración es por medio del examen físico, por lo que si hay sospecha se debe realizar un US y biopsia por aspiración de aguja fina (Muthre et al. 2018).

1.1.2 Delimitación del problema

La muestra radica en el total de muertes por cáncer de tiroides desde 1990 hasta el año 2019 en Costa Rica. No se hace distinción de sexo, edad, nivel socioeconómico o escolaridad.

1.1.3 Justificación

El cáncer de tiroides es una patología que ha presentado una mayor incidencia durante las últimas décadas a nivel mundial, por lo que es de relevancia conocer más acerca del mismo, investigar acerca de las características clínicas más frecuentes, así como de los datos epidemiológicos de esta patología, además de poder inquirir la mortalidad y carga de la enfermedad.

La información que se obtendrá por el presente trabajo de investigación será beneficioso para el personal de salud, debido a que brindará información actualizada de esta patología en nuestro país, de esta manera poder analizar y desarrollar estrategias para conseguir los recursos necesarios para que la calidad de la atención sea mejor, y de esta manera fijar las prioridades de los servicios de salud, además de obtener el diagnóstico temprano de la enfermedad, y por consiguiente, el tratamiento idóneo de los pacientes.

Ante la poca información actualizada del cáncer de tiroides, se decide realizar una investigación que recopile datos más actualizados, ya que contar con datos reales y recientes es indispensable si se procura un abordaje integral y oportuno del cáncer de tiroides, y de esta manera poder mejorar el impacto en la salud de la población costarricense específicamente, además de poder disminuir el gasto en salud al realizar un adecuado manejo de esta.

Lo anterior tiene como finalidad obtener y brindar datos actualizados de la enfermedad propiamente dicha en Costa Rica, y de esta manera, apoyar y colaborar al personal de salud, así como buscando el beneficio de los pacientes.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la mortalidad y la carga de la enfermedad por cáncer de tiroides en Costa Rica durante los años 1990-2019?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Determinar la mortalidad y carga de la enfermedad por cáncer de tiroides en Costa Rica 1990-2019.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar la incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupo etario
2. Determinar la prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupo etario.
3. Describir la mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupos de edad.
4. Identificar los años de vida perdidos (AVP) por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupo etario.
5. Identificar los años vividos con discapacidad (AVD) por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupo etario.
6. Determinar los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupos de edad.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

- Se determina el verdadero impacto que ha tenido el cáncer de tiroides en la población costarricense, durante los periodos estudiados.
- Se lleva a cabo una base de datos acerca de la carga de la enfermedad y mortalidad en Costa Rica durante el periodo de 1990 al 2019, clasificado según sexo y grupo etario.
- Se utilice como material de apoyo con información actualizada para personal de la salud, estudiantes, entre otros, con el objetivo de que sea de utilidad para futuras investigaciones.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

La información se recolectó por medio de la base de datos del Global Burden of Disease (GBD), como tal no se presentaron limitantes con respecto a la base de datos, no obstante, cuando se realizó la búsqueda de estudios de la mortalidad y carga de la enfermedad por cáncer de tiroides en Costa Rica fue escasa la información que se encontró.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 HISTORIA DEL CÁNCER y DE LA GLÁNDULA TIROIDES

Se le atribuye a Hipócrates (conocido como el padre de la medicina) el origen de la palabra cáncer alrededor del 460-370 a.C. Hipócrates fue el primero en usar el término carcinos para describir los tumores o neoplasias. (Faguet, 2015)

El primer caso de cáncer que se documentó en humanos correspondió a un hombre de Egipto hace unos 3000 años atrás. (Virós, D et al. 2020)

Galeno fue la primer persona en realizar una descripción de la glándula tiroides en animales, sin embargo, hasta el Renacimiento se realizaron dibujos sobre la glándula y estos se consideraron la primera representación anatómica de la misma, estos diagramas se basaron en la disección de treinta cadáveres (Pizarro, 2013).

En 1542 Andrés Vesalio publica una obra llamada *De Humani Corporis Fabrica*, en esta relata dos glándulas laríngeas, sin embargo, no se comenta nada acerca de alguna función mayor que presenta la glándula, solamente la lubricación de la tráquea (Pizarro, 2013).

En el año 1600 se logra describir el istmo de la glándula, y es hasta que Thomas Wharton le da el nombre actual a la glándula. Su nombre deriva de su parecido con un escudo que usaban los griegos, ya que este tenía forma de mariposa, por lo que se asocia con la forma de la glándula tiroides (Pizarro, 2013).

De las últimas características anatómicas que se describieron fue la existencia del lóbulo piramidal, este hallazgo fue aportado por Pierre Lalouette, por lo mismo lleva su nombre (Pizarro, 2013).

2.2 CARGA DE LA ENFERMEDAD

2.2.1 Definición y medición de la carga de la enfermedad

Las enfermedades se han estudiado por medio de ciertas mediciones como la mortalidad, la morbilidad y también la letalidad, aunque estas mediciones son útiles tienen un aspecto importante a tomar en cuenta y es que no se incluye o no se evalúa otros tipos de alteración a la salud de las personas como la afectación del estado funcional y la calidad de vida que también tiene una repercusión importante en la vida diaria de los pacientes (Evans, 2015).

A partir de los años noventa se empezaron a implementar otros indicadores como la carga de la enfermedad. Por lo que en 1992 se inició el estudio de la carga de la enfermedad por parte de varias instituciones como el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS), universidades y gobiernos, este al final fue publicado en el año 1993. La OMS realizó actualizaciones anuales del estudio original entre el año 1998 al 2003 (Evans, 2015).

La carga de la enfermedad la podemos definir como un sistema que se encarga de evaluar los efectos de mortalidad y discapacidad en los pacientes con una enfermedad o lesión específica (Torres, 2017).

Para poder medir la carga de la enfermedad se utiliza el indicador de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), este es la combinación de la mortalidad prematura y la incapacidad como consecuencia de una patología. Los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) se refiere a un año de vida saludable que se perdió ya sea por vivir con discapacidad o por la muerte prematura (Evans, 2015).

La fórmula para el cálculo de los años de vida ajustados por discapacidad es la suma de los años de vida perdidos y los años vividos con discapacidad. Los años de vida perdidos es la cantidad de años de vida perdidos, según la expectativa de vida, debido a una muerte

prematura y los años vividos con discapacidad hace referencia a los años de vida en los que la salud es peor a lo que se considera normal (Evans, 2015).

Tabla N°1. Sistema de clasificación de la carga de la enfermedad

<p>GRUPO I. Transmisibles, maternas, perinatales y condiciones nutricionales. Enfermedades infecciosas y parasitarias. Infecciones respiratorias. Condiciones maternas. Afecciones del período perinatal. Deficiencias nutricionales.</p>
<p>GRUPO II: Enfermedades No Transmisibles Neoplasias malignas. Otras neoplasias. Diabetes Mellitus. Trastornos endocrinos. Condiciones neuro-psiquiátricas. Enfermedades de los órganos sensitivos. Enfermedades cardiovasculares. Enfermedades respiratorias. Enfermedades digestivas. Enfermedades genito-urinarias, Enfermedades de la piel. Enfermedades musculoesqueléticas. Malformaciones congénitas. Condiciones orales.</p>
<p>GRUPO III: Lesiones Lesiones no intencionales Lesiones intencionales.</p>

Fuente: Elaboración propia con datos de (Evans-Meza, 2015).

2.3.2 Importancia de conocer la carga de la enfermedad

Conocer la carga de una enfermedad nos brinda la información necesaria para poder definir prioridades en salud y por, consiguiente, asignar los recursos disponibles hacia estas prioridades. Además, se podrá conocer el resultado de las intervenciones que realizaron ante un problema de salud. Por medio del estudio de estos indicadores se puede observar las desigualdades en una población en temas de salud de acuerdo con las condiciones de vida,

por lo que podremos identificar quienes presentan mayor riesgo de padecer una enfermedad en específico (Romero, 2014).

2.3 MORTALIDAD

2.3.1 Definición de mortalidad

Se define como todas aquellas defunciones que ocurren dentro de una población (Pérez, 2021).

Es una estimación de la parte de la población, que muere por una causa en específico durante un periodo determinado de tiempo. Se va a presentar como la proporción de fallecimientos por cada 1000 personas en un intervalo de tiempo determinado (Choi et al. 2019).

2.3.2 Importancia de conocer la mortalidad

Conocer la mortalidad es indispensable ya que basándonos en esta información se deben evaluar los programas de salud y posterior a esto definir las estrategias necesarias. Esto debido a que se deben proponer programas para prevenir lesiones o muertes por una patología. Además de que se utilizan para describir el estado de salud de una población (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

2.4 CONTEXTO TEÓRICO DEL CÁNCER DE TIROIDES

2.4.1 Definición de cáncer

El cáncer se puede definir como la desorganización de las células que se están dividiendo de manera anormal, esto lleva a la creación de agregados que van a crecer lesionando tejidos vecinos y que, por consiguiente, van a alterar la fisiología. Asimismo, estas células que se dividen anormalmente pueden llegar a invadir tejidos lejanos, donde encuentra un lugar

apropiado para poder continuar creciendo, y de esta manera originar metástasis (Sánchez, 2013)

Nuestro organismo se compone de cien billones de células, las cuales se diferencian para cumplir diversas funciones específicas, estas se reproducen para reemplazar a las células, las cuales una vez llegan a su madurez deben morir (a excepción de las células nerviosas).

Estas múltiples células completan unas cincuenta divisiones aproximadamente, la división celular se controla por medio de dos sistemas uno estimulatorio y otro inhibitorio, de esto depende la normalidad de los tejidos y de los órganos (Martín de Civetta y Civetta, 2011).

El proceso en el cual se da una transformación de células normales a células cancerosas se denomina carcinogénesis. Se concluyó que las mutaciones en el material genético originan ese cambio de células normales a cancerosas. La carcinogénesis se refiere al proceso en el cual se da una transformación a nivel celular. Estos cambios en el material genético permiten que la célula se divida mucho más rápido y, por consiguiente, genera células hijas que conservan esas mutaciones (Martín de Civetta y Civetta, 2011).

En situaciones fisiológicas las células del sistema inmune se encargan de eliminar a las células tumorales, esto se conoce como inmunovigilancia tumoral, pero estas células hijas pueden llegar a evadir estos procesos y, por consiguiente, desarrollar una neoplasia (Martín de Civetta y Civetta, 2011).

2.4.2 Anatomía de la glándula tiroides

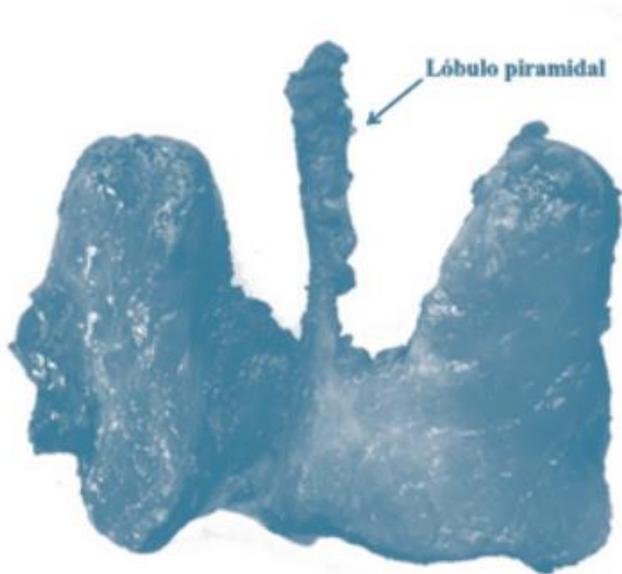
La glándula tiroides se encuentra a de la quinta vértebra cervical y la primera torácica, está localizada por delante del eje laringotraqueal (Gil et al. 2020).

La glándula presenta un color rojo pardo y sus medidas van a variar según la edad de la persona. El peso promedio de la glándula es de 20 a 40g, con la característica de que generalmente es mayor en las mujeres, principalmente en momentos como la gestación y durante la menstruación. Además, la misma presenta ciertas variaciones las cuales se relacionan con otras características de la persona como la edad, la masa corporal, el género, la ingesta de yodo, el estatus hormonal y el estado funcional de la glándula (Gil et al. 2020).

La glándula presenta dos lóbulos los cuales se comunican por el istmo, el cual va a atravesar la superficie anterior a la altura del segundo y tercer cartílago traqueal (Heredia y Ortiz, 2021).

En el 50% de la población se encuentra una variante anatómica la cual es la del lóbulo piramidal, este es una prolongación ascendente de la glándula tiroides (Montesinos et al. 2015).

Figura N° 1 Lóbulo piramidal de la glándula tiroides (Montesinos et al. 2015).



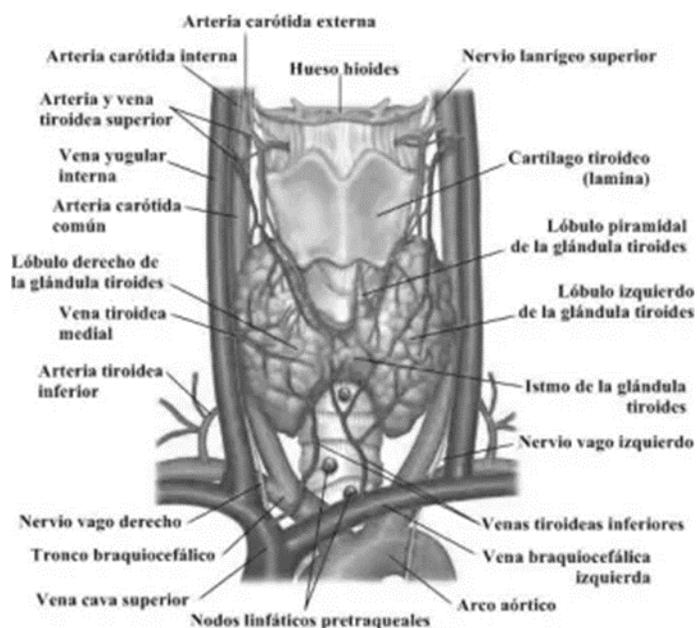
Las cuatro glándula paratiroides se encuentran en una estrecha relación con la glándula tiroides, ya que las superiores son más posteriores y se localizan como a la altura del cartílago cricoides, y las inferiores generalmente se ubican anterior al nervio laríngeo recurrente. se encuentra en la superficie posterolateral de los lóbulos, que son las encargadas de controlar el metabolismo corporal del calcio (Heredia y Ortiz, 2021).

La glándula presenta un color marrón claro y se encuentra rodeada por la fascia peritiroidea, la cual es una capa de tejido conectivo que se termina de adosar al cartílago cricoides. Con el paso de los años, la glándula puede presentar un color más oscuro, esto porque hay un depósito de lipofuscina en las células foliculares (Heredia y Ortiz, 2021).

Irrigación de la glándula tiroides:

La glándula se encuentra vascularizada por dos sistemas. La arteria tiroidea superior que se origina de la cara medial de la arteria carótida externa, esta sigue un trayecto inferior y medial hasta llegar a la glándula por la cara superior de cada lóbulo y la arteria tiroidea inferior es rama del tronco tirocervical de la arteria subclavia, esta se dirige de forma medial hasta abordar la glándula tiroides por la cara inferior de cada lóbulo. La arteria tiroidea media no siempre está presente, ya que se encuentra solo en el 6-16% de toda la población, esta se puede originar directamente del cayado aórtico o del tronco braquiocefálico, esta arteria desciende por la cara anterior de la tráquea y llega a la glándula por la parte inferior del istmo (Sanabria et al.2014).

Figura N° 2 Anatomía de la glándula tiroides (González, 2018)



Drenaje venoso de la glándula tiroides:

La tiroides presenta un drenaje venoso distribuido en tres sistemas. Primero, las venas tiroideas superiores que son tributarias de la vena yugular interna. Las venas tiroideas medias que son tributarias de la vena yugular interna se encarga del drenaje de la porción media de cada lóbulo y, por último, las venas tiroideas inferiores que difieren con respecto a las anteriores, ya que estas directamente son tributarias de los troncos braquiocefálicos.

Estas venas siguen el curso de las arterias que se nombraron anteriormente (Sanabria et al. 2014).

Inervación de la glándula tiroides:

La glándula tiroides presenta relación anatómica importante con dos nervios laríngeos: el nervio laríngeo recurrente y la rama externa del nervio laríngeo superior (Sanabria et al.2014).

El laríngeo superior es una rama del nervio vago y este se encarga de inervar los músculos motores de la laringe, exceptuando el músculo tiroaritenideo externo, además brinda la sensibilidad de la laringe supraglótica. Es importante mencionar que el nervio laríngeo superior presenta una estrecha relación con la arteria tiroidea superior y con la cara superior de la glándula tiroidea, si este nervio se llega a lesionar o dañar el paciente presentará una pérdida del tono muscular de la cuerda vocal, por lo que se produce la característica voz cansada, además de la incapacidad de alcanzar tonos altos (Sanabria et al.2014).

Ahora el nervio laríngeo recurrente también es rama del nervio vago y se encarga de inervar el músculo tiroaritenideo externo. Este nervio debe su nombre a la posición que presenta, ya que en el lado izquierdo recurre sobre el arco aórtico y en el lado derecho recurre sobre el tronco braquiocefálico. Si se presenta una lesión o algún daño de este nervio lo que va a provocar es una parálisis del músculo que inerva, el cual es el tiroaritenideo externo, además de provocar la parálisis de la cuerda vocal ipsilateral y, por consiguiente, la disfonía e incluso la presencia de episodios de broncoaspiración, más que todo de alimentos líquidos (Sanabria et al.2014).

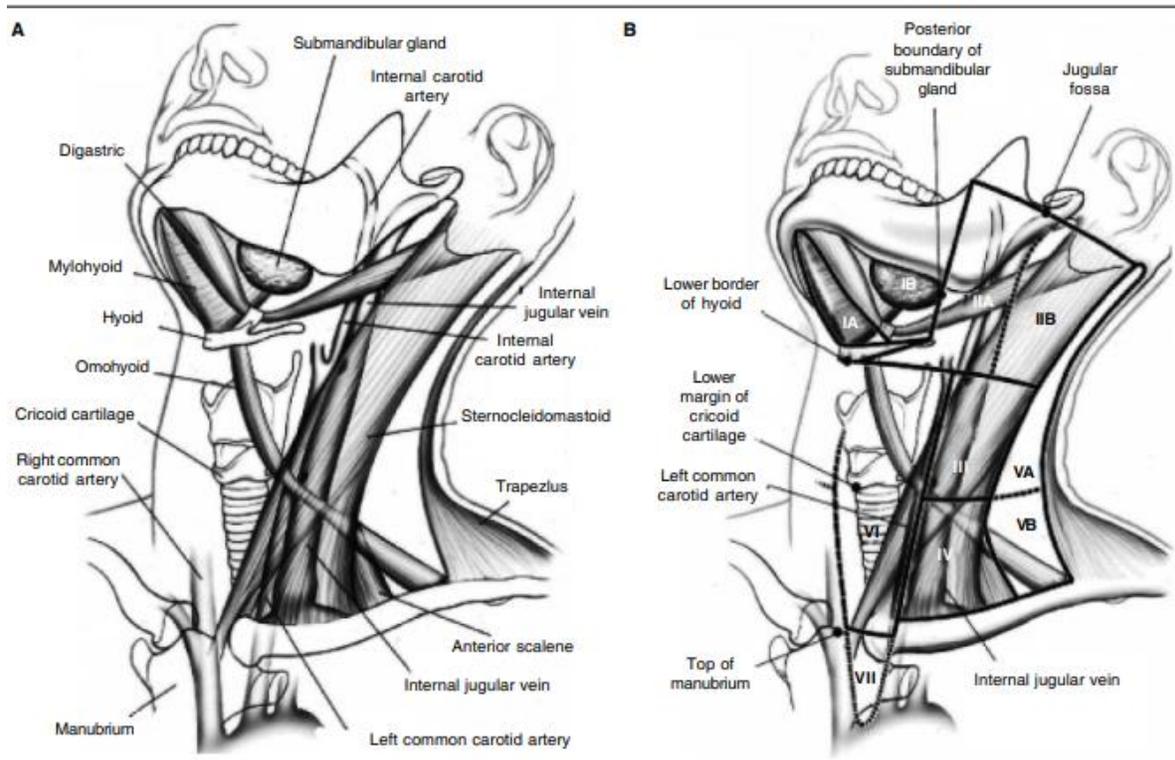
Ganglios linfáticos del cuello:

El sistema linfático del cuello es una zona de permanencia para las células neoplásicas o tumorales que provienen de los diferentes tipos de cáncer a nivel de cabeza, cuello y tórax.

Una localización frecuente de estas células es en los ganglios cervicales, por lo que se emplea la clasificación del American Joint Committee on Cancer (AJCC) and the American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery (AAO-HNS) la cual es la siguiente (Cadena y Sanabria, 2011) (García et al. 2013):

- Nivel I: Submentonianos y submandibulares.
- Nivel II: Incluye los ganglios linfáticos que se ubican a la altura de la parte superior de la vena yugular interna. Comprende desde la base craneal hasta el nivel del hueso hioides.
- Nivel III: Se encuentran los nodos linfáticos de la cadena yugular media entre el hueso hioides y el cartílago cricoides.
- Nivel IV: Comprende los nodos linfáticos del tercio inferior de la vena yugular interna entre el cartílago cricoides y la clavícula.
- Nivel V: ganglios de la cadena espinal accesoria por detrás del músculo esternocleidomastoideo (prácticamente son los ganglios ubicados en el triángulo posterior del cuello).
- Nivel VI: Son los ganglios del compartimento visceral desde el hueso en la parte superior hasta la escotadura supraesternal por debajo. El límite lateral es el borde medial de la arteria carótida.
- Nivel VII: Incluye los ganglios del mediastino superior

Figura N° 3 Anatomía de los ganglios linfáticos del cuello (García et al. 2013).



2.4.3 Histología

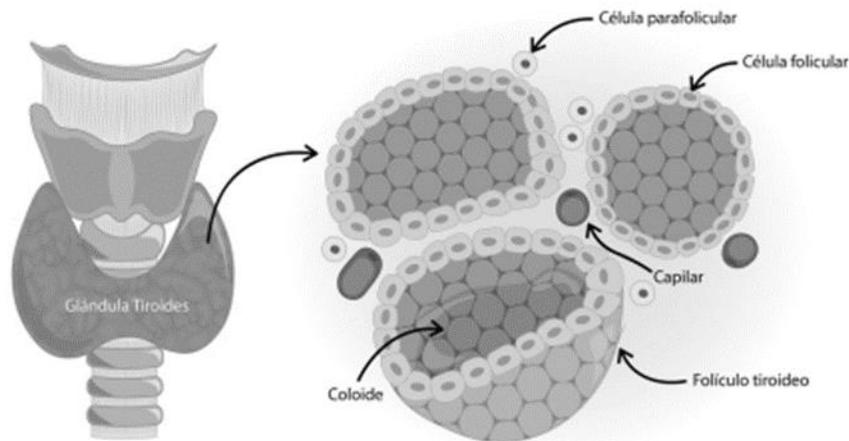
El folículo tiroideo es tanto la unidad estructural como funcional de la glándula tiroides, este folículo presenta una forma redonda a oval, además tiene una pared que se encuentra revestida por tirocitos o células foliculares (Heredia y Ortiz, 2021).

La luz folicular contiene el coloide, el cual es una sustancia gelatinosa, esta se tiñe tanto con colorantes básicos y ácidos. El principal compuesto de esta sustancia coloide es una glucoproteína llamada tiroglobulina, la cual es producida por las células foliculares (Heredia y Ortiz, 2021).

Cada folículo tiroideo presenta en su composición dos tipos de células, primero están las células foliculares que son las encargadas de la producción, de la síntesis y del

almacenamiento de las hormonas tiroideas, y además están las células C o parafoliculares que son las que producen calcitonina. La calcitonina es útil en el seguimiento del cáncer medular de tiroides (Heredía y Ortiz, 2021).

Figura N° 4 Unidad funcional de la glándula tiroides (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020)



2.4.4 Fisiología de la glándula tiroides

Metabolismo del yodo:

El yodo es un mineral que se encuentra presente en la tierra y en las rocas. Una vez que se ingiere pasa a convertirse en yoduro y se va a absorber por el tracto gastrointestinal. La cantidad mínima requerida para un adulto es de aproximadamente de 150 µg diarios. Éste va a circular en la sangre, la mayoría se excretará por la orina y el resto se capta y se utiliza para la producción de hormonas tiroideas (Fernández, 2010).

La glándula tiroides tiene como función la síntesis de la hormona tiroidea necesaria para poder suplir las necesidades de los tejidos y del organismo. Estas hormonas van a actuar en casi todos los tejidos del ser humano (Fernández, 2010).

CAPTACIÓN TIROIDEA DE YODO

El primer paso en la formación de hormonas tiroideas consiste en el transporte de los yoduros desde la sangre hasta las células y folículos tiroideos. La célula folicular atrapa el yoduro y se transporta al interior de la célula, esto se produce en contra de gradiente electroquímico y se da gracias a una proteína transmembrana que se ubica en la membrana basolateral de las células foliculares llamada simportador Na^+/I^- (NIS). Gracias a este mecanismo las concentraciones intracelulares de yoduro son unas 20-40 veces más que a nivel plasmático. La actividad del NIS es regulada principalmente por la hormona estimuladora del tiroides (TSH) de la hipófisis (Fernández, 2010).

El yoduro va a dejar la célula folicular y va a entrar al lumen folicular por la membrana apical por medio de un transportador de aniones llamado pendrina (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).

La tiroglobulina es una glucoproteína de gran peso molecular (660 kDa). Esta en su mayoría se localiza en el lumen de los folículos tiroideos. El retículo endoplasmático y el aparato de Golgi son los responsables de sintetizar y glicosilar la tiroglobulina, además de secretarla hacia los folículos (Fernández, 2010).

La tiroglobulina glicosilada se empaquetará en vesículas exocitóticas, de esta manera salen del aparato de Golgi hasta llegar al citoplasma celular. Estas vesículas con tiroglobulina se funden con la membrana apical y liberan su contenido al coloide. La hormona estimuladora del tiroides (TSH) se encarga de regular o controlar la síntesis de tiroglobulina y su exocitosis al lumen (Fernández, 2010).

ORGANIFICACIÓN DE LA TIROGLOBULINA Y FORMACIÓN DE LAS HORMONAS TIROIDEAS:

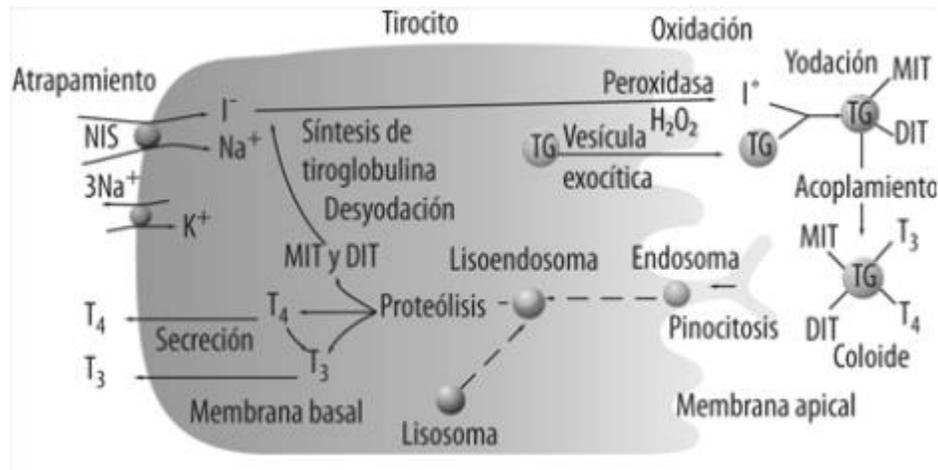
La tiroglobulina contiene unos 110 a 120 residuos de tirosina, el cual es un aminoácido que se combina con el yodo en un proceso llamado organificación de la tiroglobulina. Para que el yoduro se pueda unir a este aminoácido debe pasar a una forma oxidada del yodo, y esta oxidación se llevará a cabo gracias a la enzima peroxidasa, además de esta enzima, será necesario un sistema generador de peróxido de hidrógeno, y que de esta manera se podrá llevar a la oxidación necesaria del yoduro. La enzima peroxidasa se va a encontrar en la membrana apical de la célula folicular de la glándula proporcionando así el yodo oxidado. Esta enzima va a catalizar la yodación de un 10% de los residuos de tirosina de la tiroglobulina (Fernández, 2010).

En el proceso de producción de hormonas tiroideas el primer producto será la monoyodotirosina, esta se unirá con un nuevo yodo para poder formar la diyodotirosina. Tanto la molécula de monoyodotirosina como la de diyodotirosina se van a unir gracias al proceso llamado reacción de acoplamiento. La tiroxina (T4) será el principal producto de la reacción de acoplamiento, esta se formará gracias a la unión de dos moléculas de diyodotirosina, recordando que todo esto ocurre dentro de la molécula de tiroglobulina. Además, se puede llegar a formar la triyodotironina (T3) al unir una molécula de diyodotirosina con una de monoyodotirosina (Fernández, 2010).

La molécula de tiroglobulina en condiciones fisiológicas va a contener 6 moléculas de diyodotirosina, 4 moléculas de monoyodotirosina, 2 moléculas de tiroxina y 0.2 de triyodotironina. En caso de que la concentración de yoduro sea baja se va a favorecer la formación de triyodotironina, ya que es una molécula biológicamente más activa, esto se

conoce como síntesis preferente de triyodotironina y facilita la adaptación cuando hay una ingesta escasa de yodo (Fernández, 2010).

Figura N° 5 Síntesis de hormonas tiroideas (Fernández, 2010)



SECRECIÓN DE HORMONAS TIROIDEAS

Para poder liberar las hormonas tiroideas (T3 y T4) la molécula de tiroglobulina debe ser reabsorbida por la célula folicular tiroidea. El tirocito va a incorporar gotas del coloide por medio de la pinocitosis, posterior a esto los lisosomas se van a fundir con las vesículas de pinocitosis dando lugar a fagolisosomas. Los lisosomas contienen unas proteinasas las cuales permiten la proteólisis de la molécula de tiroglobulina, esto deja como resultado a la T4 y la T3 intactas, las cuales pasan al torrente sanguíneo, mientras que la diyodotirosina y la monoyodotirosina serán desyodadas para ser recicladas dentro del tirocito. Esta desyodación se va a llevar a cabo gracias a la enzima yodotirosina desyodasa o deshalogenasa. La mayoría de este yodo liberado es reutilizado por la glándula para formar nuevas hormonas tiroideas.

Con respecto a la tiroxina hay que especificar que parte de esta se convertirá a triyodotironina, esto debido a la enzima una yodotironina desyodasa. En condiciones fisiológicas el 93% de las hormonas producidas serán T4 y aproximadamente el 7% será T3 (Fernández, 2010).

Como se comentó anteriormente la mayor cantidad de triyodotironina se producirá por la pérdida de un átomo de yodo del anillo externo de la tiroxina, esto ocurre en la glándula y también en los tejidos extratiroideos. Sin embargo, si la pérdida de un átomo de yodo ocurre en el anillo interno triyodotironina reversa que a diferencia de la triyodotironina no es biológicamente activa (Fernández, 2010).

TRANSPORTE DE LAS HORMONAS TIROIDEAS

En el torrente sanguíneo la T4 y la T3 se pueden presentar de dos formas, ya sea que estén unidas a proteínas o que se encuentran libres. Las proteínas que se encuentran unidas a las hormonas tiroideas son la globulina transportadora de tiroxina (TBG), la transtirretina, la albúmina y las lipoproteínas. Más del 99,95 % de la T4 y más del 99,5 % de la T3 se unen a las proteínas plasmáticas (Lam de Calvo et al. 2020).

Las proteínas plasmáticas van a poder mantener la concentración de hormonas tiroideas libres, de esta forma garantiza un adecuado aporte de hormona en las células dianas, recordando que la hormona libre es que la entrará en la célula para después unirse al receptor (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).

REGULACIÓN DE LAS HORMONAS TIROIDEAS

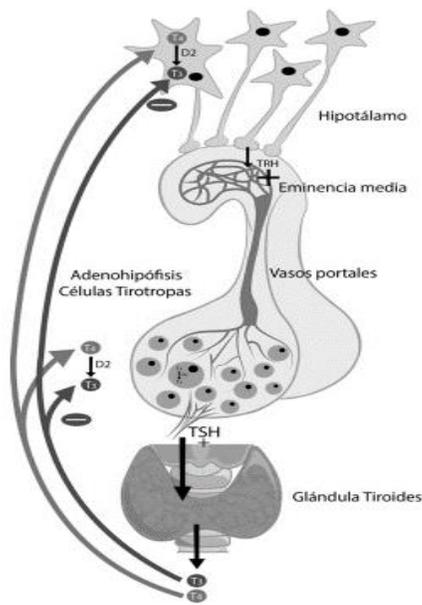
La principal reguladora de los estados funcionales de la glándula tiroides es la tirotrópina (TSH), esta hormona es secretada en la adenohipófisis. Esta regulación va a funcionar por retroalimentación negativa, ya que la síntesis de hormonas tiroideas va a inhibir la secreción

de TSH y de la hormona liberadora de tirotropina (TRH), la cual es secretada por el hipotálamo (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).

Si existe una cantidad oportuna de hormona tiroidea para suplir con las necesidades metabólicas del organismo, entonces habrá una regulación a través del hipotálamo y de la adenohipófisis para controlar la síntesis de hormonas tiroideas (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).

La TSH aumenta la síntesis de hormonas por parte de la glándula tiroides, ya que aumenta la proteólisis de la molécula de tiroglobulina, lo que, por consiguiente, libera hormonas tiroideas al torrente sanguíneo, además incrementa la actividad de la bomba de yoduro, que aumenta la captación de este, también aumenta el número de células foliculares tiroideas y aumenta el tamaño y la actividad de estas. Por su parte la secreción de la TSH estará controlada por la TRH en el hipotálamo, que es llevada hasta la adenohipófisis por la circulación portal hipotálamo-hipofisaria (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).

Figura N° 6 Regulación de la secreción de las hormonas tiroideas (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).



METABOLISMO DE HORMONAS TIROIDEAS

La vida media de la tiroxina es de 7 días y de la triyodotironina es de 0.75 días.

Las hormonas tiroideas (T4 y T3) pueden metabolizarse por diversas vías, entre ellas la más vía metabólica más importante es la desyodación. Existen tres desyodasas diferentes: la 5' desyodasa tipo 1 (D1), la 5' desyodasa tipo 2 (D2) y la 5 desyodasa tipo 3 (D3) (Lam de Calvo y Castellero de Santos, 2020).

Para el metabolismo de la tiroxina la vía más importante es la monodesyodización del anillo externo para poder convertirse en la triyodotironina. Este proceso se cataliza gracias a la D1 y 2. La D3 lo que cataliza es la desyodación del anillo interno de la tiroxina, de esta forma se transforma en T3 inversa (Lam de Calvo Castellero de Santos, 2020).

La localización más frecuente de la D1 es en hígado, riñón y tiroides, la D2 predomina más en músculo, cerebro, hipófisis, placenta y piel. La D3 presenta una amplia distribución (Lam de Calvo Castellero de Santos, 2020).

MECANISMO DE ACCIÓN DE LAS HORMONAS TIROIDEAS

Las hormonas tiroideas se introducen al interior de la célula diana para poder efectuar su acción. Se han identificado dos tipos de receptores de hormonas tiroideas, los cuales son el TRa y el TRb. Al unirse la triyodotironina (T3) al receptor nuclear se formará el complejo T3-TR, esto se unirá a secuencias de ADN que se encuentran en los genes que son los que responden a las hormonas tiroideas. La triyodotironina controla la expresión de múltiples genes que son los que se encargan de controlar la producción o síntesis de algunas proteínas (Lam de Calvo Castellero de Santos, 2020).

2.4.5 Funciones de las hormonas tiroideas

Las hormonas tiroideas tienen una gran relevancia en el organismo por las diversas funciones que cumplen (Lam de Calvo Castellero de Santos, 2020) (Elsevier Connect, 2019):

- Se encargan de disminuir los niveles de colesterol en el plasma, ya que aumenta la lipólisis y aumenta los receptores de lipoproteínas de baja densidad (LDL).
- Aumenta la gluconeogénesis hepática, incrementa la absorción de glucosa a nivel intestinal
- Aumenta la proteólisis, lo que genera un incremento de aminoácidos para la gluconeogénesis hepática.
- Presenta un papel importante en la termogénesis del organismo, debido a que las hormonas tiroideas se encargan de controlar la UCP -1 (termogenina) en la grasa marrón, esta hace que el gradiente de protones a través de la membrana mitocondrial interna se disipe en forma de calor, y posterior se disemina al resto del organismo.
- El músculo esquelético también requiere de concentraciones adecuadas de hormonas tiroideas para poder tener una función normal, ya que estas aumentan la actividad de algunas bombas en el músculo como la ATPasa Na⁺-K⁺ y ATPasa Ca⁺⁺ (SERCA).
- Generan un efecto cronotrópico positivo ya que aumenta la sensibilidad de los receptores beta a las catecolaminas, además provocan un efecto inotrópico positivo. También provoca que disminuya el tiempo de relajación diastólica (efecto lusitrópico positivo).
- Aumenta la presión arterial sistólica ya que provoca un aumento del gasto cardíaco porque como anteriormente se mencionó tiene un efecto cronotrópico e inotrópico positivo

- Por otra parte, genera una disminución de la presión arterial diastólica ya que hay una vasodilatación.
- Favorece la espermatogénesis en el varón y el maduración folicular y la ovulación en el caso de la mujer
- Contribuye al desarrollo, al crecimiento y a la maduración ósea.
- La hormonas tiroideas también regulan la velocidad de desarrollo del sistema nervioso central (SNC). Por lo que deficiencia de estas hormonas en periodos que son críticos para el desarrollo del SNC puede ser perjudicial y llevar a cuadros clínicos importantes como cretinismo o hipotiroidismo congénito.

2.4.6 Factores de riesgo del cáncer de tiroides

Factores genéticos

La presencia de un antecedente familiar por cáncer de tiroides en primer grado de consanguinidad y la presencia de la neoplasia endocrina múltiple tipo II (NEM II) que es un síndrome familiar se ha relacionado con una mayor probabilidad de cáncer de tiroides de tipo medular. También existen otros síndromes como el de Peutz-Jeghers y de Gardner, los cuales se relacionan con una mayor probabilidad de cáncer de tiroides de tipo papilar (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Edad

Dos tercios de los casos de cáncer de tiroides se muestran en personas de 20 a 55 años, generalmente el momento del diagnóstico de cáncer de tiroides es en pacientes con una mediana de edad menor a la mayoría de los otros tipos de cáncer (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Sexo y raza

El cáncer de tiroides se presenta con mayor frecuencia en mujeres (de dos a cuatro veces más que en los hombres), además se ha evidenciado que se presentan más casos luego del inicio de la pubertad y la incidencia disminuye después de la menopausia, por lo que se señala el efecto de los estrógenos como parte de la regulación del crecimiento del cáncer tiroideo.

Las personas asiáticas y de raza blanca no hispanas tienen más probabilidades de presentar cáncer de tiroides (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Obesidad

Personas que presentan un alto índice de masa corporal, es decir padecer de sobrepeso u obesidad, se ha relacionado con un incremento en el riesgo de padecer cáncer de tiroides. La asociación entre la obesidad y el cáncer de tiroides se ha evidenciado para el riesgo de todos los tipos histológicos, excepto para el carcinoma tipo medular (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Se plantea que la resistencia a la insulina es un factor de riesgo potencial para el desarrollo de cáncer de tiroides, además se comenta que la misma inflamación crónica inducida por las citocinas y el estrés oxidativo es la causa de la carcinogénesis (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Radiación ionizante

La radiación es el factor etiológico más conocido, y especialmente si la exposición a la radiación ionizante se dio en la infancia (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Los que han recibido radiación en la cabeza o en el cuello presentan un riesgo aumentado de cáncer de tiroides, hasta 50 veces más de probabilidad que el resto de la población. La radiación es el factor de riesgo más definido y se relaciona tanto con tumores tiroideos benignos y malignos (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Alimentación

Se ha evidenciado que la deficiencia de yodo y la suplementación de este aumentan la probabilidad de presentar cáncer de tiroides (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Por otra parte, se ha visto que la ingesta de alimentos ricos en yodo como el pescado y los mariscos son un factor protector para el desarrollo de cáncer de tiroides, además la ingesta elevada de vegetales puede ser beneficioso, ya que de esta manera disminuye la incidencia del cáncer de tiroides (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

2.4.7 Clínica del cáncer de tiroides

Los nódulos tiroideos son la presentación clínica más frecuente de una enfermedad maligna tiroidea, por lo que si un paciente consulta por un nódulo tiroideo solitario siempre se debe relacionar con malignidad, para proceder al estudio de este y descartar cáncer de tiroides. Debido a lo mencionado anteriormente es indispensable conocer acerca del nódulo tiroideo solitario para poder abordarlo de la manera correcta para descartar malignidad (Arias, 2020).

Nódulo tiroideo solitario

El nódulo tiroideo es una lesión glandular que presenta características distintas al tejido circundante, y que por radiológicamente se evidencia que la lesión no presenta el mismo parénquima. La presencia de un nódulo tiroideo es frecuente a diferencia del cáncer de tiroides, por lo que más de la mitad de los pacientes sanos, por lo que la mayoría de estos resultan siendo nódulos benignos, sin embargo, es importante el estudio de este para poder determinar su naturaleza y posterior a esto el manejo adecuado (Arias, 2020).

El 90-95% de los nódulos tiroideos serán benignos, sin embargo, la importancia de estudiar de manera idónea a los nódulos tiroideos radica en la necesidad de excluir cáncer de tiroides, ya que el 5-10% de estos corresponden a malignidad dependiendo de la edad, género, exposición a la radiación en la infancia, historia familiar y otros factores (Ministerio de Salud, 2013).

Los factores de riesgo que se han asociado con un mayor riesgo de malignidad son el antecedente familiar de cáncer medular de tiroides, nódulo tiroideo con un rápido crecimiento, firme o que esté adherido a tejido circundantes, NEM 2 o cáncer papilar de tiroides familiar, parálisis de las cuerdas vocales, la presencia de una adenopatía regional, edad menor a 20 años o mayor a 70 años, ser hombre, síntomas locales como disfagia, disfonía o disnea (Ministerio de Salud, 2013).

Examen físico del nódulo tiroideo solitario

En la exploración física se debe hacer una inspección minuciosa para poder buscar signos que nos hagan pensar en una posible enfermedad tiroidea, entre ellos la oftalmopatía o bocio. La palpación es indispensable como parte del examen físico de la glándula, primero se debe

localizar el cartílago cricoides, posterior a esto se busca el istmo y nos dirigimos a los lóbulos tiroideos (Román et al. 2015).

Durante la palpación de la glándula es importante describir ciertas características del nódulo tiroideo como la consistencia, si es móvil o no, si se encuentra adherido a planos profundos, además de incluir las características de la glándula y del nódulo también es importante realizar una búsqueda de adenopatías cervicales (Román et al. 2015).

Además, existen algunas maniobras que se pueden incluir dentro de la palpación de la glándula tiroides (Sosa y Ernand, 2016):

1. Maniobra de Lahey: El explorador se debe colocar frente al paciente y con el dedo pulgar intenta desplazar la tráquea y la tiroides hacia el lado del lóbulo tiroideo que se desea examinar.
2. Maniobra de Quervain: En esta maniobra el paciente se encuentra sentado y el explorador se debe colocar detrás, se le solicita al paciente que realice una ligera extensión del cuello, los dedos pulgares se van a colocar sobre la nuca y el resto de los dedos se encargan de palpar suavemente la glándula tiroides.
3. Maniobra de Crile: El paciente se encuentra en bipedestación y el explorador frente a el, se coloca la mano en forma de pinza con el dedo pulgar sobre la glándula y los demás dedos se encuentran sobre el cuello, se le pedirá al paciente que degluta para poder explorar la tiroides.
4. Maniobra de Hamilton Bailey: Se le pedirá al paciente que saque la lengua para poder visualizar la presencia de algún nódulo en la línea media o justo debajo del hueso hioides que se desplace hacia arriba, si esto si sucede se podrá tomar la lesión con los dedos.

2.4.8 Diagnóstico del cáncer de tiroides

Niveles de TSH

Conocer los niveles sanguíneos de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) nos ayuda a conocer la actividad general de la glándula tiroides en cuanto a una hiper o hipofunción de esta, y de esta manera poder saber si el eje hipotálamo-hipófisis-tiroides se encuentra funcionando de manera adecuada. Una TSH elevada requiere un seguimiento más minucioso debido a que cuanto mayor sea la concentración de TSH en sangre, mayor será el riesgo de malignidad (Recio et al. 2020).

Conocer los niveles de TSH nos ayuda para seleccionar cual estudio de imagen es el idóneo para poder continuar el seguimiento del nódulo tiroideo. Generalmente los pacientes que presentan cáncer de tiroides tienen niveles de TSH sérica normales (Sosa y Ernard, 2016) (Sociedad Americana Contra El Cáncer, 2020).

Tiroglobulina

La tiroglobulina es una proteína de la que se conversó anteriormente que se puede encontrar aumentada en una gran parte de las enfermedades tiroideas, por lo que conocer los niveles sanguíneos de esta molécula no resulta útil para el diagnóstico de cáncer de tiroides, así que generalmente no se usa para dicho fin. Sin embargo, este sí resulta de utilidad para el seguimiento de los pacientes con cáncer de tiroides posterior al tratamiento con el fin de detectar recurrencia (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020) (Recio et al. 2020).

Anticuerpos tiroideos

Los anticuerpos tiroideos son los anticuerpos anti-tiroglobulina (TgAb), los autoanticuerpos antireceptor de TSH y los anticuerpos anti-peroxidasa tiroidea (TPO). Generalmente no se

recomienda solicitar los anticuerpos de forma rutinaria, por lo que se debe solicitar si se sospecha de la presencia de enfermedad autoinmune (Bergoglio y Mestman, 2007).

La presencia de anticuerpos anti-peroxidasa tiroidea (TPO) sugieren enfermedad autoinmune y se debe estudiar, sin embargo, no se debe descartar cáncer de tiroides debido a que pueden coexistir, más que todo en pacientes que han recibido radiación ionizante en cabeza y cuello (Recio et al. 2020)

Calcitonina

La calcitonina es un polipéptido que es fabricado por las células C, y esta molécula se encarga de controlar los niveles séricos de calcio. En este caso la determinación sérica de calcitonina posee una alta sensibilidad y especificidad para el cáncer medular tiroideo, sin embargo, esto puede deberse a una sobreestimación por el riesgo de sesgo alto en el uso.

Además, se continúa debatiendo si debe ser una prueba de rutina en pacientes con nódulos tiroideos debido a la baja prevalencia (Verbeek et al. 2020)

Antígeno carcinoembrionario

Se utiliza en pacientes con carcinoma medular de tiroides, ya que frecuentemente presentan niveles elevados. Se puede utilizar para vigilar el cáncer (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020).

Ecografía tiroidea

El ultrasonido es el estudio de imagen con una mejor relación costo beneficio para poder estudiar la glándula tiroides. Es un estudio que no aporta radiación al paciente y que no amerita técnicas invasivas para poder realizarse. Debe ser ejecutado por un radiólogo de experiencia, porque, aunque es una herramienta útil para el estudio de la glándula, sigue siendo operador dependiente (Chen et al. 2021).

Todo paciente que consulta por la presencia de un nódulo tiroideo aparte de realizarle una historia clínica y examen físico adecuado debe ser sometido a una ecografía para de esta manera poder determinar las características del nódulo y dependiendo de estas sospechar o no la presencia de malignidad (Chen et al. 2021).

Las siguientes características ecográficas nos hacen pensar en un diagnóstico de malignidad (Chen et al. 2021):

- Microcalcificaciones
- Nódulo mayor a 4 cm.
- Presencia de vascularización intranodular
- Bordes irregulares o microlobulados
- Hipoecogenicidad
- Sea de componente sólido
- Imágenes vasculares intranodulares
- Nódulo sea más largo que ancho, que presenta una relación longitud/anchura mayor de 1

Se han identificado diversos sistemas para la clasificación de nódulos tiroideos por ecografía y de esta forma identificar el potencial maligno, por lo que se calculó las categorías de riesgo según la American Thyroid Association (ATA), la American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology/Associazione Medici Endocrinologi (AACE/ACE/AME), y los sistemas de clasificación del American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (ACR TIRADS) , de esta forma se llegó a la conclusión de que la clasificación ACR TIRADS presenta una mayor precisión para identificar nódulos malignos o sospechosos y además es menos invasivo para el paciente (Chen et al. 2021).

Tabla N° 2. Sistema TIRADS 2017

Composición		Ecogenicidad		Forma		Márgenes		Focos ecogénicos	
Quístico o casi totalmente quístico	0	Anecoico	0	Más ancho que alto	0	Lisos	0	Ninguno o artefacto con forma de corneta	0
Espongiforme	0	Hiperecoico o isoecoico	1	Más alto que ancho	3	Mal definidos	0	Macrocalcificaciones	1
Mixto, quístico y sólido	1	Hipoecoico	2			Lobulado o irregular	2	Calcificación periférica	2
Sólido o casi totalmente sólido	2	Muy hipoeicoico	3			Con extensión extra tiroidea	3	Focos ecogénicos puntiformes	3

Fuente: Elaboración propia con datos de (Molina, 2013).

Tabla N° 3. Suma de puntos para el valor de TIRADS 2017

0 puntos	2 puntos	3 puntos	4 a 6 puntos	Más de 7 puntos
TR1	TR2	TR3	TR4	TR5
Benigno	Sin sospecha	Leve sospecha	Moderada sospecha	Alta sospecha
No FN	No FN	FNA >2.5cm Observar 1.5cm	FNA >1,5cm Observar 1.0cm	FNA >1.0cm Observar 0.5cm

Fuente: Elaboración propia con datos de (Molina, 2013).

Gammagrafía tiroidea

En este estudio se administra una pequeña cantidad de yodo radiactivo (I-131) ya sea por la boca o se inyecta por vena, posterior a esto tanto la glándula tiroidea como cualquier otra

célula tiroidea en otra parte del cuerpo absorbe el yodo con el pasar del tiempo (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020).

Lo que se utiliza es una cámara especial tiempo después de la ingesta del yodo para observar hacia donde se dirige la radioactividad. Las zonas anormales que van a tener menos radioactividad que el parénquima de la glándula tiroides se denominan nódulos fríos, por el contrario, las zonas que van a atraer mayor radiación se denominan nódulos calientes. Los nódulos calientes generalmente son benignos, sin embargo, los nódulos fríos pueden ser benignos o cancerosos. Las gammagrafías tienen mayor utilidad en pacientes que presentan altos niveles séricos de hormona estimulante de tiroides (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020).

El yodo radiactivo también tiene efecto terapéutico y se puede usar para el cáncer de tiroides diferenciado, pero se utilizan dosis más elevadas para este (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020).

Además, las gammagrafías con yodo son de utilidad posterior a la cirugía por cáncer de tiroides, con la finalidad de detectar si hay o no propagación por todo el cuerpo (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020).

Radiografía de tórax

Si se realiza el diagnóstico de cáncer de tiroides se debe realizar una radiografía de tórax para ver si hay metástasis a los pulmones (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020).

Biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF)

La biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) consiste en obtener células de la tumoración, este procedimiento se considera de mínima invasión. Es un método sencillo que generalmente presenta pocas complicaciones. Para hacer el diagnóstico definitivo de cáncer de tiroides se debe realizar una biopsia, obtener una muestra de la lesión y posterior a esto se analizan en el laboratorio. La punción por aguja fina (PAAF) es el método más relevante para el estudio de los nódulos tiroideos (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020).

Este método diagnóstico se puede realizar de forma manual (por palpación) o también por ultrasonido, actualmente ha caído en desuso la forma manual debido a que muchas veces las muestras que se obtienen son insuficientes, por el contrario, si se hace guiada por ecografía se puede ver la lesión en tiempo real, esto es muy útil en lesiones que no son palpables (Sociedad Americana Contra el Cáncer, 2020).

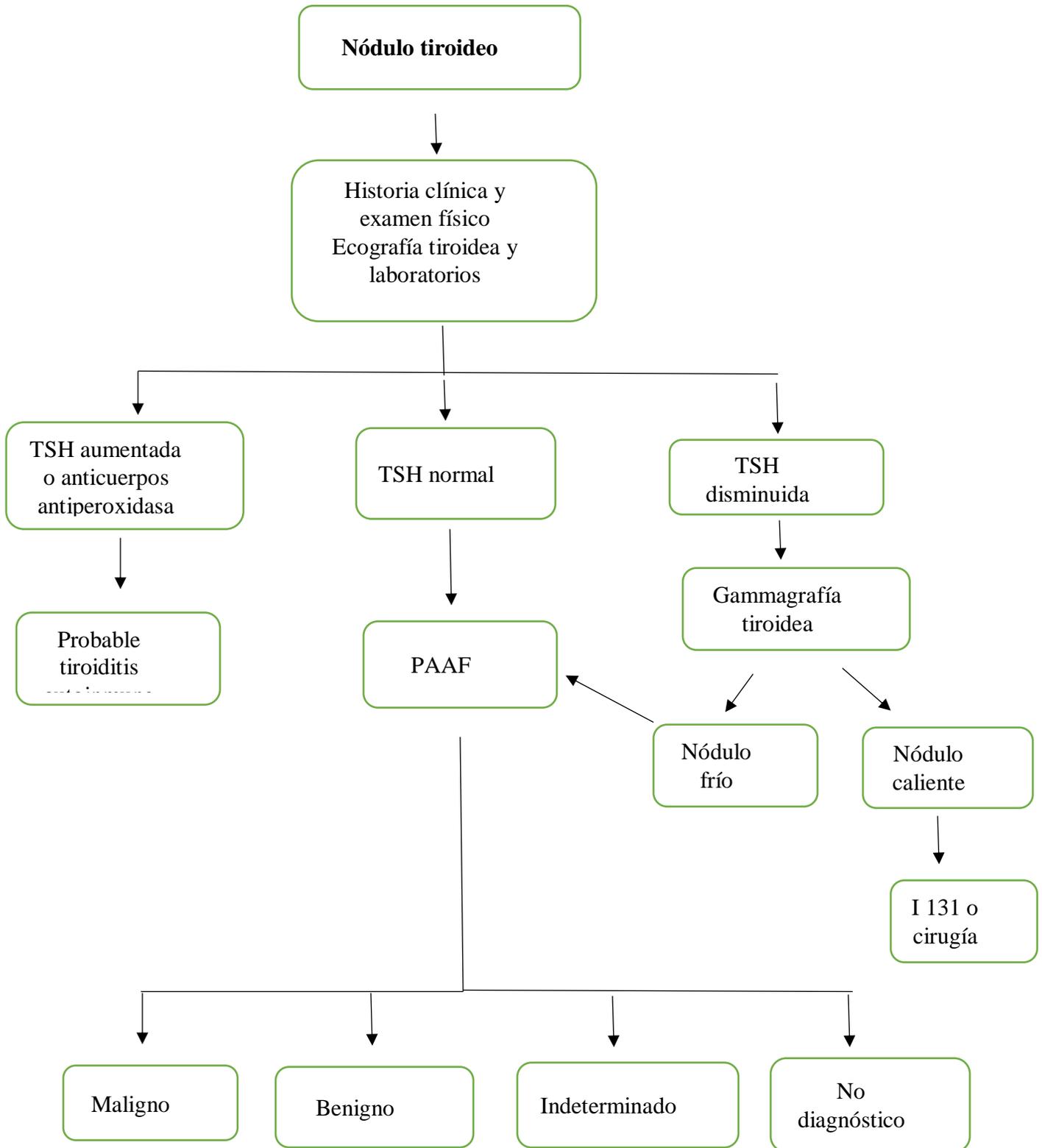
Una vez que se realiza la biopsia por aspiración con aguja fina se debe clasificar el resultado. En la actualidad utilizan la clasificación de Bethesda como sigue a continuación:

Tabla N°4 Sistema de Bethesda utilizado en la citopatología tiroidea

Sistema Bethesda para el reporte de citopatología tiroidea: categoría diagnósticas recomendadas.	
I.	No diagnóstica o insatisfactoria Fluido quístico únicamente Espécimen virtualmente acelular Otros (sangre, artefacto por coagulación, etc)
II.	Benigno Consistente con nódulo folicular benigno /incluye nódulos adenomatosos, coloides, etcétera) Consistente con tiroiditis linfocítica (Hashimoto) en el contexto clínico apropiado. Consistente con tiroiditis granulomatosa (oncocítico)
III.	Atipia de significado incierto o lesión folicular de significado incierto
IV.	Neoplasia folicular o sospecha de neoplasia folicular Especificar si es de tipo celular de Hurtle (oncocítico)
V.	Sospechoso de malignidad Sospechoso de carcinoma papilar Sospechoso de carcinoma medular Sospechoso de carcinoma metastásico Sospechosos de linfoma Otro
VI.	Malignidad Carcinoma pailar de tiroides Carcinoma pobremente diferenciado Carcinoma medular de tiroides Carcinoma indiferenciado(anaplásico) Carcinoma de células escamosas Carcinoma con características mixtas Carcinoma metastásico Linfoma de Hodgkin Otros

Fuente: Elaboración propia con datos de (Chávez et al. 2016)

Tabla N°5. Algoritmo del manejo del nódulo tiroideo solitario



Fuente: Elaboración propia con datos de (Sánchez, 2014).

Diagnóstico diferencial de adenopatías cervicales

Es de mucha relevancia plantearnos posibles diagnósticos más allá de cáncer tiroideo, debido a que una masa o adenopatía cervical puede tener origen benigno o maligno, por lo que es importante no limitarnos a un solo posible diagnóstico. A continuación, se comentan diversos diagnósticos diferenciales (Sosa y Ernand, 2016):

De origen tiroideo benignos:

- Adenoma autónomo funcionante
- Bocio multinodular
- Tiroiditis localizada (aguda o subaguda)
- Tiroiditis de Hashimoto
- Quiste tiroideo
- Posterior a hemitiroidectomía se puede presentar un crecimiento compensatorio

De origen tiroideo maligno:

- Carcinoma papilar tiroideo
- Carcinoma folicular tiroideo
- Carcinoma de células de Hürtnles
- Carcinoma medular tiroideo
- Carcinoma anaplásico
- Linfomas primarios de tiroides
- Metástasis a la glándula tiroides

De origen extratiroideo:

- Quiste del conducto tirogloso
- Higroma quístico
- Quiste paratiroideo
- Adenomegalias
- Adenoma paratiroideo

2.4.9 Tipos de cáncer de tiroides

Existen diferentes tipos de cáncer de tiroides, entre ellos se encuentran los que derivan del epitelio folicular de la glándula, como el cáncer papilar, el folicular, el anaplásico y el cáncer de células de Hürthle. Los tipos de cáncer de tiroides anteriormente mencionados se consideran cánceres diferenciados de la tiroides y estos son los más frecuentes, ya que son el 95% de los casos (Ministerio de Salud, 2020).

Por otra parte, se han identificado los carcinomas de tiroides que son poco diferenciados, estos presentan un pronóstico intermedio entre el cáncer de tiroides bien diferenciado y el más agresivo que es el carcinoma anaplásico (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Además, se encuentran los carcinomas indiferenciados de tiroides, dentro de estos se encuentra el cáncer medular tiroideo, este deriva de las células C parafoliculares (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

También hay otros tipos de cáncer de tiroides como los linfomas tiroideos o las metástasis a la glándula tiroides por otro cáncer como el cáncer de mama, melanoma, cáncer de colon, etc (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Cáncer papilar de tiroides

Tumor tiroideo bien diferenciado que como su nombre lo dice se caracteriza por presentar papilas. Este tipo es el más frecuente y como presenta un crecimiento lento se conoce como un cáncer de comportamiento indolente y suele afectar un único lóbulo de la glándula tiroides (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022) (Vera et al. 2018).

Es el de mejor pronóstico, presenta un pico de incidencia entre la tercera y la cuarta década. Su forma más frecuente de diseminación es la vía linfática a los ganglios cervicales, y la diseminación hematógena es menos frecuente (Elizondo, 2014).

Estos carcinomas varían en el tamaño, generalmente son frágiles y carnosos, además de que se encuentran bien circunscritos. En el interior del carcinoma un 40 a un 60% de los pacientes presentan estructuras con una calcificación concéntrica que se conocen como cuerpos de psamoma (Elizondo, 2014).

Se han identificado diversas variantes del carcinoma papilar que a su vez son más agresivos que el carcinoma papilar convencional, entre estos subtipos se encuentra el más frecuente que es el folicular, y menos frecuentes como el esclerosante difuso, el de células altas, células columnares y el hobnail (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022) (Vera et al. 2018).

Cáncer folicular

Son nódulos tiroideos que pueden estar muy bien circunscritos o por el contrario pueden ser bastante infiltrantes. Presenta una mayor incidencia en países que tiene una ingesta de yodo insuficiente en la alimentación. Afecta más frecuentes a las mujeres (Elizondo, 2014) (Vera et al. 2018) (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Este carcinoma es menos frecuente que el carcinoma papilar tiroideo y generalmente es más agresivo. Su diseminación más frecuente a diferencia del carcinoma papilar es por la vía hematológica a pulmón, huesos, cerebro, etc y menos frecuente se disemina por la vía linfática a ganglios cervicales (Elizondo, 2014) (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

La mayoría de los carcinomas de tipo folicular contienen células uniformes que terminan formando folículos con coloide. No se van a observar ciertas características típicas del carcinoma papilar como los cuerpos de psamoma (Elizondo, 2014).

Cáncer de células de Hürthle o de células oxifílicas

Es el menos frecuente de todos los tipos de carcinoma tiroideo, por lo que genera que el diagnóstico y, por consiguiente, el tratamiento se retrase y sea más complicado (Vera et al. 2018).

Muchas veces se considera como una variante del carcinoma folicular. Presenta un comportamiento bastante agresivo. Generalmente son neoplasias grandes, pueden estar encapsulados o por el contrario presentar una invasión o extensión extra glandular (Elizondo, 2014).

Cáncer medular

Este tipo histológico representa el 4% de los carcinomas tiroideos, se desarrolla a partir de las células C parafoliculares que se encargan de producir calcitonina, la cual controla los niveles de calcemia. Muchos casos se detecta el carcinoma medular por la presencia de metástasis hacia los ganglios, pulmones o el hígado. El cáncer medular a nivel histológico se caracteriza por la presencia de amiloide en el estroma, este hallazgo es bastante frecuente ya que se presenta en el 80% de los casos (Vera et al. 2018).

Existen dos formas de carcinoma medular (Vera et al. 2018):

1. Carcinoma Medular Esporádico: Generalmente la mayoría de los casos son esporádicos, este se caracteriza porque no es hereditario y afecta mayoritariamente a personas de edad avanzada y se localiza en un único lóbulo de la glándula.
2. Carcinoma Medular Familiar: Este por el contrario es menos frecuente que el anterior, y esta es hereditaria, se transmite de forma autosómica dominante por un síndrome de neoplasia endocrina múltiple, generalmente se presenta en pacientes jóvenes y suele afectar toda la glándula tiroidea.

Cáncer anaplásico

Como anteriormente se comentó es un carcinoma indiferenciado, se denomina así ya que las células casi no presentan relación con las células sanas o normales de la glándula tiroidea.

Es de los tipos histológicos menos frecuentes de cáncer de tiroides, y en ocasiones se ha sugerido que su desarrollo se da a partir de otro tipo de carcinoma tiroideo como el papilar o el folicular (Vera et al. 2018).

Son muy agresivos, invade localmente y presenta una mortalidad que se acerca mucho al 100%. Su propagación es linfática y también hematológica, se disemina de forma más frecuente hacia los pulmones, seguido de los huesos y el cerebro. Además, se propaga de manera muy rápida por lo que tiene un difícil manejo y la mayoría de los pacientes tienen un pronóstico reservado. Muchas veces los pacientes presentan disfonía, disnea y disfagia (Vera et al. 2018) (Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2022).

Se han evidenciado tres patrones clásicos, el de células gigantes, el escamoide y el fusiforme, es muy frecuente que todos estos patrones se encuentren mezclados. Esta neoplasia no suele presentar marcadores de diferenciación tiroidea como la tiroglobulina a diferencia de los carcinomas bien diferenciados, pero si expresan otros marcadores como la citoqueratina (Vera et al. 2018).

2.4.10 Estadificación

El sistema que con mayor frecuencia se utiliza para la estadificación de cáncer en general es el sistema TNM (Sociedad Americana Contra El Cáncer, 2020).

Tanto El American Joint Committee on Cancer (AJCC) y el International Union for Cancer Control (UICC) brindan este sistema para poder estadificar el cáncer y permitir en que etapa se encuentra el paciente y, por consiguiente, poder brindarle el tratamiento idóneo (Sociedad Americana Contra El Cáncer, 2020).

En sistema TNM cada letra tiene un significado, la letra T hace referencia al tumor primario, la letra N nos indica si el tumor se propagó hacia los ganglios linfáticos cercanos o vecinos a la lesión y la letra M se refiere a si el cáncer se diseminó o si hizo metástasis hacia otras zonas del organismo (Sociedad Americana Contra El Cáncer, 2020).

Tabla N° 6 Clasificación T para los tumores diferenciados y anaplásicos de tiroides

T	Tumor primario.
Tx	El tumor primario no puede ser evaluado.
T0	No hay evidencia de tumor primario.
T1	Tumor ≤ 2 cm en su mayor dimensión limitado al tiroides.
T1a	Tumor ≤ 1 cm en su mayor dimensión limitado al tiroides.
T1b	Tumor > 1 cm, pero ≤ 2 cm en su mayor dimensión limitado al tiroides.
T2	Tumor > 2 cm, pero ≤ 4 cm en su mayor dimensión limitado al tiroides.
T3	Tumor > 4 cm limitado al tiroides, o extensión extratiroidea macroscópica que invade sólo los músculos prelaríngeos.
T3a	Tumor > 4 cm limitado al tiroides T3b.
T3b	Extensión extratiroidea macroscópica que invade sólo los músculos prelaríngeos (músculos esternohioideo, esternotiroideo, tirohioideo u omohioideo) de un tumor de cualquier tamaño.
T4	Incluye la extensión extratiroidea macroscópica más allá del músculo.
T4a	Extensión extratiroidea macroscópica que invade los tejidos blandos subcutáneos, laringe, tráquea, esófago o nervio laríngeo de un tumor de cualquier tamaño.
T4b	Extensión extratiroidea que invade la fascia prevertebral o que envuelve la arteria carótida o los vasos mediastínicos de un tumor de cualquier tamaño.

Fuente: Elaboración propia con los datos de (Mahul, 2018) (Perrier et al. 2018).

Tabla N° 7 Clasificaciones N y M para los tumores diferenciados y anaplásicos de tiroides

N	Ganglios linfáticos
NX	Los ganglios linfáticos regionales no pueden ser evaluados.
N0	No hay evidencia de metástasis en los ganglios linfáticos locorreionales.
N0a	Uno o más ganglios linfáticos benignos confirmados citológica o histológicamente.
N0b	No hay evidencia radiológica o clínica de metástasis en los ganglios linfáticos locorreionales.
N1	N1 Metástasis a los ganglios regionales.

N1a	Metástasis en los niveles VI o VII (pretraqueal, paratraqueal, o prelaríngeo o mediastínico superior). Puede ser una enfermedad unilateral o bilateral.
N1b	Metástasis unilaterales, bilaterales o contralaterales a ganglios linfáticos laterales del cuello (niveles I, II, III, IV o V) o a ganglios linfáticos retrofaríngeos.
M	Metástasis a distancia.
M0	No hay metástasis a distancia.
M1	Sí hay metástasis a distancia.

Fuente: Elaboración propia con los datos de (Mahul, 2018) (Perrier et al. 2018).

Tabla N° 8 Sistema de Estadificación del cáncer diferenciado y anaplásico de tiroides

Tumor diferenciado de tiroides			
Edad menor a 55 años			
	T	N	M
I	Cualquier T	Cualquier N	M0
II	Cualquier T	Cualquier N	M1
55 años o más			
	T	N	M
I	T1-2	N0/Nx	M0
II	T1-2 / T3a-3b	N1 / Cualquier N	M0
III	T4a	Cualquier N	M0
IVa	T4b	Cualquier N	M0
IVb	Cualquier T	Cualquier N	M1
Tumor anaplásico de tiroides			
	T	N	M
IVa	T1-3a	N0/Nx	M0
IVb	T1-3a /T3b-4	N1 /Cualquier N	M0
IVc	Cualquier T	Cualquier N	M1

Fuente: Elaboración propia con los datos de (Mahul, 2018) (Perrier et al. 2018).

Tabla N° 9. Estadiaje para el cáncer medular tiroideo

	T	N	M
I	T1	N0	M0
II	T2-3	N0	M0
III	T1-3	N1a	M0
IVa	T1-3 /T4a	N1b/ Cualquier N	M0
IVb	T4b	Cualquier N	M0
IVc	Cualquier T	Cualquier N	M1

Fuente: Elaboración propia con los datos de (Mahul, 2018) (Perrier et al. 2018).

2.4.11 Tratamiento

El tratamiento quirúrgico es el manejo de elección, aunque siempre se debe evaluar y analizar cada caso.

Carcinoma anaplásico.

Este tipo de carcinoma tiroideo es muy agresivo como ya se comentó previamente, dada esta característica de un 20 a un 45% se consideran inoperables al momento que se diagnósticas y de un 25 a un 40% de los que se les realiza cirugía no se les pudo realizar una completa extirpación del tumor. Por lo que si es posible la cirugía en estos pacientes se les debe realizar una tiroidectomía total con extirpación de los ganglios afectados. Si por el contrario la tiroidectomía no es una opción entonces se les realizará también una cirugía, pero esta consistirá en eliminar la mayor cantidad del tumor que sea macroscópicamente visible, esto con el objetivo de que el tratamiento de quimioterapia y radioterapia sea más eficaz (Universidad del País Vasco, 2020).

Así que en este momento lo que se ha evidenciado que brinda mejores resultados en pacientes con cáncer anaplásico de tiroides es el tratamiento que combina la quimioterapia, radioterapia y cirugía (Universidad del País Vasco, 2020).

Carcinoma medular

Debido a que es frecuente que los pacientes con este carcinoma presenten metástasis a ganglios cervicales vecinos se ha llegado al consenso de que el mejor manejo es una tiroidectomía total con disección central bilateral, así también una disección de los niveles del cuello II-V cuando el paciente tiene la presencia de adenopatías sospechosas, por lo que

se le realiza la disección terapéutica mencionada previamente. Si, por el contrario, el paciente no presenta adenopatías sospechosas se recomienda conocer los niveles séricos tanto de calcitonina como del antígeno carcinoembrionario para poder decidir si se le realiza una disección central en el caso de que los niveles no estén muy aumentados o realizar una disección del compartimento lateral ipsilateral y/o contralateral si los niveles están muy elevados (Universidad del País Vasco, 2020).

Si los pacientes presentan un carcinoma medular familiar asociada a NEM II, siempre se debe realizar primero la cirugía del feocromocitoma (en caso de que lo presente) antes que el cáncer tiroideo. En caso de que sea un portador de la mutación genética pero no presenta lesiones sugestivas de malignidad se le debe realizar una tiroidectomía profiláctica (Universidad del País Vasco, 2020).

Carcinomas bien diferenciados

Estos son los que han generado más controversia, ya que algunos cirujanos preferían una tiroidectomía bilateral como tratamiento del cáncer diferenciado de tiroides, a diferencia de otros que eran partidarios de una cirugía más conservadora como lo era la tiroidectomía bilateral subtotal. Actualmente se ha llegado a un consenso el cual indica que la cirugía de elección es una cirugía más radical como lo es la tiroidectomía bilateral, esto debido que tiene menos recidivas posoperatorias en comparación con la tiroidectomía bilateral subtotal, además de que con mayor frecuencia se conserva el nervio laríngeo recurrente (que con cierta frecuencia se lesiona) y las glándulas paratiroides (Universidad del País Vasco, 2020).

Los pacientes con microcarcinomas son candidatos a una hemitiroidectomía ipsilateral a la lesión según la ATA del 2015 (Universidad del País Vasco, 2020).

Actualmente se recomienda realizar linfadenectomía central profiláctica (niveles VI y VII del cuello) a pacientes con elevado riesgo de recidiva y de mortalidad, pacientes con metástasis ganglionares que se identifican antes o durante la cirugía y paciente con carcinoma medular tiroideo (Universidad del País Vasco, 2020).

Complicaciones de la cirugía (Universidad del País Vasco, 2020):

- La mortalidad es menor al 1%
- Complicaciones tempranas como dolor, disfonía, disfagia o hemorragia (la mayoría de los casos se presentan en las primeras 6 horas).
- Puede haber edema laríngeo el cual mejor con corticoides.
- Puede presentarse hipoparatiroidismo por lesión de las glándulas parotídeas, por esto siempre es importante identificarlas bien durante el procedimiento quirúrgico.

Tratamiento hormonal

Se brinda tratamiento hormonal con el objetivo de reemplazar la función de la glándula tiroidea que se extirpó, además de buscar disminuir los niveles de TSH después de la tiroidectomía total, ya que la TSH estimula las células tiroideas que existan en el cuerpo, por lo que funcionará como terapia supresora para evitar recidivar más que todo de carcinomas diferenciados (Universidad del País Vasco, 2020).

Se administrará levotiroxina y la dosis se ajustará individualmente, aunque muchas veces la dosis oscila entre 200 a 300 mcg por día (Universidad del País Vasco, 2020).

Yodo radiactivo

Se utiliza como complemento a la cirugía realizada ya que se ha evidenciado que mejora los resultados y también la supervivencia de los pacientes. Este se encarga de destruir los remanentes tiroideos (Universidad del País Vasco, 2020).

Existen ciertos requisitos que el paciente debe cumplir para poder emplear el uso del yodo radiactivo como que el carcinoma tiroideo tiene que ser bien diferenciado, eso significa que sea captador de yodo y además que al paciente se le realizó una tiroidectomía total, esto con el objetivo de que el yodo sea captado por las metástasis y no por algún remanente tiroideo (Universidad del País Vasco, 2020).

Las indicaciones para el uso del yodo radiactivo son las siguientes (Universidad del País Vasco, 2020):

1. En pacientes que no se les puede resear la neoplasia.
2. Cuando existe metástasis
3. Cuando hay metástasis.

El yodo radiactivo se encarga de eliminar cualquier resto de tejido tiroideo que haya quedado a pesar de la cirugía, y esto sirve para disminuir el riesgo de recurrencia y para poder facilitar el seguimiento con rastreos gammagráficos (Universidad del País Vasco, 2020).

Tabla N°10. Riesgo de recurrencia y dosis de I 131 en el cáncer diferenciado de tiroides

Categoría	Dosis de ¹³¹I	Comentario
Muy bajo riesgo	No se recomienda	
Bajo riesgo	30 mCi	Puede considerarse no efectuar ablación en casos seleccionados.

Riesgo intermedio	100 mCi	Puede emplearse dosis de 30 o 150 mCi ¹³¹ I en casos seleccionados.
Alto riesgo	150-200 mCi	Precaución en pacientes ancianos, con metástasis sistémicas o falla renal.

Fuente: Elaboración propia con datos de (Pitoia, E et al 2014).

Radioterapia

Se utiliza en tumores que no se pueden resear, en los tumores recidivantes y los anaplásicos.

Se utiliza también en las metástasis principalmente óseas como tratamiento paliativo (Universidad del País Vasco, 2020).

Quimioterapia

El único quimioterapéutico que se ha evidenciado que funciona en el cáncer de tiroides es la doxorubicina (adriamicina), ya sea sola o asociada con cisplatino. Se emplea cada 4 semanas por vía intravenosa hasta llegar a una dosis 550 mgrs/m². Actualmente se asocia con frecuencia a cisplatino, esto con el objetivo de disminuir su toxicidad (Universidad del País Vasco, 2020).

La única indicación es para el carcinoma anaplásico de tiroides o para algún otro carcinoma que ya se encuentra en etapas muy avanzadas y no responde a otras terapias (Universidad del País Vasco, 2020).

Se puede utilizar el vandetinib que es un inhibidor de los receptores de la tirosin-quinasa en pacientes con carcinoma medular que se encuentra muy avanzado y que no es reseable (Universidad del País Vasco, 2020).

2.4.12 Seguimiento

El objetivo del seguimiento es poder conocer si el paciente está libre de la enfermedad, por lo que nos interesa saber los niveles de tiroglobulina sérica, ecografía de cuello y la exploración física. Así que a los 2 meses posterior a la cirugía debemos solicitar pruebas de función tiroidea para verificar que el tratamiento con levotiroxina esté haciendo su función supresora, además solicitaremos la tiroglobulina y los anticuerpos anti-tiroglobulina (Iglesias, 2020).

Ecografía cervical

Esta nos permite evaluar los ganglios linfáticos y el lecho tiroideo. Aquellos ganglios sospechosos mayores a 8 mm deben someterse a punción aspiración por aguja fina para realizar la citología y medir la tiroglobulina es el líquido que se aspiró (Iglesias, 2020).

Tiroglobulina sérica y anticuerpos anti-tiroglobulina

La tiroglobulina sérica refleja cuantitativamente el tejido remanente tiroideo, por lo que es útil para monitorizar a los pacientes con carcinomas diferenciados tiroideos. Como es producto de las células foliculares de la glándula tiroides, en los carcinomas anaplásicos o medulares no van a aumentar sus niveles (Iglesias, 2020).

Tabla N° 11. Respuesta al tratamiento en pacientes tratados con tiroidectomía total y ablación con yodo

	Categoría	Definición	Implicaciones en el Manejo
Respuesta excelente	Estudio de imagen negativo, Tg < 0.2ng/mL o <1ng/mL tras estímulo.	Recidivas 1-4% Mortalidad < 1%.	Disminución precoz de la intensidad de seguimiento y supresión de TSH.
Respuesta bioquímica incompleta	Estudios de imagen negativos, Tg ≥1ng/mL o	Al menos 30% evolucionan a NED. 20% logran NED tras	Con niveles de Tg estable/ disminución: continuar observación

	≥10ng/mL tras estímulo o anticuerpos anti-Tg que se van elevando.	tratamiento adicional. 20% desarrollan enfermedad estructural. Mortalidad específica <1%.	con supresión de TSH. Tg o anticuerpos que se van elevando: realizar estudios diagnósticos o tratamientos adicionales.
Respuesta estructural Incompleta.	Evidencia estructural de enfermedad con cualquier nivel de anticuerpos anti-Tg.	50-85% continúan teniendo enfermedad a pesar de tratamiento adicional. Mortalidad específica 11% con metástasis locorregional y 50% con metástasis a distancia.	Debe conducir a tratamiento adicional observación estrecha.
Respuesta Indeterminada	Captación apenas visible en el lecho tiroideo. Tg detectable: <1ng/mL, estimulada detectable, pero <10ng/mL o anticuerpos anti-Tg estables o en disminución.	15-20% se diagnosticarán de enfermedad estructural durante el seguimiento, el resto quedarán estables o se resolverán.	Continuar con la observación, estudios de imagen y monitorización de Tg. Los hallazgos que se vuelven sospechosos pueden evaluarse con pruebas de imagen o biopsia.

Fuente: Elaboración propia con datos de (Iglesias, 2020).

Tabla N° 12 Respuesta al tratamiento basado en la terapia inicial

	Tiroidectomía total sin ablación con radioyodo	Lobectomía
Respuesta excelente	Tg no estimulada < 0.2ng/mL Tg estimulada < 2ng/mL Anticuerpos anti-Tg indetectables. Imagen negativa	Tg no estimulada estable < 30ng/mL. Anticuerpos anti-Tg indetectables. Imagen negativa
Respuesta bioquímica incompleta	Tg no estimulada > 5 ng/mL Tg estimulada > 10 ng/mL Tg en aumento con niveles de TSH similar o anticuerpos anti-Tg en aumento.	Tg no estimulada > 30 ng/mL Tg en aumento con niveles de TSH similar o

	Imagen negativa	anticuerpos anti-Tg en aumento. Imagen negativa
Respuesta estructural incompleta	Evidencia estructural de enfermedad independientemente de los niveles de Tg o anticuerpos anti-Tg.	Evidencia estructural de enfermedad independientemente de los niveles de Tg o anticuerpos anti-Tg.
Respuesta indeterminada	Hallazgos inespecíficos en las pruebas de imagen. Captación apenas visible en el lecho tiroideo. Tg no estimulada 0.2-5ng/mL Tg estimulada 2-10ng/mL Anticuerpos anti-Tg estables o en descenso en ausencia de enfermedad estructural.	Hallazgos inespecíficos en las pruebas de imagen. Anticuerpos anti-Tg estables o en descenso en ausencia de enfermedad estructural.

Fuente: Elaboración propia con datos de (Iglesias, 2020).

2.4.13 Pronóstico

Existen varios sistemas de puntuación pronóstica, entre los más utilizados está el ECORT, AMES, DAMES AGES, MACIS y SAG (Universidad del País Vasco, 2020).

Tabla N° 13. Clasificación pronóstica AMES

Grupo de Bajo Riesgo
1. Todos los pacientes hombres menores a 41 años y mujeres menores a 51 años sin metástasis a distancia.
2. Los pacientes mayores sin metástasis a distancia y: A. Cáncer intratiroideo o invasión capsular menor por carcinoma folicular. B. Tumor primario menor de 5 cm.
Grupo de Alto Riesgo
1. Todos los pacientes con metástasis a distancia.
2. Los pacientes mayores con: 3. Cáncer extratiroideo o invasión capsular mayor por carcinoma folicular. 4. Tumor primario de 5 cm de diámetro o mayor, sin importar la extensión de la enfermedad.

Fuente: Elaboración propia con datos de (Haghgou, 2021).

A cada una de estas variables se les da una puntuación y la suma total nos daría el índice pronóstico basado en el riesgo. Según estos criterios se establecen varios grupos de riesgo:

Tabla N° 14 Grupos de riesgo

Grupos de riesgo establecidos	
Alto riesgo	Supervivencia del 57% a los 20 años
Riesgo intermedio	Supervivencia del 85% a los 20 años
Bajo riesgo	Supervivencia del 99% a los 20 años

Fuente: Elaboración propia con datos de (Universidad del País Vasco, 2020).

2.4.14 Prevención

La prevención del cáncer en general (no solo el de tiroides) se basa en identificar los factores de riesgo que son modificables y promover la detección temprana de anomalías que sugieran cáncer (Haghou, 2021).

Específicamente hablando del cáncer de tiroides se debe evitar la ingesta insuficiente de yodo, por lo que se recomienda usar sal yodada, además de evitar en la medida de lo posible la exposición a la radiación que es el principal factor de riesgo ambiental para padecer cáncer de la glándula tiroides (Haghou, 2021).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de la presente investigación es de tipo cuantitativo, ya que se realizará una recolección de datos a nivel nacional con base en la medición numérica, y de esta forma poder llevar a cabo el análisis de las variables. En este caso se buscará medir la carga de la enfermedad y mortalidad del cáncer de tiroides.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo la investigación será un estudio descriptivo, esto debido a que lo que se realizará es la descripción de las características epidemiológicas del cáncer de tiroides sin modificación alguna.

3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.3.1 Área de estudio

Para este estudio se analizan los datos reales del cáncer de tiroides en los habitantes de Costa Rica sin distinción de sexo, edad o nivel socioeconómico en un periodo de tiempo que comprende desde el año 1990 al 2019. Los datos se obtienen del Global Burden of Disease (GBD).

3.3.2 Fuentes de información

Para esta investigación no se cuenta con fuentes de información primaria.

Como fuentes secundarias del estudio tenemos el Global Burden of Disease, libros de texto, revistas médicas, artículos y páginas de internet.

3.3.3 Población

El estudio se lleva a cabo en toda la población costarricense que fue diagnosticada con cáncer de tiroides, así como las personas fallecidas por el mismo, registrada en el periodo comprendido del año 1990 al 2019.

3.3.4 Muestra

Por el diseño y las características de este estudio no se calcula una muestra.

3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión

Tabla N° 15 Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIOS DE INCLUSION	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Hombres y mujeres que residen en Costa Rica para el periodo comprendido del año 1990-2019. Tener el diagnóstico de cáncer de tiroides o fallecer por la misma causa en el periodo del 1990-2019.	No se cuenta con criterios de exclusión.

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de información para esta investigación se toma de las bases de datos del Global Burden of Disease (GBD).

3.4.1 Validez de un cuestionario

Debido a las características de este estudio, no es necesario el uso de cuestionario.

3.4.2 Confiabilidad

Debido a las características de este estudio, no es necesario el uso de cuestionario.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta investigación el diseño es no experimental, esto debido a que las variables no se modificarán o manipularán, estas serán medidas en su estado natural. Asimismo, se clasifica como longitudinal, porque se recolectarán datos acerca del cáncer de tiroides en un intervalo de tiempo que comprende desde el año 1990 hasta el 2019, por lo que no se toman datos en un único momento.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N° 16 Operacionalización de las variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Determinar la incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-	Incidencia a de casos nuevos de cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-	Cantidad de casos nuevos de una enfermedad en un lugar y periodo de	Número de casos nuevos entre la población total.	Tasa de incidencia.	Casos nuevos.	INEC, RNT Y GBD.

1990-2019 según sexo y grupo etario.	2019 según sexo y grupo etario.	tiempo determinado.				
Determinar la prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupo etario.	Prevalencia de cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990- 2019 según sexo y grupo etario.	Número de personas que presentan una enfermedad con respecto al total de la población.	Número de casos existentes entre la población.	Tasa de prevalencia	Casos existentes	INEC, RNT Y GBD.
Identificar los años vividos con discapacida d por cáncer de	Años vivos con discapaci dad por cáncer de	Años de vida vividos con algún tipo de discapacidad producto de	Son los años vividos con algún tipo de pérdida de salud de corto o largo plazo.	Años vividos con discapacida	Prevalencia de la enfermedad.	GBD

tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupo etario.	en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupo etario.	enfermedad.			Años vividos con discapacidad.	
Describir la mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupos de edad.	Mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupos de edad.	Cantidad de personas que fallecen por una enfermedad.	Número de muertes por cáncer de tiroides en una población determinada, en un periodo de tiempo determinado.	Tasa de mortalidad.	Defunciones	INEC Y GBD.
Determinar los años de vida	Años de vida ajustados	Número de años perdidos	Años de vida saludable que se perdieron	Años vividos con	Morbilidad y mortalidad.	GBD.

ajustados por discapacidad (AVAD) por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupos de edad.	por discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019 según sexo y grupos de edad.	debido a enfermedad por discapacidad prematura. muerte prematura.	por muerte prematura, es decir, la diferencia entre la edad al morir y la esperanza de vida estándar.	una discapacidad.		
Identificar los años potencialmente perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica entre 1990-2019	Años de vida potencialmente perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica entre	Resultado de la mortalidad y esperanza de vida al nacer del país	Son los años de vida que no vivió determinado individuo que sufrió una muerte prematura, por lo que no alcanzó a vivir	Años de vida perdidos por discapacidad	Mortalidad Esperanza de vida al nacer	GBD

según sexo y grupo etario	1990- 2019 según sexo y grupo etario		el promedio de años que vive la población			
---------------------------------	---	--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.7 PLAN PILOTO (VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS)

Debido al tipo de estudio, esta investigación no cuenta con un plan piloto.

3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La información que se obtuvo para esta investigación, incluida las tasas de mortalidad, incidencia, prevalencia, años de vida perdidos por la enfermedad, años vividos con discapacidad y los años de vida ajustados por discapacidad por el cáncer de tiroides en Costa Rica se consiguen de la base de datos del Global Burden of Disease (GBD). Se recolectaron datos de todas las edades y de ambos géneros sin distinción alguna, enfatizando en que se incluyen los datos que forman parte del periodo de tiempo que comprende el año 1990 hasta el 2019. El cáncer de tiroides se encuentra con el código B.1.23.

3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Una vez que se recolectó la información necesaria de la base de datos del Global Burden of Disease se procede a organizar los datos obtenidos utilizando el programa Microsoft Excel.

3.10 ANALISIS DE DATOS

Se analizó la carga de la enfermedad y la mortalidad por cáncer de tiroides mediante las siguientes fórmulas:

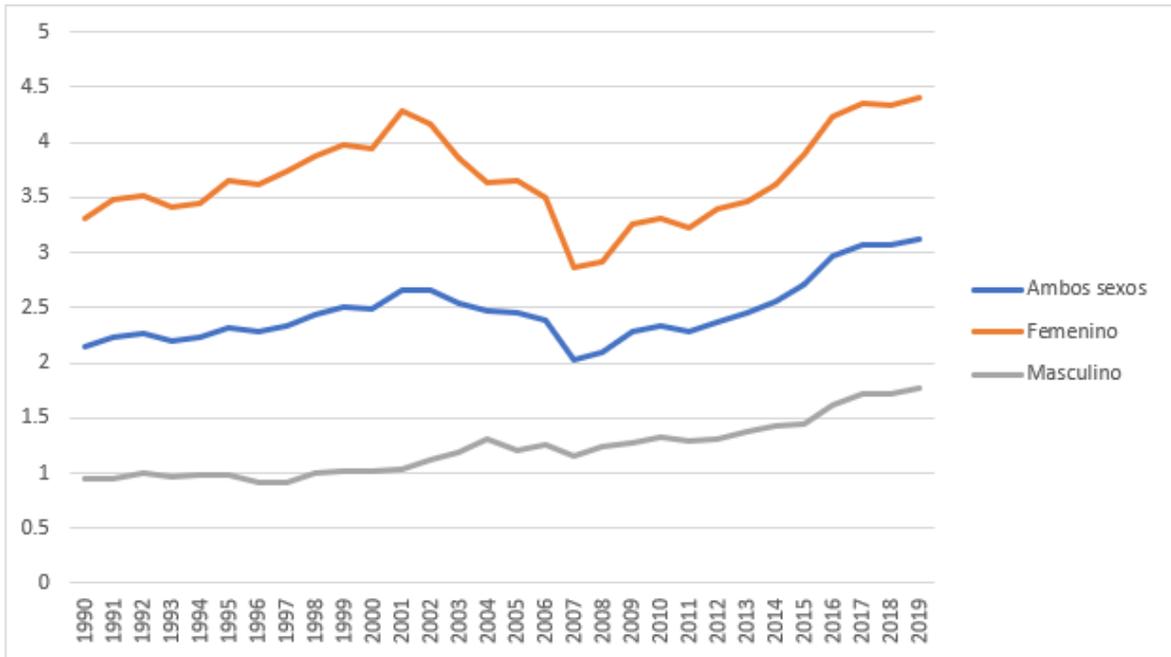
Tabla N°17 Variables

Indicadores	Fórmulas
Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)	$AVAD = AVP + AVD$
Años vividos con discapacidad (AVD)	Casos con discapacidad x Peso de la discapacidad x años de discapacidad

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV
PRESENTACION DE RESULTADOS

Figura N° 7 Incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre los 15-49 años en el periodo de 1990-2019



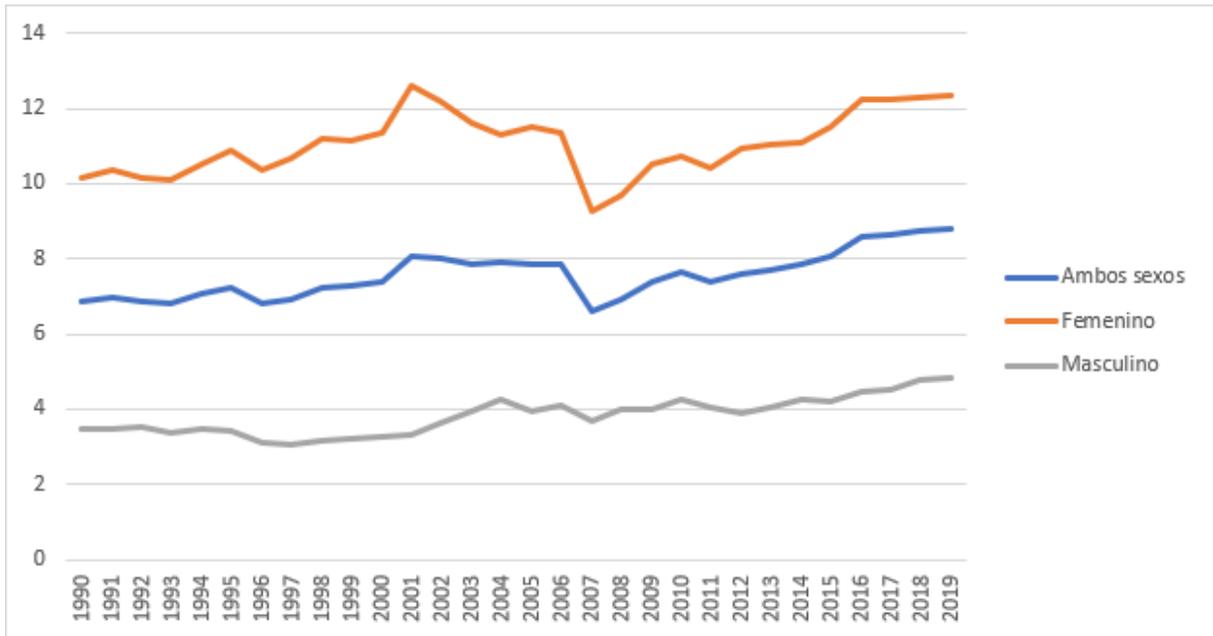
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Con respecto al sexo femenino se puede denotar una evolución fluctuante a través del tiempo. Los valores máximos de incidencia se consiguen en el año 2019 con 4,40 por cada 100.000 habitantes, mientras que por el contrario los valores mínimos de incidencia se observan en el año 2007 con 2,86 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se observa una tendencia al aumento a lo largo de los años. Los valores máximos de incidencia se consiguen en el año 2019 con 1,76 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se observan en el año 1997 con 0,91 por cada 100.00 habitantes.

En el caso de ambos sexos, se puede observar una tendencia al aumento con el pasar de los años, obteniendo los valores máximos de incidencia en el 2019 con 3,13 por cada 100.00 habitantes.

Figura N° 8 Incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre los 50-69 años en el periodo de 1990-2019.



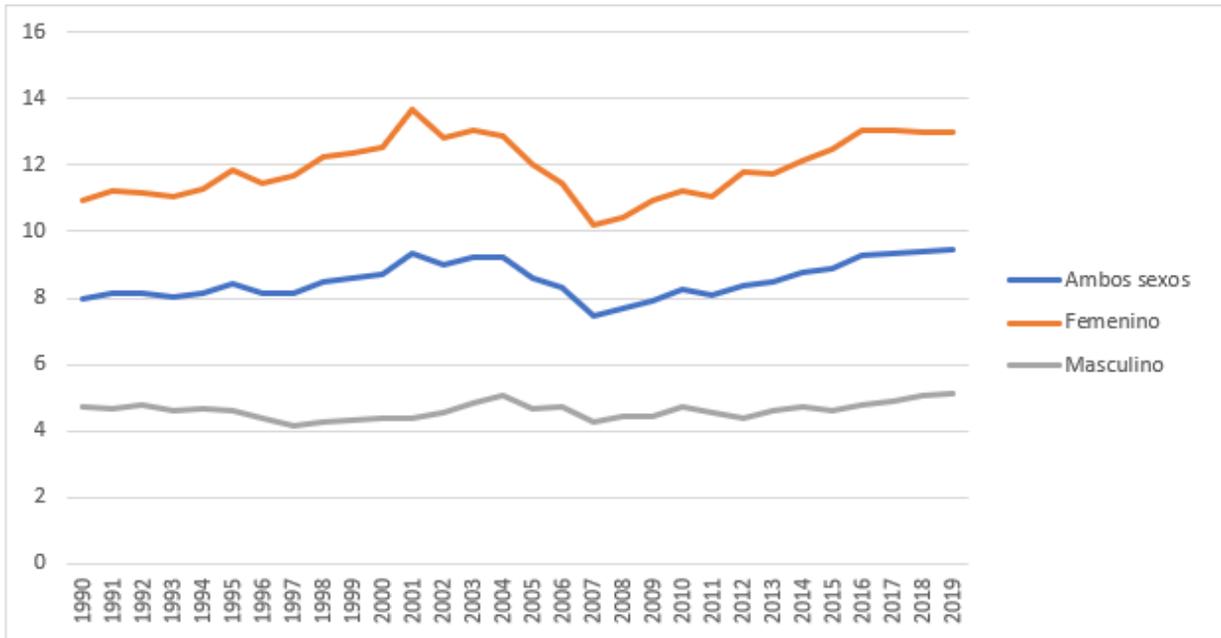
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Con respecto al sexo femenino se puede denotar una evolución fluctuante a través del tiempo. Los valores máximos de incidencia se consiguen en el año 2001 con 12,60 por cada 100.000 habitantes, mientras que por el contrario los valores mínimos de incidencia se observan en el año 2007 con 9,28 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se observa una tendencia al aumento a lo largo de los años. Los valores máximos de incidencia se consiguen en el año 2019 con 4,83 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se observan en el año 1997 con 3,03 por cada 100.00 habitantes.

En el caso de ambos sexos, se puede observar que a través de los años ha ido en aumento, obteniendo los valores máximos de incidencia en el 2019 con 8,82 por cada 100.00 habitantes.

Figura N° 9 Incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre los 70 años y más en el periodo de 1990-2019.



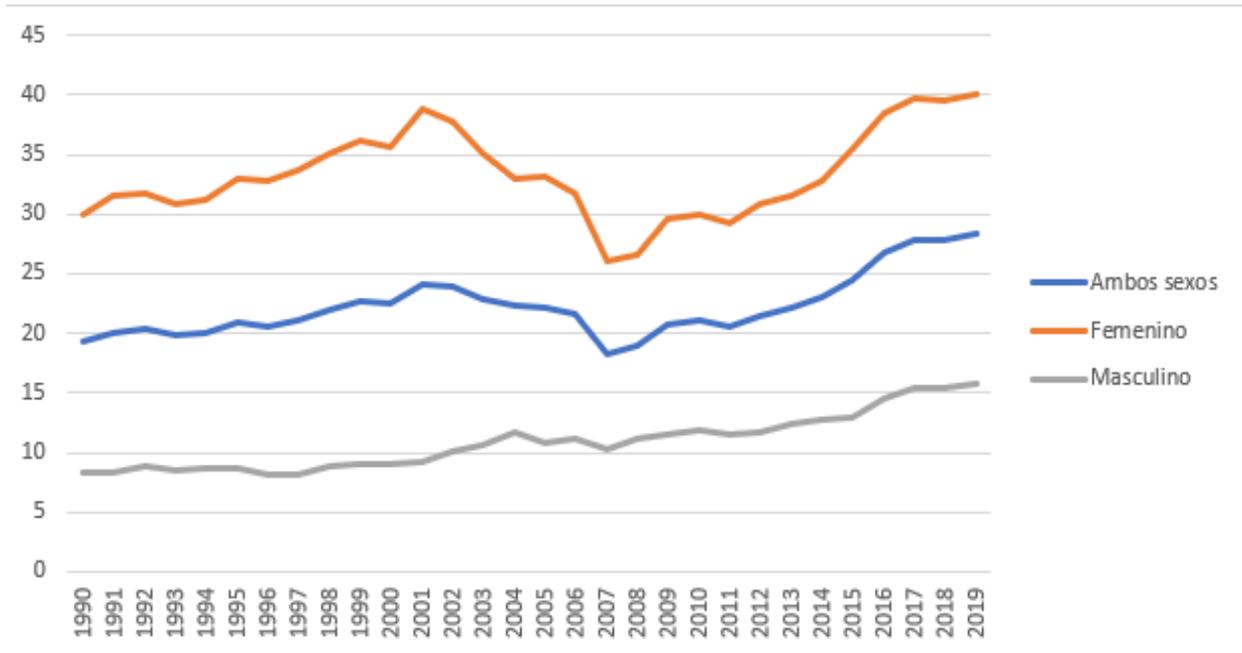
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Con respecto al sexo femenino se evidencia un comportamiento fluctuante a través del tiempo. Los valores máximos de incidencia se consiguen en el año 2001 con 13,65 por cada 100.000 habitantes, mientras que por el contrario los valores mínimos de incidencia se observan en el año 2007 con 10,22 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se observa una tendencia al aumento a lo largo de los años. Los valores máximos de incidencia se consiguen en el año 2019 con 5,14 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se observan en el año 1997 con 4,18 por cada 100.00 habitantes.

En el caso de ambos sexos, se puede observar que a través de los años ha ido en aumento, obteniendo los valores máximos de incidencia en el 2019 con 9,45 por cada 100.00 habitantes.

Figura N°10 Prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.



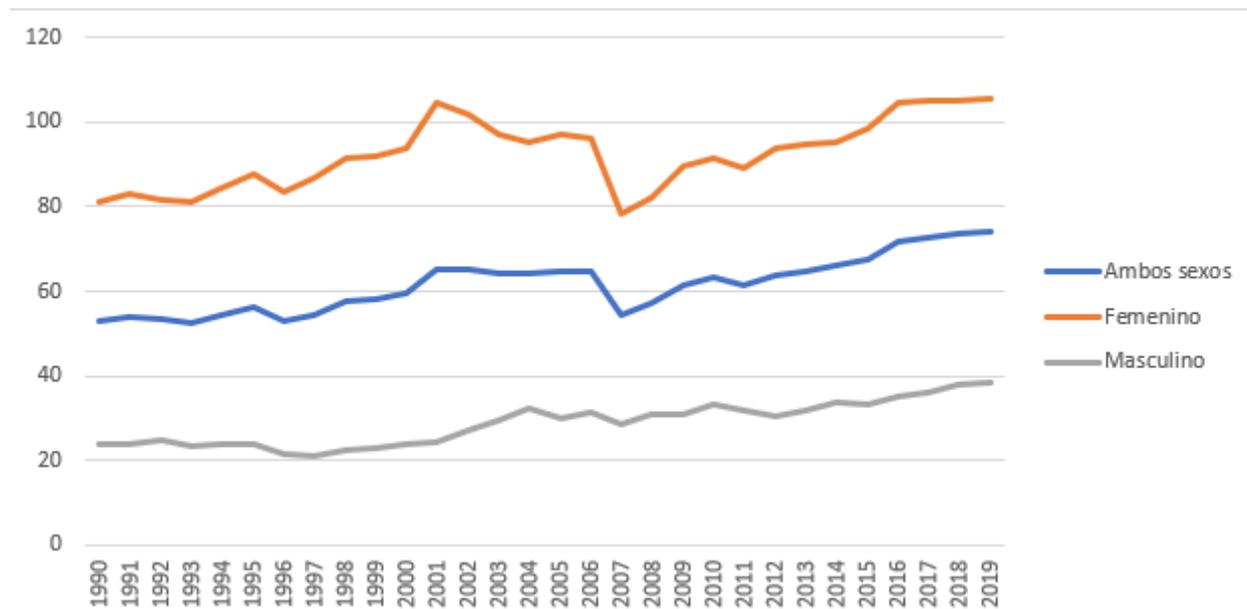
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Con respecto al sexo femenino se logra identificar una tendencia fluctuante a lo largo del tiempo. Los valores máximos de prevalencia se consiguen en el año 2019 con 40,07 por cada 100.000 habitantes, mientras que por el contrario los valores mínimos de prevalencia se observan en el año 2007 con 25,97 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se observa una tendencia al aumento a través del tiempo. Los valores máximos de prevalencia se consiguen en el año 2019 con 15,79 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se observan en el año 1997 con 8,08 por cada 100.00 habitantes.

En el caso de ambos sexos, se puede observar que a través de los años ha ido en aumento, obteniendo los valores máximos de prevalencia en el 2019 con 28,33 por cada 100.00 habitantes.

Figura N° 11 Prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019



Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

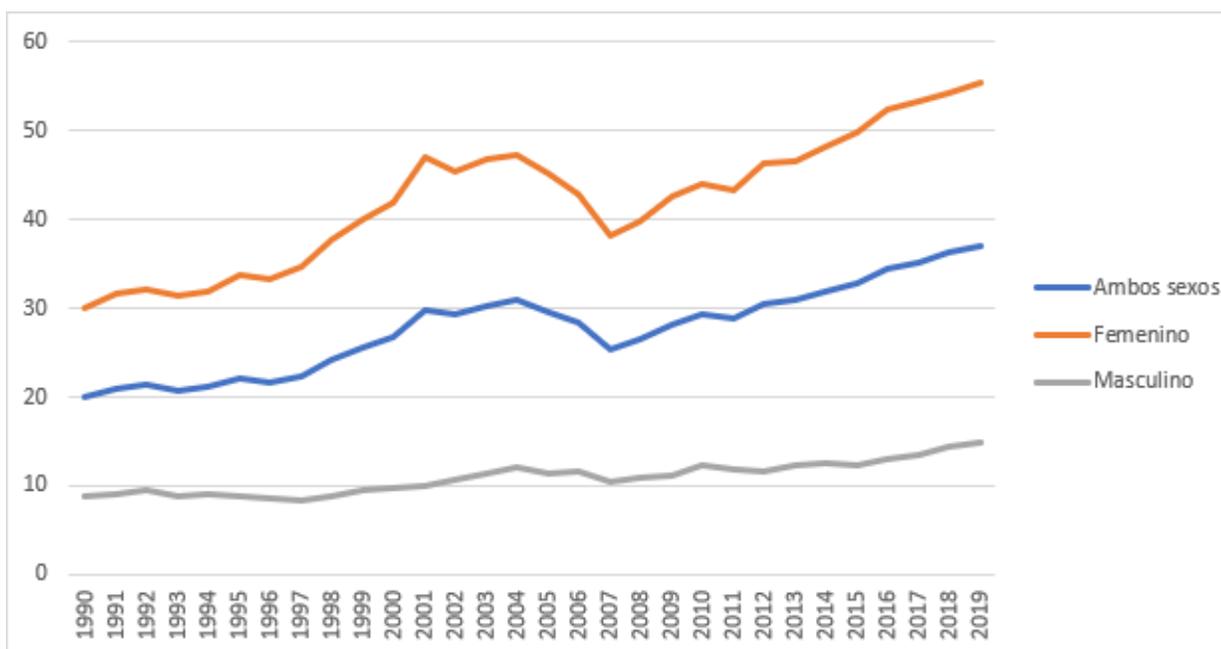
Con respecto al sexo femenino se observa una tendencia fluctuante a lo largo del tiempo.

Los valores máximos de incidencia se consiguen en el año 2019 con 105,63 por cada 100.000 habitantes, mientras que por el contrario los valores mínimos de incidencia se observan en el año 2007 con 78,51 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se identifica una tendencia al aumento a lo largo de los años. Los valores máximos de prevalencia se consiguen en el año 2019 con 38,36 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se observan en el año 1997 con 21,28 por cada 100.00 habitantes.

En el caso de ambos sexos, se puede observar que a través de los años ha ido en aumento, obteniendo los valores máximos de prevalencia en el 2019 con 74,11 por cada 100.00 habitantes.

Figura N°12 Prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.



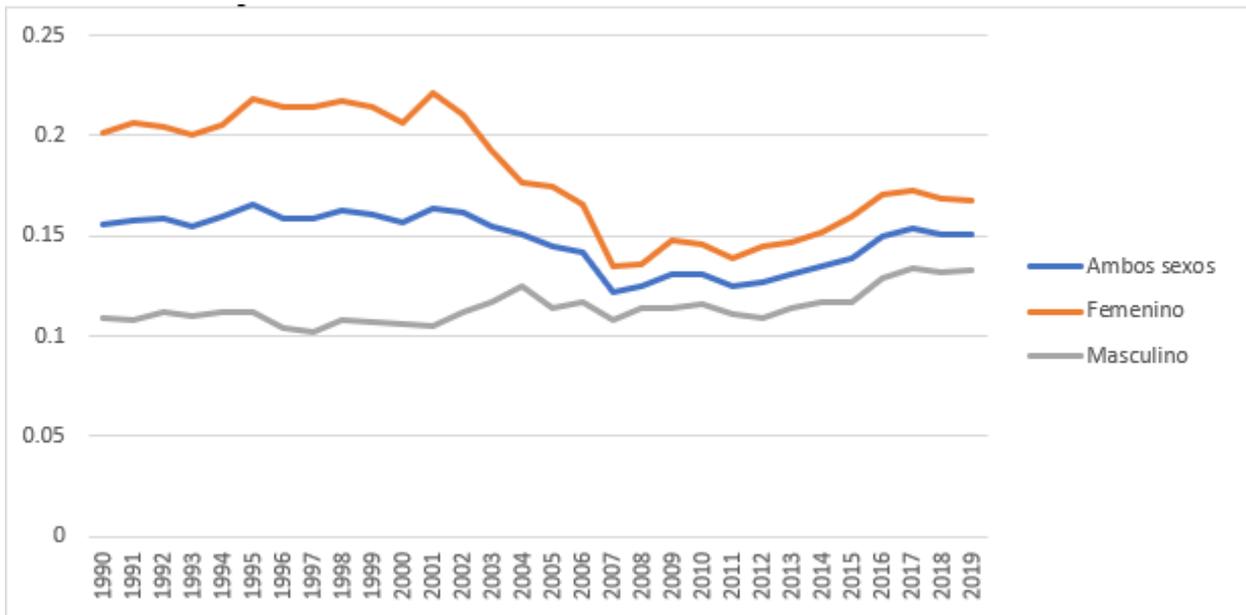
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

En relación con el sexo femenino se observa una tendencia fluctuante a lo largo del tiempo. Los valores máximos de prevalencia se consiguen en el año 2019 con 55,28 por cada 100.000 habitantes, mientras que por el contrario los valores mínimos de incidencia se observan en el año 1990 con 29,93 por cada 100.000 habitantes.

Para el sexo masculino se identifica una tendencia al aumento a lo largo de los años. Los valores máximos de prevalencia se consiguen en el año 2019 con 14,85 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se observan en el año 1997 con 8,44 por cada 100.00 habitantes.

En el caso de ambos sexos, se evidencia que a través del tiempo ha ido en aumento, obteniendo los valores máximos de incidencia en el 2019 con 37,07 por cada 100.00 habitantes.

Figura N°13 Mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.



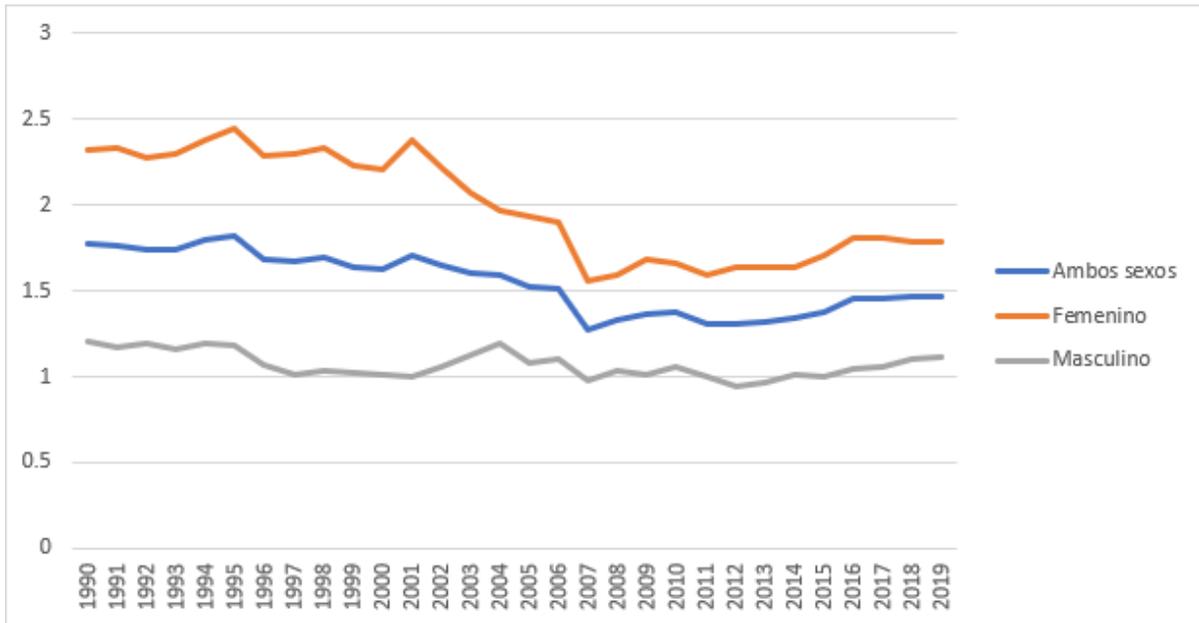
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Con respecto al sexo femenino la tasa de mortalidad es de 0,20 por cada 100.000 habitantes en 1990, se observa una tendencia al aumento hasta llegar a los valores máximos que se obtienen en el año 2002 donde la tasa de mortalidad es de 0,22 por cada 100.000 habitantes, a partir de este punto se observa una tendencia a la baja con el pasar de los años, siendo el año 2007 el punto más bajo con 0,14 por cada 100.000 habitantes. Posterior a esto a un aumento de la tasa de mortalidad hasta llegar a 0,17 por cada 100.000 habitantes en el 2019.

Para el sexo masculino se puede observar como a través del tiempo hay una tendencia al aumento. Los valores máximos de mortalidad se consiguen en el año 2019 con 0,13 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se observan en el año 1997 con 0,10 por cada 100.00 habitantes.

El año 2007, representa el periodo en que menos diferencia hubo entre ambos sexos, con valores de mortalidad de 0,12 por cada 100.000 habitantes. Los valores máximos para ambos sexos se alcanzaron en el 2017 con 0,15 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 14 Mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.



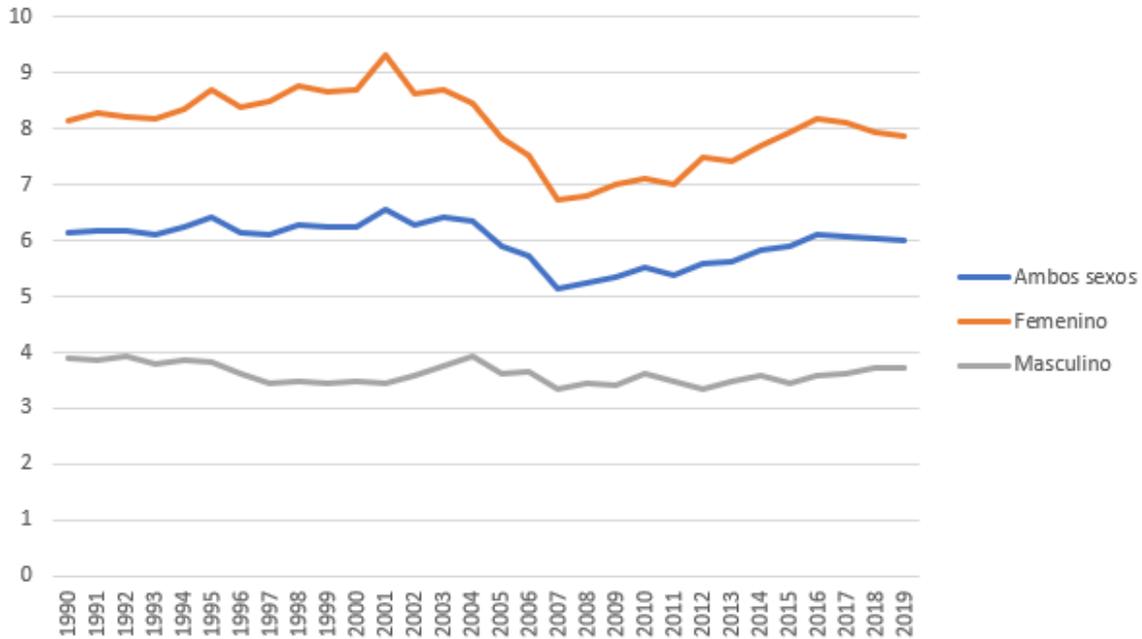
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Para el sexo femenino la tasa de mortalidad es de 2,32 por cada 100.000 habitantes en 1990, a partir de este punto hay una tendencia al aumento hasta llegar a los valores máximos que se obtienen en 1995 con una tasa de mortalidad de 2,44 por cada 100.000 habitantes, posterior a esto se observa una tendencia a la baja hasta llegar al nadir en el año 2007 con una tasa de mortalidad de 1,56 por cada 100.000, posterior a esto se observa un aumento hasta el 2019 con 1,78 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se puede denotar una tendencia fluctuante a lo largo del tiempo. Los valores máximos se obtienen en el año 2004 con una tasa de mortalidad de 1,19 por cada 100.000 habitantes, por el contrario, los valores mínimos se obtienen en el año 2001 con una tasa de mortalidad de 1,00 por cada 100.000 habitantes.

Con respecto a ambos sexos, se observa una tendencia similar a la del sexo femenino siendo el año 1995 donde se identifica los valores máximos de mortalidad de 1,82 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 15 Mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.



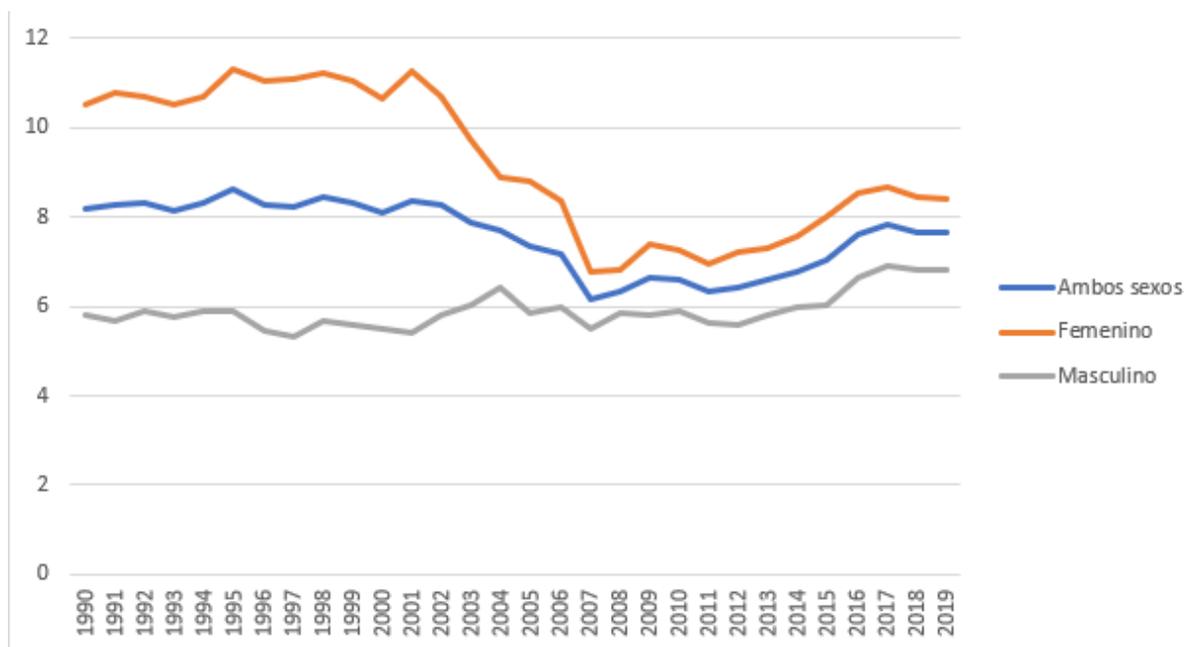
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Para el sexo femenino se puede observar una tendencia fluctuante a lo largo del tiempo. Los valores máximos se obtienen en el año 2001 con una tasa de mortalidad de 9,31 por cada 100.00 habitantes, a partir de este punto se observa una tendencia a la baja llegando al nadir en el año 2007 con 6,71 por cada 100.000 habitantes.

Con respecto al sexo masculino se denota que a lo largo de los años la tendencia también fluctúa. Los valores máximos se consiguen en el año 2004 con una tasa de mortalidad de 3,93 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se obtienen en el año 2007 con una tasa de mortalidad de 3,33 por cada 100.000 habitantes.

Para ambos sexos se observa una tendencia fluctuante alcanzando los valores máximos en el 2007 con una tasa de mortalidad de 5,15 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 16 Años de Vida Perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

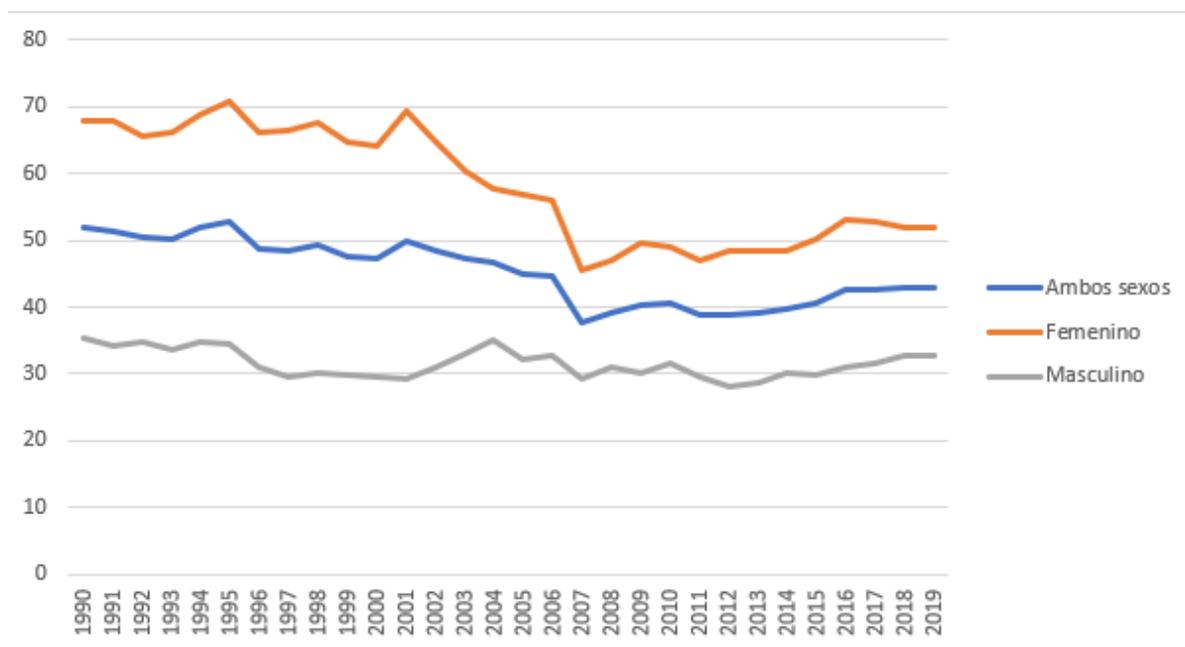
Con respecto al sexo femenino se observa una tendencia a la baja a lo largo del tiempo.

El punto máximo se consigue en el año 2001 con datos de AVP de 11,27 por cada 100.000 habitantes. A partir de este punto inicia un descenso hasta llegar al nadir en el año 2007 con datos de AVP de 6,77 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se identifica una tendencia a la alza a través de los años. Los valores máximos se obtienen en el año 2017 con datos de AVP de 6,90 por cada 100.000 habitantes, por otro lado, los valores mínimos se consiguen en el año 1997 con datos de AVP de 5,32 por cada 100.000 habitantes.

Por lo que se refiere a ambos sexos se observa una tendencia a la baja a lo largo del tiempo. Los valores máximos obtenidos son en el año 1995 con datos de AVP de 8,61 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 17 Años de Vida Perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.



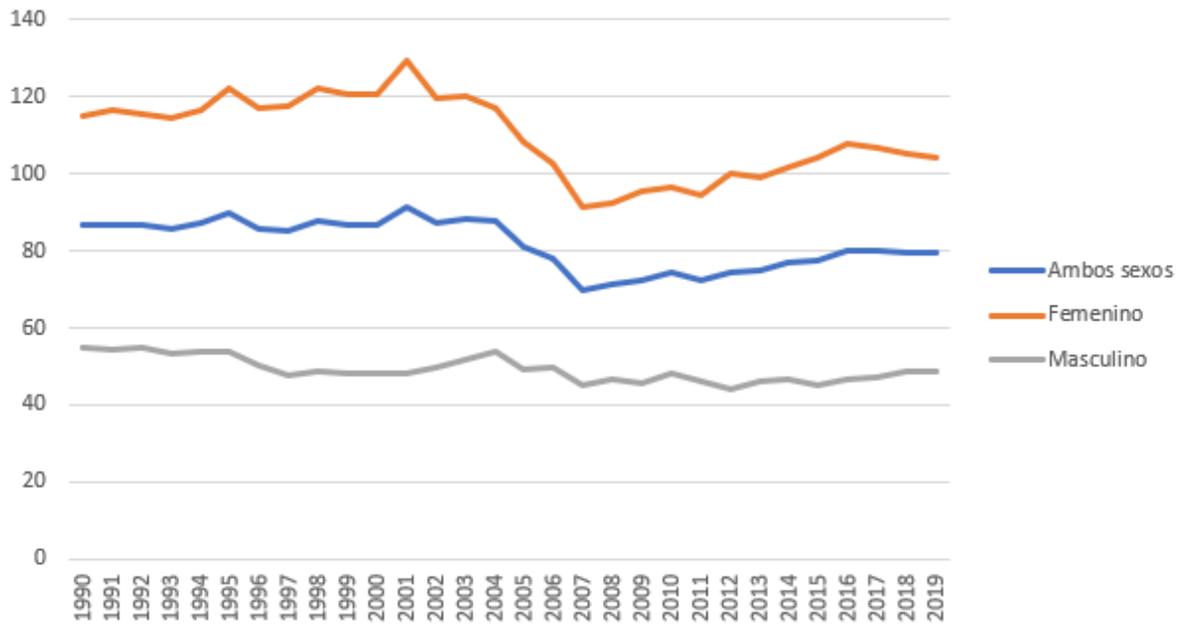
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

En relación con el sexo femenino se observa una tendencia a la disminución a lo largo de los años. El punto máximo se alcanzó en el año 1995 con datos de AVP de 70,70 por cada 100.000 habitantes. Posterior a este punto se observa una disminución de los valores hasta llegar al nadir en el año 2007 con datos de AVP de 45,60 por cada 100.000 habitantes.

Con respecto al sexo masculino se identifica una tendencia más constante en comparación con la del sexo femenino. Los valores máximos se consiguen en el año 1990 con datos de AVP de 35,28 por cada 100.000 habitantes, por el contrario, el punto mínimo se identifica en el año 2012 con datos de AVP de 28,10 por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a ambos sexos se puede observar una tendencia a la baja a lo largo del tiempo, alcanzando el pico máximo en el año 1995 con datos de AVP de 52,92 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 18 Años de Vida Perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.



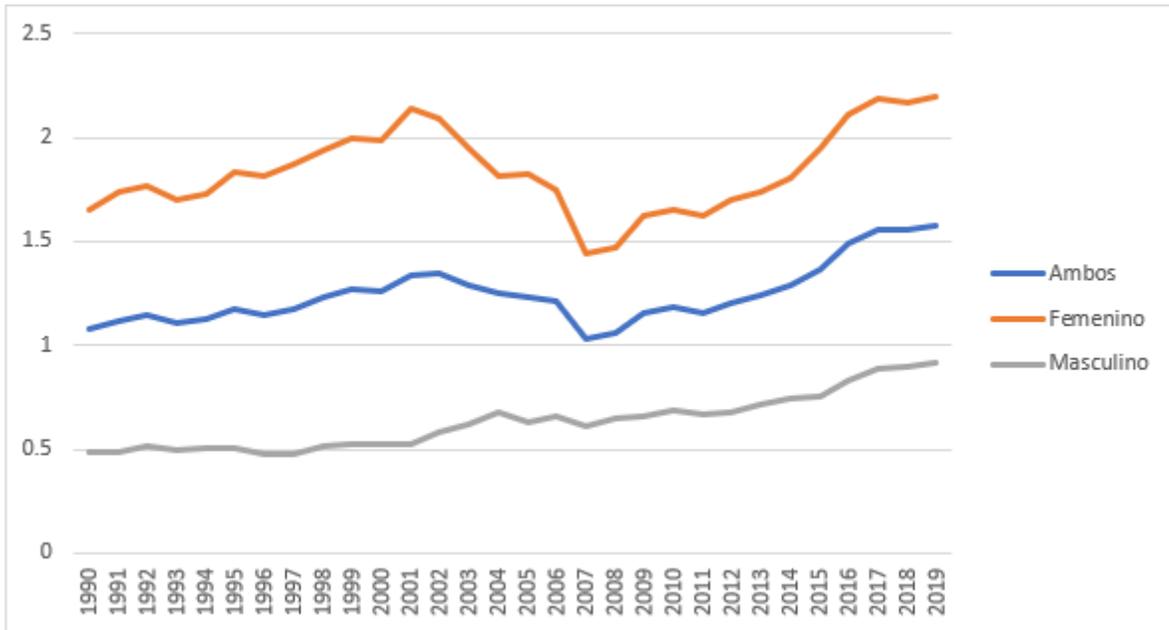
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

En relación con el sexo femenino se observa una tendencia fluctuante a través de los años. En el año 2001 se obtiene el punto máximo con datos de AVP de 129,40 por cada 100.000 habitantes. Por otra parte, se consiguen los valores mínimos en el año 2007 con datos de AVP de 91,27 por cada 100.000 habitantes.

Con respecto al sexo masculino se identifica una tendencia más constante en comparación con la del sexo femenino. Los valores máximos se observan en el año 1990 con datos de AVP de 55,10 por cada 100.000 habitantes. Los valores mínimos se consiguen en el año 2012 con datos de AVP de 43,95 por cada 100.000 habitantes.

Por lo que se refiere a ambos sexos se observa una tendencia similar a la del sexo femenino. El pico máximo se obtuvo en el año 2001 con datos de AVD de 91,37 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 19 Vividos con Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

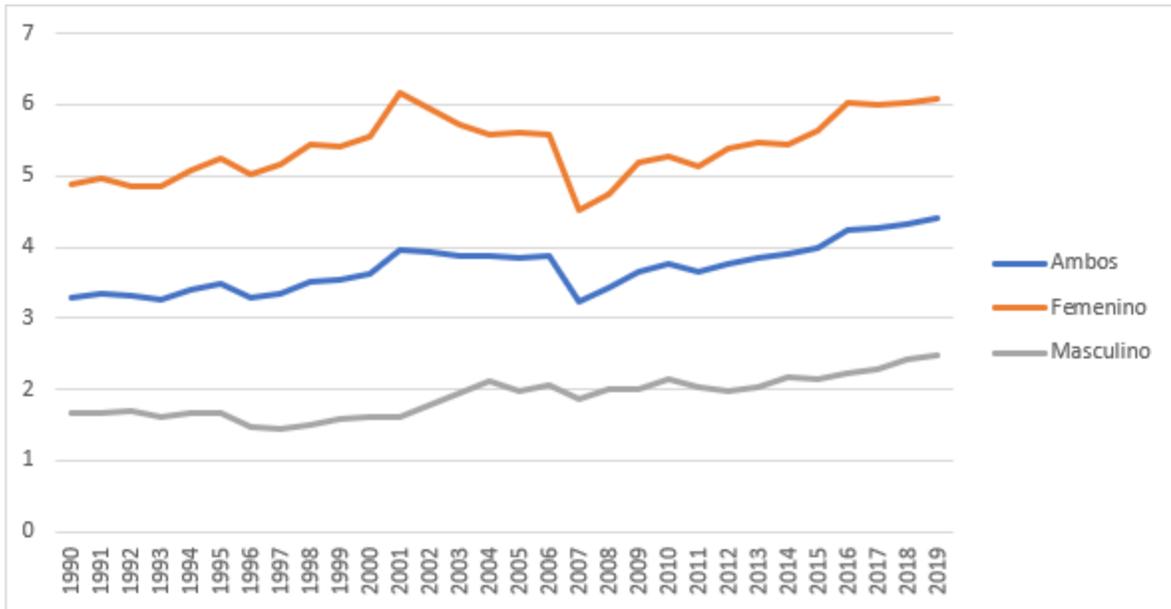
Con respecto al sexo femenino se observa una tendencia fluctuante a lo largo de los años.

Los valores máximos se consiguen en el año 2019 con datos de AVD de 2,20 por cada 100.000 habitantes. Por el contrario, los valores mínimos se identifican en el año 2007 con datos de AVD de 1,44 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se identifica una tendencia al aumento a través del tiempo. Los valores máximos se obtienen en el año 2019 con datos de AVD de 0,91 por cada 100.000 habitantes. Los valores mínimos se consiguen en el año 1996 con datos de 0,47de AVD por cada 100.000 habitantes.

Por lo que se refiere a ambos sexos se observa una tendencia fluctuante a lo largo del tiempo. El pico máximo se obtuvo en el año 2019 con datos de AVD de 1,58 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 20 Años Vividos con Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.



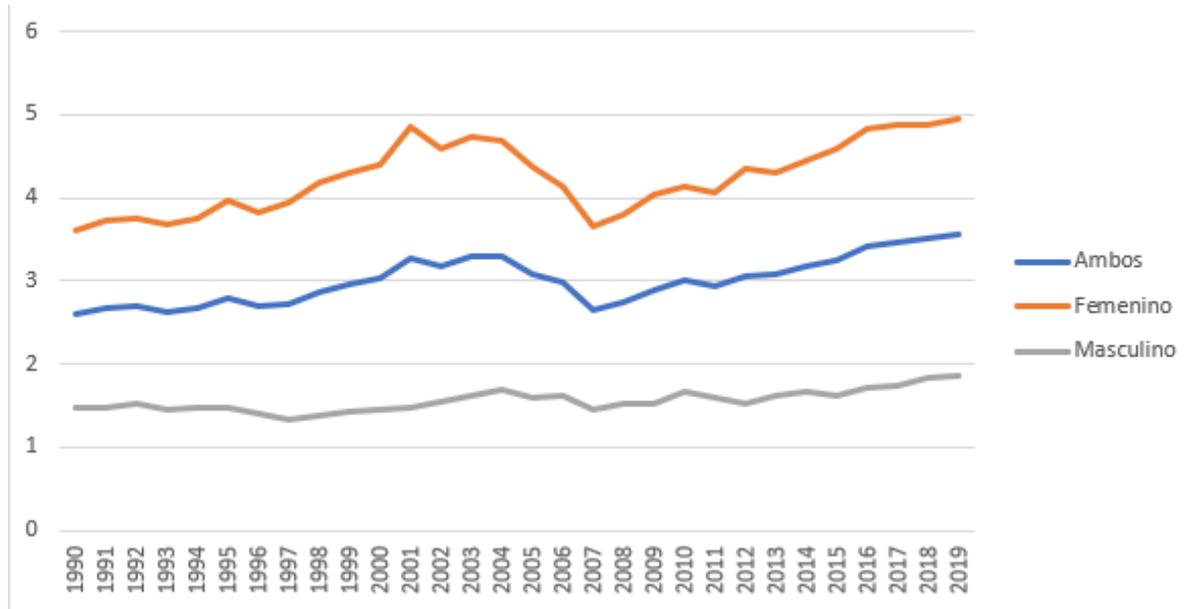
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

En el sexo femenino se observa una tendencia fluctuante en el tiempo. En el año 1990 se identifican los datos de AVD de 4,88 por cada 100.000 habitantes, posterior a esto se observa una tendencia al aumento hasta llegar al pico máximo en el año 2001 con datos de AVD de 6,17 por cada 100.000 habitantes. Desde este punto se identifica una tendencia a la baja hasta llegar al punto mínimo en el año 2007 con datos de AVD de 4,53 por cada 100.000 habitantes.

Con respecto al sexo masculino se puede observar una tendencia al aumento a través de los años. El pico máximo se consigue en el año 2019 con datos de AVD de 2,48 por cada 100.000 habitantes, por otro lado, los valores mínimos se obtienen en el año 1997 con datos de AVD de 1,45 por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a ambos sexos se observa una tendencia similar a la del sexo femenino, alcanzando los valores máximos en el año 2019 con datos de AVD de 4,39 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 21 Años Vividos con Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.



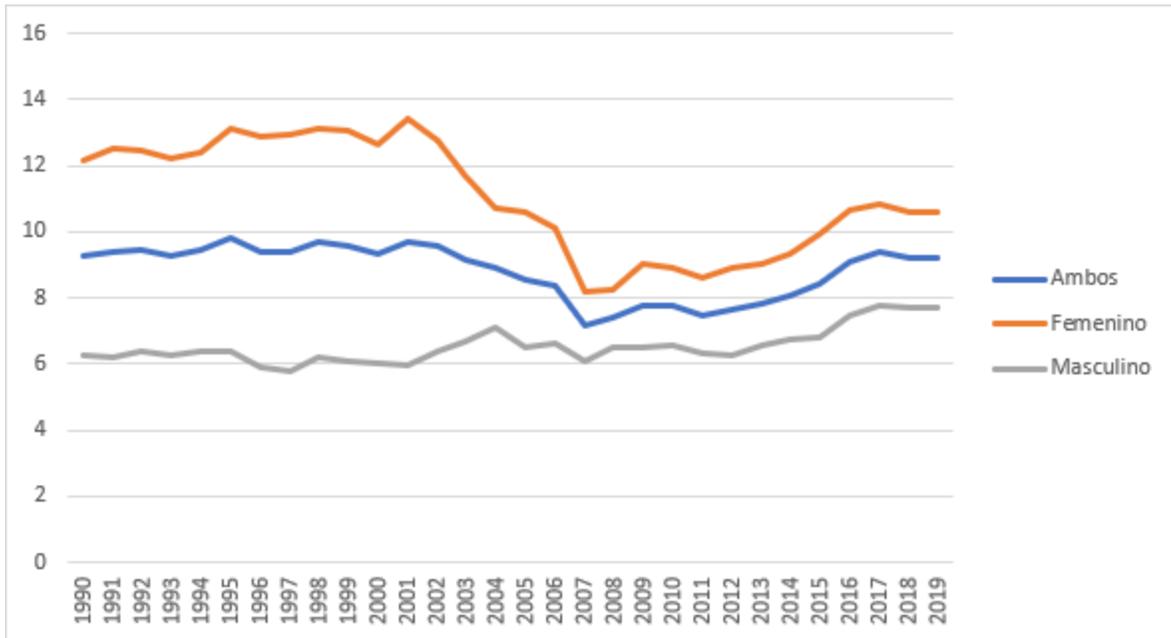
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Con respecto al sexo femenino se puede observar cómo existe una tendencia fluctuante a lo largo de los años. Los valores máximos se consiguen en el año 2019 con datos de AVD de 4,94 por cada 100.000 habitantes. Por otro lado, los valores mínimos se obtienen en el año 2007 con datos de AVD de 3,66 por cada 100.000 habitantes.

En cuanto al sexo masculino se puede observar una tendencia a la alza a través de los años. El pico máximo se obtiene en el año 2019 con datos de AVD de 1,87 por cada 100.000 habitantes, por otro lado, los valores mínimos se consiguen en el año 1997 con datos de AVD de 1,34 por cada 100.000 habitantes.

En relación con ambos sexos se observa una tendencia fluctuante a lo largo del tiempo. Los valores máximos en el año 2019 con datos de AVD de 3,56 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 22 Años de Vida Ajustados por Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 15-49 años en el periodo de 1990-2019.



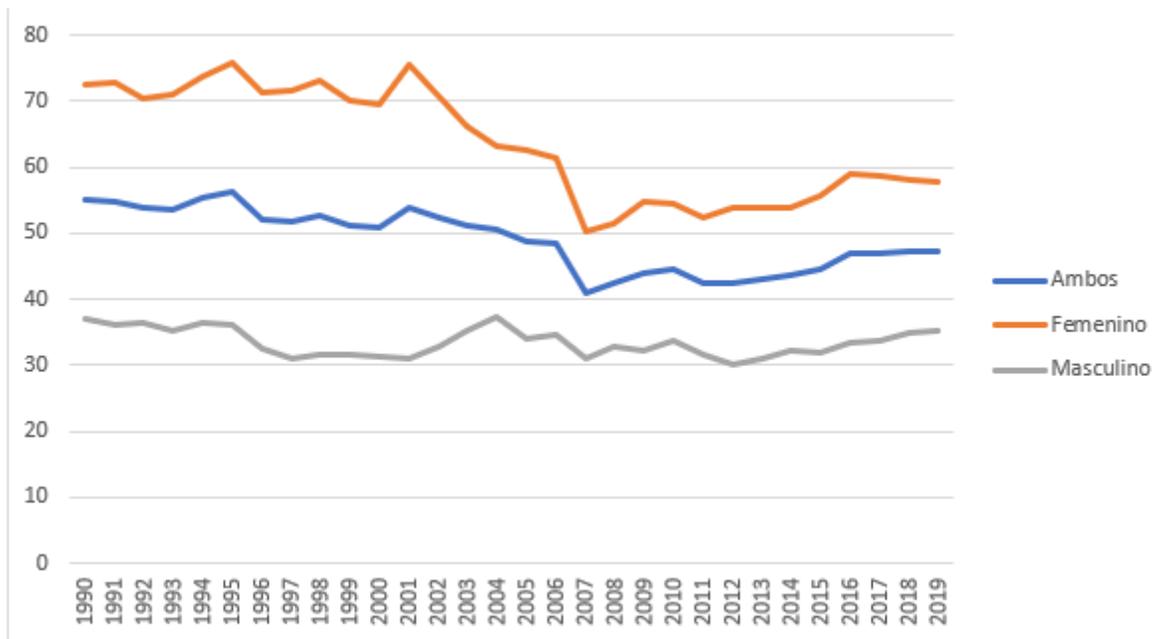
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Para el sexo femenino los AVAD en 1990 es 12,18 por cada 100.000 habitantes. A partir de este punto se observa una tendencia al aumento hasta llegar al punto máximo en el 2001 con datos de AVAD de 13,42 por cada 100.000 habitantes. Posterior a esto se observa una caída hasta llegar al nadir en el año 2007 con datos de 8,21 por cada 100.000 habitantes.

En el sexo masculino se puede observar una tendencia al aumento a lo largo del tiempo. Los valores máximos se consiguen en el año 2017 con datos de 7,79 por cada 100.000 habitantes. Por otro lado, los valores mínimos se obtienen en el año 1997 con datos de 5,80 por cada 100.000 habitantes.

Para ambos sexos se observa una tendencia fluctuante a través de los años alcanzando sus valores máximos en el año 2017 con datos de AVAD de 9,37 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 23 Años de Vida Ajustados por Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 50-69 años en el periodo de 1990-2019.



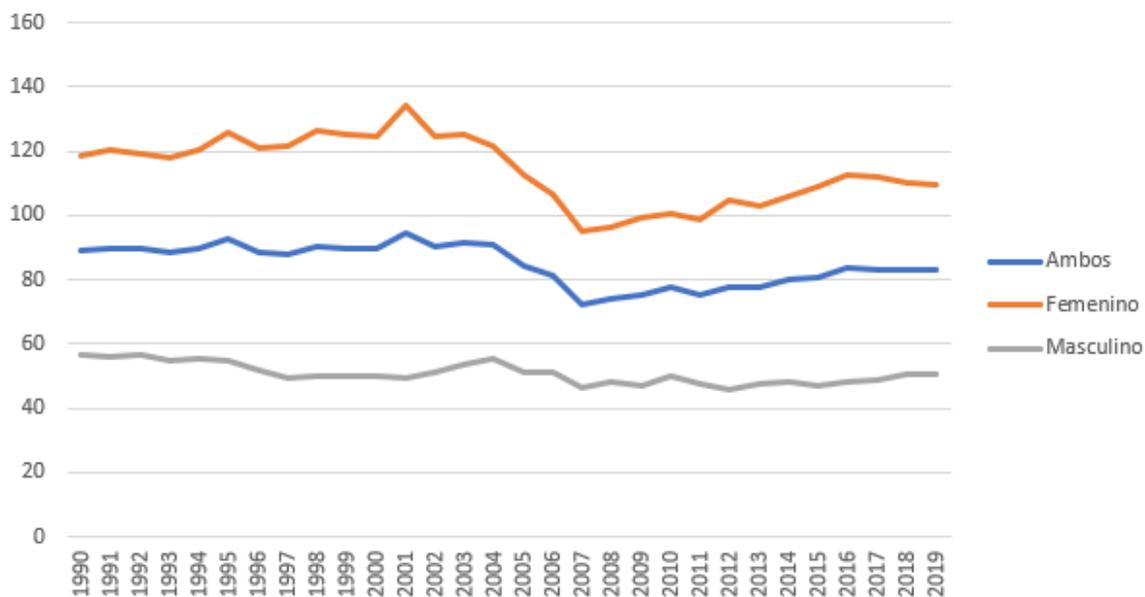
Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Con respecto al sexo femenino se puede observar una tendencia a la baja a lo largo de los años. Los valores máximos se identifican en el año 1995 con datos de AVAD de 75,95 por cada 100.000 habitantes, mientras que los valores mínimos se consiguen en el año 2007 con datos de AVAD de 50,13 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se observar una tendencia constante a través del tiempo. Los valores máximos se obtienen en el 2004 con datos de AVAD de 37,31 por cada 100.000 habitantes. Por otro lado, los valores mínimos se consiguen en el año 1997 con datos de AVAD de 30,99 por cada 100.000 habitantes.

Para ambos sexos se identifica una tendencia a la disminución a lo largo del tiempo. Los valores máximos para ambos sexos se consiguen en el año 1995 con datos de AVAD de 56,40 por cada 100.000 habitantes.

Figura N° 24 Años de Vida Ajustados por Discapacidad por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo en edades comprendidas entre 70 años y más en el periodo de 1990-2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de la GBD.

Con respecto al sexo femenino se observa una tendencia a la disminución a través de los años. Los valores máximos se obtienen en el año 2001 con datos de AVAD de 134,26 por cada 100.000 habitantes, a partir de este punto se observa una tendencia a la baja hasta llegar al nadir en el año 2007 con datos de AVAD de 94,94 por cada 100.000 habitantes.

En relación con el sexo masculino se logra identificar una tendencia constante a lo largo del tiempo. Los valores máximos se obtienen en el año 1990 con datos de AVAD de 56,59 por cada 100.000 habitantes. Por otro lado, los valores mínimos se consiguen en el año 2007 con datos de AVAD de 46,37 por cada 100.000 habitantes,

En el caso de ambos sexos se observa una tendencia similar a la del sexo femenino siendo el año 2001 donde se visualiza un mayor ascenso con valores de AVD de 94,64 por cada 100.000 habitantes.

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS
RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

El cáncer de tiroides es la neoplasia endocrina maligna más frecuente, sin embargo, representa solo el 1 % de la carga mundial de cáncer. En 2018 se estimó que a nivel mundial afecta a 567.233 pacientes (Ortega et al. 2020) (Asociación Española de cáncer de tiroides, 2019).

Dentro de la clasificación de los tipos de cáncer con mayor incidencia a nivel mundial en el 2018 se encuentra el cáncer de tiroides en la posición número 9 dentro de este amplio grupo (Parra et al. 2020).

Esta investigación se realizó tomando de base la población costarricense afectada por el cáncer de tiroides. Para obtener los datos se tomó en cuenta ambos sexos y el grupo etario para el periodo que comprende del año 1990 al 2019.

A nivel mundial en el año 2016 se estimaron aproximadamente 238.000 casos nuevos, mientras que en el año 2020 se estimaron unos 586.000 casos nuevos (Miranda et al, 2021) (Cheyenne et al. 2021).

El aumento en la incidencia se debe primeramente a un aumento en la capacidad de detección del cáncer de tiroides, ya que con el paso de los años ha habido una mayor difusión en la realización de estudios de imagen, como ecografías de cuello, tomografía computarizada axial de cuello y/o resonancia magnética del cuello, además de que ha habido mayor acceso a marcadores para la detección del carcinoma tiroideo (Vargas et al. 2015).

Por otra parte, se ha presentado un aumento en la detección y descubrimiento de microcarcinomas tiroideos que son incidentales, esto debido a que se han hecho más

tiroidectomías por lesiones benignas, además de que se cuenta con análisis histopatológicos mucho más detallados que hace unos años, y gracias a que se ha incentivado la prevención del cáncer, por lo que al realizar el examen físico se ha podido detectar nódulos tiroideos que nos indican que debemos estudiarlo para descartar carcinoma tiroideo, por lo que es importante realizar un examen físico completo, además de la historia clínica para de esta forma poder discernir que pacientes presentan factores de riesgo para presentar cáncer de tiroides, y por consiguiente, realizar una evaluación médica adecuada y correcta (Vargas et al. 2015).

Otro factor que ha influido en el aumento de la incidencia es la gran cantidad de personas que a lo largo del tiempo y actualmente presentan condiciones como sobrepeso y obesidad, que como ya se comentó anteriormente es un factor de riesgo para cáncer de tiroides ya que los pacientes que presentan esta condición generalmente tienen resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, y la insulina se encarga de regular la expresión génica de la glándula tiroides y estimula la proliferación y diferenciación de los tirocitos. Hasta el 50% de los pacientes con carcinoma tiroideo tienen resistencia a la insulina; y si esto es asociado a la pandemia de obesidad que se ha presentado en los últimos años si se podría correlacionar con mayor probabilidad de carcinoma tiroideo (Vargas et al.2015).

En el 2016 la Organización Mundial de la Salud indicó que aproximadamente el 39% de los adultos tenían sobrepeso y el 13% presentaban obesidad (Gómez et al. 2020).

En el 2008 se realizó un estudio en Costa Rica que indicó que el 64,5% de los adultos a nivel nacional tenían sobrepeso u obesidad. Además de que en el 2017 se evidenció que el tener un índice de masa corporal (IMC) alto ocupaba el segundo puesto como factores de riesgo generales, incluso se identificó que en Costa Rica representó el 54% de los factores de riesgo que contribuyen a muertes y/o discapacidades (Pabón et al. 2021).

Según datos obtenidos en el año 2018 Costa Rica ocupa el sexto lugar a nivel de Latinoamérica con el mayor porcentaje de adultos con obesidad. Costa Rica pasó de tener datos de desnutrición en la población mayor a 50% a presentar un 34% de índice de obesidad en un periodo de 60 años (Universidad de Costa Rica, 2019).

Otro factor de riesgo de relevancia es que ha habido un aumento en las enfermedades tiroideas autoinmunes, la tiroiditis autoinmune de Hashimoto es la causa más frecuente de hipotiroidismo el cual ha aumentado a través de los años. Esta tiroiditis autoinmune podría influir en el riesgo de cáncer tiroideo porque aparte de aumentar los niveles de TSH, también hay una producción importante de citoquinas proinflamatorias y además el estrés oxidativo que potencian la tumorigénesis tiroidea. (Pellegriti et al.2013).

Por otro lado, ha habido un aumento en el cáncer de tiroides de histología tipo papilar, y como anteriormente se mencionó este es el que con mayor frecuencia se observa en los pacientes, por lo que, al aumentar este tipo histológico nos va a llevar a mayores tasas de incidencia. Prácticamente los otros tipo histológicos como el folicular, medular o anaplásico no presentan cambios significativos. (Pellegriti et al.2013).

Además, se conoce que con el paso del tiempo la población ha estado más expuesta a contaminantes ambientales como asbesto, formaldehído, pesticidas, benceno, éteres de difenilo polibromados (PBDE), entre otros, por lo que estos contaminantes pueden tener un efecto cancerígeno. Especialmente los éteres de difenilo polibromados (PBDE) pueden provocar que las células tiroideas se proliferen de manera anormal y que, por consiguiente, favorezca a que se genere un estado precanceroso en el paciente expuesto; y por último, pero no menos importante tenemos que la población cuenta con una mayor accesibilidad al sistema de salud, por lo que personas que anteriormente no se realizaban chequeos médicos

porque no contaban con el acceso al mismo, actualmente si pueden hacer uso y, por consiguiente, se puede diagnosticar el carcinoma tiroideo en estos pacientes (Pellegriti et al.2013).

A nivel internacional la incidencia por cáncer de tiroides también ha aumentado a través del tiempo en las últimas décadas, específicamente en América del Norte, América del Sur, Europa y algunos países del continente asiático, lo contrario al continente africano, en este caso la incidencia no ha aumentado probablemente porque la detección es insuficiente (Sierra et al. 2016).

En América del Sur y Centroamérica (países como Brasil, Ecuador, Colombia y Costa Rica) las tasas más elevadas de incidencia que se identificaron tanto en hombres como mujeres fueron comparables con las tasas de otros países que presentan un desarrollo humano más alto como lo son Canadá y Estados Unidos (Sierra et al. 2016).

En el año 2012 se registraron aproximadamente 230.000 casos nuevos de cáncer de tiroides en mujeres y 70.000 en hombres. En los países desarrollados las tasas de incidencia son más del doble que en los países subdesarrollados, esto debido a una renovación de la tecnología como se pudo ver en los años ochenta cuando se introdujo el US o como el uso de la BAAF que permitió identificar lesiones tan pequeñas como 0,2 cm de tamaño que por lo mismo no son palpables, y no se diagnosticarían de forma temprana (Vecchia et al. 2014) (Sierra et al. 2016).

Como ya se comentó, en la mayoría de los países incluido Costa Rica las tasas de incidencia por cáncer de tiroides han ido en aumento estos años, por lo que si continúan esta tendencia este carcinoma se puede convertir en el cuarto cáncer más común en los Estados Unidos para el año 2030 (Vecchia et al.2014).

Con respecto a la evolución de la incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica según sexo se pudo evidenciar que las tasas de incidencia son mayores en el sexo femenino a comparación del sexo masculino. Los valores máximos de incidencia se alcanzaron en el año 2001 en el sexo femenino con una tasa de 13,65 por cada 100.000 habitantes.

Aunque como ya se mencionó la incidencia ha ido en aumento, es importante recalcar que como tal en Costa Rica el cáncer de tiroides no se encuentra dentro de los 7 tipos de cáncer más frecuentes en la población. Entre estos se encuentra el cáncer de pulmón, de mama, cáncer de piel, gástrico, próstata, cérvix y colon (López, 2022).

Hay que considerar que ese aumento en la incidencia al fin y al cabo sea causado en parte por el sobrediagnóstico, que esto sucede cuando una enfermedad o patología que fue diagnosticada sea poco probable que genera síntomas o incluso la muerte, en este caso nos referimos más a los tipos de cáncer que tienen un crecimiento lento. Los dos requisitos para el sobrediagnóstico en cualquier tipo de neoplasia maligna son la presencia de una enfermedad silente y métodos diagnósticos que me lleven a la detección de este, por lo que, si lo analizamos en el contexto de cáncer de tiroides, este si cuenta con los requisitos para el sobrediagnóstico, por lo que al identificar gradualmente el sobrediagnóstico la tendencia al aumento de la incidencia podría invertirse en los próximos años (Vargas et al.2015).

Con respecto a la incidencia por grupo etario del cáncer de tiroides en Costa Rica durante el periodo de tiempo estudiado, se consiguió identificar que las tasas de mayor incidencia corresponden a pacientes con edades desde los 50 años en adelante.

En el año 2019 se realizó un estudio en Costa Rica específicamente de los pacientes que fueron diagnosticados con cáncer de tiroides en el Hospital San Juan de Dios del año 2010

al 2015, donde indican que la aparición de este es más frecuente entre los 45 a los 54 años y con una edad promedio de 50 años al momento del diagnóstico. (Soto et al. 2015).

Por otra parte, la discrepancia que existe entre el aumento de la incidencia por cáncer de tiroides y una disminución de la mortalidad se puede atribuir a una mayor identificación de carcinomas tiroideos de tipo papilar, esto debido a que es el tipo histológico con mejor pronóstico de todos, y si esto se asocia a un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado el pronóstico es excelente para la mayoría de los pacientes (Sierra et al. 2016) (Limaiem et al. 2023).

La mortalidad global debida a esta neoplasia maligna es baja y representa <1 % de todas las muertes relacionadas con el cáncer que se estima que ocurrieron en mujeres y hombres en 2012 (Sierra et al. 2016).

Entre el año 2008 al 2012 las tasas de mortalidad para la mayoría de los países eran entre 0,20 y 0,40 por cada 100.000 habitantes en el caso de los hombres, y en las mujeres las tasas estaban entre 0,40 y 0,60 por cada 100.000 habitantes. En la mayoría de los países la mortalidad ha disminuido o se ha mantenido estable, excepto en regiones como Australia, el Reino Unido y Estados Unidos que por el contrario han ido en aumento (Vecchia et al. 2014).

En cuanto a las tasas de mortalidad por cáncer de tiroides se logra identificar que en Costa Rica las tasas de mortalidad han fluctuado, sin embargo, presentan una tendencia a la disminución con el pasar de los años. Esta disminución en gran parte se debe a los esfuerzos del país en promocionar la prevención del cáncer, por ejemplo, en el año 2012 se realizó un Plan Nacional para la prevención y detección del cáncer en Costa Rica, debido que al inicio de la década de los 70 el cáncer se posicionaba en el cuarto lugar de las causas de muerte en Costa Rica, era superada por la enfermedades circulatorias, infecciones y las enfermedades respiratorias. Con el paso del tiempo la mortalidad por el cáncer ha aumentado y actualmente

es la segunda causa de muerte, superada solamente por las enfermedades cardiovasculares. Por lo que este plan se ideó con el objetivo de abordar las causas relacionadas con el cáncer de manera preventiva, además de poder establecer acciones para brindar una atención integral. Se ha demostrado que muchos casos de cáncer se pueden prevenir, mientras que otros se pueden detectar en etapas tempranas y ser curados con un adecuado tratamiento. Por lo que es indispensable lograr un balance correcto de las acciones que se realizan con respecto a la promoción de la salud, prevención del cáncer, una detección temprana, diagnóstico, tratamiento y cuidados paliativos (Ministerio de Salud, 2012) (Caja Costarricense del Seguro Social, 2021).

En el año 2015 la CCSS ejecutó un Plan Institucional para la atención del cáncer donde también hace énfasis en que la misión es poder promover factores protectores de la salud en las personas, y de esta forma prevenir la enfermedad, aumentar la detección temprana y prolongar la supervivencia de las personas con cáncer (Caja Costarricense del Seguro Social, 2015).

Otro avance en Costa Rica es que este año 2023 la Universidad de Costa Rica (UCR) inaugura el primer y único Centro de Investigación en Cirugía y Cáncer de Centroamérica (Cicica-UCR) con el objetivo de poder aportar en el desarrollo de métodos más evolucionados para la prevención, detección temprana y diagnóstico especializado del cáncer. Por otro lado, brindará un programa de educación médica continua y capacitación en técnicas quirúrgicas para los médicos especialistas (Universidad de Costa Rica, 2023).

Por otra parte con el paso del tiempo se ha podido investigar más acerca del manejo más adecuado para cada paciente, anteriormente el abordaje del cáncer diferenciado de tiroides

era muy similar, generalmente se les realizaba una tiroidectomía total y tratamiento con yodo radiactivo independientemente de las características o el tipo de carcinoma tiroideo, sin embargo, desde hace algunos años se ha implementado un abordaje más conservador, de manera que actualmente se adapta el tipo de cirugía al tipo de tumor y a las características de cada paciente, además de que no todos los pacientes recibirán yodo radioactivo, esto se brinda solo a los que se beneficiarán del mismo (Quirón Salud, 2022).

Además, la disminución en la mortalidad se ha asociado a una variación en la exposición de los factores de riesgo para el cáncer de tiroides. Esto debido a que lugares que presentaban alta mortalidad son las regiones que anteriormente presentaban una deficiencia de yodo y, por consiguiente, era más frecuente la presencia de diversas enfermedades tiroideas benignas como el hipertiroidismo, hipotiroidismo, entre otras; y como se comentó en capítulos previos estas patologías representan un factor de riesgo para el carcinoma tiroideo. Cuando los países especialmente subdesarrollados comenzaron a implementar la sal yodada, se pudo observar una disminución en la prevalencia del déficit de yodo, por lo que este sería otro factor que favoreció a la disminución de la mortalidad (Vecchia et al. 2014).

Otro factor de relevancia ha sido la mejoría en la alimentación de la población en los últimas décadas o años, ya que se cuenta con más información y conocimiento, por lo que se ha implementado una dieta que es más rica en vegetales, micronutrientes, entre otros componentes que como tal también han contribuido a la disminución de la mortalidad por cáncer de tiroides. Además, se ha relacionado que el aumento del consumo de pescado es beneficioso, específicamente en zonas endémicas de bocio (Vecchia et al. 2014).

Otro factor de riesgo el cual es de lo más importantes para carcinoma tiroideo es la exposición a radiaciones ionizantes, más que todo a edades tempranas como en la infancia o incluso en la adolescencia. Debido a que probablemente con el paso del tiempo ha existido un mejor

control de la radiación y que, por consiguiente, ha llevado a una menor utilización de esta (más que todo durante la infancia), y se ha logrado una posterior disminución de la mortalidad por el cáncer de tiroides (Vecchia et al. 2014).

En 1895 se descubrieron los Rayos X en una ciudad alemana, conforme se empezó a usar se logró descubrir su utilidad en el campo de la medicina, no obstante, también se identificaron efectos adversos por la exposición a las radiaciones tanto en las personas expuestas como en el personal de salud. Debido a que representó un avance importante en la medicina se convirtió en un tema de relevancia y de investigación, por lo que se ha podido observar que a lo largo del tiempo se han descubierto otros estudios imagenológicos menos invasivos como el ultrasonido, actualmente este método de imagen es muy usado debido a su ausencia de radiación, además de que permite una muy buena visualización de los tejidos blandos, y se pueden repetir las veces necesarias sin representar un peligro para el paciente (Raudales, 2014).

Otro estudio de imagen que se ha descubierto es la resonancia magnética (RM), este permite observar los tejidos con elevados detalles, brinda ventajas como que al usar este estudio de imagen no se estaría utilizando radiación ionizante y, por consiguiente, reduce el riesgo de cáncer por radiación, además de que nos brinda cortes muy finos de los tejidos y permite observar estructuras que con otro tipo de estudio no se logran. Por lo que podemos concluir que con el paso del tiempo además de existir un mejor control de la radiación, se han implementado nuevos estudios imagenológicos que no utilizan radiación ionizante, por lo que también ha influido en el descenso de la mortalidad por el cáncer de tiroides (Raudales, 2014).

Como se comentó la mortalidad ha ido en descenso con el paso de los años, sin embargo, podemos observar que, al llegar al nadir en el año 2007, este empieza a aumentar nuevamente hasta el 2019, con la observación de que no llega a los valores máximos en estos años.

Lo anteriormente mencionado se podría atribuir a que con el paso del tiempo las enfermedades crónicas como la hipertensión, la diabetes mellitus, la dislipidemia, sobrepeso, obesidad, entre otros, se están volviendo más prevalentes tanto en adultos jóvenes como en las personas mayores, sin embargo, la población que con mayor frecuencia manifiesta estas enfermedades son los adultos mayores (Universidad Costa Rica, 2008).

Se ha descrito que el 30% de muertes en pacientes con cáncer se deben a factores de riesgo como el consumo de tabaco, falta de actividad física, índice de masa corporal elevado, consumo de alcohol, insuficiente ingesta de frutas y verduras que, por consiguiente, contribuyen a la presencia de enfermedades crónicas (Bejarano, 2018).

Además, es importante tomar en cuenta que en adultos mayores con cáncer el diagnóstico temprano resulta más difícil si consideramos que las enfermedades crónicas se manifiestan con mayor frecuencia en este momento de la vida y que aumenta el riesgo de muerte en estos pacientes (Leal y Ortiz, 2005).

En Costa Rica en el 2007 el Ministerio de Salud realizó el plan estratégico institucional debido a que cada vez eran más las personas que presentaban enfermedades crónicas, esto atribuido a sus hábitos no saludables como el tabaquismo, el consumo de alcohol, el sedentarismo y la mala alimentación con la introducción de comida rápida o chatarra. Este plan se creó con el objetivo de la promoción de la salud y la prevención de enfermedades crónicas que iban en aumento (Hernández, 2010).

Por lo que podemos concluir que el aumento de la prevalencia de las enfermedades crónicas en Costa Rica especialmente en la población adulta mayor con cáncer se relaciona con una

mayor mortalidad, de esta forma nos explica por qué ha aumentado la mortalidad posterior al año 2007, especialmente en las personas mayores de 70 años.

A nivel global entre los años del 2008 al 2012 las tasas más altas de mortalidad se encontraban en los países como Hungría, Letonia, Israel y República de Moldavia en el caso de los hombres, por otra parte, en el caso del sexo femenino las tasas de mortalidad eran más altas en Colombia, Ecuador e Israel. Por otra parte, los países con las tasas de mortalidad más bajas para el sexo masculino son Canadá, Brasil, Cuba y Puerto Rico, en el caso de las mujeres las tasas más bajas se obtuvieron en Eslovenia, Canadá y Puerto Rico (Vecchia et al. 2014).

Si nos centramos específicamente en Centroamérica y América del Sur las regiones con tasas más altas de mortalidad en el caso de las mujeres serían Ecuador, Perú, México y Colombia, y las más bajas en Belice. En el caso de los hombres, las tasas de mortalidad más altas se identificaron en Panamá, Ecuador y México, por otra parte, las tasas más bajas se presentaron en Guatemala, El Salvador y en Brasil (Sierra et al. 2016).

Con respecto a la evolución de la mortalidad según sexo del cáncer de tiroides en Costa Rica para los años de este estudio, se logró evidenciar que el sexo femenino presenta mayor número de muertes por carcinoma tiroideo a comparación del sexo masculino.

La razón de mortalidad de mujeres a hombres fue de 1,1-3:1 para los países de América Central y América del Sur. Lo anterior coincide con los gráficos mostrados en el capítulo anterior, debido a que se observa que la mortalidad es mayor en el sexo femenino (Sierra et al. 2016).

En Costa Rica la tasa de mortalidad más alta alcanzada en el sexo femenino fue en el año 2001, ya que fue de 9,31 por cada 100.00 habitantes y para el sexo masculino fue en el año

2004 con una tasa de mortalidad de 3,93 por cada 100.000 habitantes. Por lo que volvemos a confirmar que el sexo masculino presenta una menor mortalidad que el sexo femenino.

En 2012 se estimó que a nivel mundial la cantidad de muertes por el carcinoma tiroideo fue de 40.000 personas, siendo 27.000 mujeres y 13.000 hombres, lo que corresponde tasas de mortalidad de 0,6 por cada 100.000 habitantes en el caso de las mujeres y de 0,3 por cada 100.000 habitantes en los hombres. (Vecchia et al. 2014)

Con el paso del tiempo se ha observado una mayor cantidad de mujeres afectadas por el cáncer de tiroides a comparación de los hombres, por lo que se han hecho varios estudios para intentar correlacionar estos resultados. Se ha observado como el estrógeno es un factor de crecimiento potente para las células tiroideas tanto benignas como malignas que podrían llegar a explicar la mayor incidencia del cáncer de tiroides en el sexo femenino. Se ha descrito que el estrógeno ejerce su efecto por una vía genómica y no genómica. Además, se ha observado una mayor incidencia del cáncer de tiroides durante el embarazo y una mayor recurrencia (Derwahl y Nicula, 2014).

Otros estudios refieren que simplemente es porque las mujeres hacen mayor uso de la atención médica a diferencia de los hombres, por lo que provoca más oportunidades de encontrar nódulo tiroideos y, por consiguiente, hacer el diagnóstico de cáncer de tiroides. Además, se comenta que las mujeres con mayor frecuencia son referidas por los médicos generales a una ecografía de la tiroides cuando comentan síntomas inespecíficos como fatiga, trastornos menstruales, caída del cabello, entre otras (Le Clair et al. 2021).

A pesar de los estudios realizados no se ha podido llegar a un consenso como tal, algunos si refieren mayor incidencia por el factor estrogénico, mientras que otros simplemente lo asocian a que las mujeres hacen mayor uso de la atención médica, por lo que no se ha podido establecer una relación directa de los estrógenos con el cáncer de tiroides, como por ejemplo

en otro tipo de cáncer como el de la mama, en este si se ha evidenciado una clara asociación, no así en el carcinoma tiroideo, por lo que siguen siendo hipótesis y probablemente en un futuro se pueda seguir estudiando para poder dilucidar si hay o no relación.

Con respecto a la evolución de la mortalidad del cáncer de tiroides según grupo etario para los años de este estudio se logró evidenciar que la población costarricense que presenta una edad mayor a 70 años sufre más muertes por carcinoma tiroideo en comparación con el resto de los rangos de edad.

Según los gráficos en Costa Rica la tasa de mortalidad por carcinoma tiroideo presenta un crecimiento progresivo conforme avanza la edad, y a partir de los 70 años se llega a los valores más altos.

En términos generales el carcinoma tiroideo no es mortal, la tasa de supervivencia a los 10 años oscila entre el 80 al 95% de todos los pacientes diagnosticados, esto claramente dependiendo del tipo histológico, ya que algunos tipos como el anaplásico son mucho más agresivos, pero también son menos frecuentes, además de que como se ha comentado anteriormente el tipo histológico más frecuente en la población es el papilar y este por su parte es el que presenta mejor pronóstico. Por lo que esto nos ayuda a entender el por qué las tasas de mortalidad por cáncer de tiroides son mayores en paciente de más de 70 años, esto debido a su baja mortalidad y alta supervivencia, por lo que muchos de los pacientes con esta neoplasia maligna terminan falleciendo por otras causas (Salehiniya et al. 2018).

En el caso de Colombia entre el año 1997 hasta el 2010 la media y mediana de las edades que presentaron mayor mortalidad por cáncer de tiroides fueron de 68,2 años y 70 años respectivamente, por lo que coincide con el grupo etario más afectado en Costa Rica desde el año 1990 hasta el 2019 (Castro y López, 2015).

En Centroamérica y América del Sur la mortalidad por cáncer de tiroides en el año 2012 representó aproximadamente un 0,5% para ambos sexos. Por lo que nos confirma que tanto en Costa Rica como a nivel mundial el cáncer de tiroides es de los que menos mortalidad presenta (Sierra et al. 2016).

En el año 2014 la Sociedad Española de Oncología Médica comunicó que el cáncer de tiroides es una neoplasia rara que aparece entre 2 y 20 casos por 100.000 habitantes y año (Vera et al. 2018).

En el año 2018 a nivel mundial aproximadamente unas 9,6 millones de personas fallecieron por cáncer, de estos 5,414,400 eran hombres y el restante mujeres. Sin embargo, el cáncer de tiroides no fue considerado dentro de los primeros 10 tipos de cáncer con mayor mortalidad en el respectivo año (Parra et al.2020).

Con respecto a la incidencia del cáncer de tiroides en Costa Rica del año 1990 al 2019 se puede observar que esta ha tenido una tendencia al aumento con el pasar de los años.

En cuanto a los años de vida potencialmente perdidos por muerte prematura debido a cáncer de tiroides en Costa Rica durante los años de 1990 al 2019 se logró demostrar que a través de los años han ido en descenso, especialmente en el sexo femenino. Alcanzando sus valores máximos en el año 2001 con datos de AVP de 129,40 por cada 100.000 habitantes en el caso de las mujeres, y en los hombres el punto máximo fue en el año 1990 con datos de AVP de 55,10 por cada 100.000 habitantes. Esta disminución probablemente se atribuye a lo que se comentó anteriormente, ya que con los años se ha intentado incentivar la prevención, además de implementar nuevos métodos diagnósticos para cáncer de tiroides y poder tener un diagnóstico temprano sin tener que evolucionar hasta etapas más tardías o avanzadas donde el tratamiento sea solo paliativo por la agresividad de la patología y, por consiguiente, que la muerte prematura por este carcinoma sea más probable.

Por otra parte, se pudo evidenciar que el mayor número de muertes prematuras en Costa Rica se presenta en personas con una edad mayor a los 70 años.

En el 2019 a nivel del continente americano los principales cinco tipos de cáncer que provocaron de forma más frecuente muertes prematuras fueron cáncer de mama, cáncer colorrectal, leucemias, linfomas, cáncer de tráquea, bronquio y pulmón (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

En relación con los años vividos con discapacidad debido a cáncer de tiroides en Costa Rica durante los años de 1990 al 2019 se logró evidenciar que a lo largo del tiempo ha presentado una tendencia al aumento, los valores máximos se alcanzan en el 2019 con datos de AVD de 4,94 por cada 100.000 habitantes en el caso de las mujeres y en los hombres el punto máximo fue en el año 2019 con datos de AVD de 1,84 por cada 100.000 habitantes.

En el año 2019 a nivel del continente americano los principales cinco tipos de cáncer que tuvieron un mayor impacto en los años vividos con discapacidad fueron el cáncer de mama, cáncer de próstata, cáncer colorrectal, melanoma y linfomas (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

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

En cuanto a los años de vida ajustados por discapacidad debido a cáncer de tiroides en Costa Rica durante los años de 1990 al 2019 se consiguió demostrar que existe una tendencia a la baja a lo largo de los años, obteniendo los valores máximos en el caso de la mujeres en el año 2001 con datos de AVAD de 134,26 por cada 100.000 habitantes, y en los hombres el punto máximo se alcanzó en el año 1990 con datos de AVAD de 56,59 por cada 100.000

habitantes. Las tasas más altas se registraron en las mujeres, en comparación con los hombres y además en personas con una edad mayor a los 70 años.

En el año 2017 a nivel mundial se registró que el cáncer de tiroides provocó 1,13 millones de AVAD. Las tasas de AVAD estandarizadas por edad fueron más altas en las mujeres, excepto en la zona este del continente asiático. Los valores máximos de AVAD se obtuvieron en el año 2017 específicamente en América del Norte, Europa occidental y Asia Pacífico. Además, uno de los tumores que más repercute los AVAD es el cáncer de tiroides (Zhai et al. 2021).

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La incidencia por cáncer de tiroides en Costa Rica ha presentado una tendencia al aumento a lo largo del tiempo, además de tener mayor incidencia en mujeres y en personas mayores a 50 años. Al igual en otros países de América se ha observado una tendencia que va en aumento.
- La prevalencia por cáncer de tiroides en Costa Rica al igual que la incidencia ha ido en aumento con el paso de los años. Claramente se evidencia una mayor prevalencia en el sexo femenino a diferencia del sexo masculino.
- La mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica a diferencia de la incidencia ha presentado una tendencia a la disminución con el paso del tiempo, sin embargo, se puede observar que en el año 2007 en Costa Rica empezó a tener un aumento nuevamente sin llegar a los valores máximos obtenidos en años anteriores a este.
- Con respecto a los años de vida perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica se pudo concluir que a través de los años ha presentado una tendencia al descenso, especialmente en el sexo femenino. El cáncer de tiroides no se encuentra incluido en los 5 tipos de cáncer que en el 2019 provocaron de forma más frecuente muertes prematuras en el continente americano.
- En relación con los años vividos con discapacidad debido a cáncer de tiroides en Costa Rica se identificó que a lo largo del tiempo hay una tendencia a la alza, además de que el sexo femenino es el que presenta los valores más elevados. En el año 2019 se estudiaron los principales 5 tipos de cáncer que en América presentaron mayor impacto en los años vividos con discapacidad, entre los cuales el cáncer de tiroides no se encuentra.

- En cuanto a los años de vida ajustados por discapacidad debido a cáncer de tiroides en Costa Rica se observó que presenta una tendencia a la disminución a lo largo de los años. A nivel mundial en el año 2017 se registró que el cáncer de tiroides provocó 1,13 millones de AVAD. Aunque el cáncer de tiroides no es mortal, si es uno de los tumores que con mayor frecuencia repercute los AVAD.

6.2 RECOMENDACIONES

- Educar a la población ya sea por medio de charlas o por medios de comunicación masivos como la televisión, la redes sociales, televisión, entre otras, esto con el objetivo de poder llegar a mayor cantidad de personas, tanto a la población joven como los adultos de más edad.
- Incentivar a la población a que realice mayor actividad física, evitando el sedentarismo, además de promover una estilo de vida saludable y lo más importante una alimentación balanceada evitando extremos.
- Promover a que los profesionales en el ámbito de la salud se estén actualizando constantemente con respecto al cáncer de tiroides, esto con el objetivo de poder contribuir al diagnóstico temprano que, por consiguiente, brinda mejor pronóstico al paciente.
- Continuar con los estudios acerca de si la incidencia en cáncer de tiroides es mayor en las mujeres debido al factor de los estrógenos o si se atribuye a que el sexo femenino hace un mayor uso de la atención médica, esto debido a que no se ha llegado

a un consenso y todavía no se ha podido explicar una asociación entre los estrógenos y el carcinoma tiroideo.

- Impulsar a la realización de más investigaciones y estudios con respecto al cáncer de tiroides en Costa Rica para poder ampliar más la información y contribuir a posibles investigaciones en el futuro.
- Promover un mayor estudio acerca del sobrediagnóstico del cáncer de tiroides, ya que el aumento de la incidencia en Costa Rica y en gran parte del mundo se puede justificar por esta razón, por lo que, si se empieza a conocer e informar más con respecto a este tema, en un futuro se podría invertir estos datos epidemiológicos.
- Intentar que en el nivel de atención primaria se identifiquen los pacientes con síntomas y signos relacionados con el carcinoma de tiroides, principalmente en aquellos pacientes que presentan factores de riesgo, para de esta manera poder captar a la mayor cantidad de pacientes con este diagnóstico de forma temprana.
- Promover a que toda la población haga uso de la atención médica, esto debido a que se evidenció que las mujeres son las que mayor uso hacen, sin embargo, es importante que también los hombres consulten, por esto es importante conocer los signos de alarma además de identificar a los pacientes con riesgo para que puedan consultar de forma temprana.

BIBLIOGRAFÍA

Aecat Asociación Española de cáncer de tiroides (2019). Memoria de actividades.

Recuperado el 11 de mayo del 2023 de <https://www.aecat.net/wp-content/uploads/2021/03/Memoria-de-actividades-2019.pdf>

Arias, M (2020). Nódulo tiroideo: un enfoque integral. Revista Médica Sinergia, 7(5),

Recuperado de <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/803/1543>.

Bejarano, M (2018). Impacto de la mortalidad por cáncer. Rev Colomb Cir, 33, 338-

339. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v33n4/2011-7582-rcci-33-04-00338.pdf>

Bergoglio, L y Mestamn, J (2007). Guía de consenso para el diagnóstico y

seguimiento de la enfermedad tiroidea Parte III. Acta Bioquímica Clínica

Latinoamericana, 41(1), 87-119. Recuperado de

<https://www.redalyc.org/pdf/535/53541113.pdf>

Bosso, F., & Boldrini, V. (2011). Factores de riesgo asociados al cáncer de la glándula

de tiroides en mujeres. Rev Costarr Salud Pública, 20(2), 130-136. Recuperado de

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292011000200010)

[14292011000200010](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292011000200010).

Cadena, E y Sanabria, A. (2011). Disección ganglionar de cuello: conceptos actuales,

Rev Colomb Cancerol, 15(3), 145-154. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es->

revista-revista-colombiana-cancerologia-361-articulo-diseccion-ganglionar-cuello-
conceptos-actuales-S0123901511700634

Caja Costarricense del Seguro Social (2021). Incrementa el cáncer de tiroides en Costa Rica y la CCSS insiste en la detección temprana. Noticias de Guanacaste y Costa Rica. Heraldo de la región chorotega. Recuperado el 11 de mayo de 2023, de <https://www.periodicomensaje.com/salud/6862-incrementa-cancer-de-tiroides-en-costarica-y-ccss-insiste-en-deteccion-temprana>

Caja Costarricense de Seguro Social (2015). Plan Institucional para la Atención del Cáncer 2015-2018. Recuperado de https://www.iccp-portal.org/system/files/plans/CRI_B5_VERSION%20FINAL%20PIAC%202015-2018_Con%20Observaciones_GM.pdf

Castro, M y López, D (2015). Estabilidad de la mortalidad por cáncer de tiroides en un país emergente. Revista de Salud Pública, 17(1). Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642015000100001

Chen, H et al. (2021). Comparison of Different Ultrasound Classification Systems of Thyroid Nodules for Identifying Malignant Potential: A Cross-sectional Study

Cheyenne, F et al (2021). Incidencia y mortalidad por cáncer de tiroides en América Latina. Tropical Medicina and International Health, 26(7), 800-809. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.13585>

Choi, J et al (2019). Health Indicators Related to Disease, Death, and Reproduction. *J Prev Med Public Health*, 52, 14-20. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30742757/>

Chávez, A et al. (2016). En una biopsia por aspiración con aguja fina de un nódulo tiroideo, ¿qué tan fina debe ser la aguja? Estudio prospectivo comparativo entre dos calibres de agujas. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 14(1), 16-24. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v14n1/1870-7203-amga-14-01-19.pdf>

CLINICS. Recuperado de <https://www.revistas.usp.br/clinics/article/view/191713/176638>

Cubero, C., & González, A. (2019). Factores de riesgo para cáncer de tiroides. *Horizonte sanitario*, 18(2), 167-175. Recuperado de <https://doi.org/10.19136/hs.al8n2.2511>.

Delgado, D. (2016). Generalidades del cáncer de tiroides. *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA*, 633 - 636. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc163an.pdf>.

Derwahl, M y Nicula, D (2014). El estrógeno y su papel en el cáncer de tiroides. *Society for Endocrinology*, 21(5), 273-283. Recuperado de <https://erc.bioscientifica.com/view/journals/erc/21/5/T273.xml?body=contentssummary-53828>.

Elizondo, A (2014). Histopatología del cáncer de tiroides. *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXXI (610)*, 253-258. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc142o.pdf>.

Elsevier. (s/f). 9 efectos fisiológicos de la hormona tiroidea. Elsevier Connect.
Recuperado el 13 de abril de 2023, de <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/9-efectos-fisiologicos-de-la-hormona-tiroidea>.

Evans, R (2015). Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. REV HISP CIENC SALUD, 1(2), 107-116. Recuperado de <https://www.uhsalud.com/index.php/revhispano/article/view/58/21>

Faguet, GB (2015). Una breve historia del cáncer: hitos históricos que subyacen a nuestra base de datos de conocimientos actual: Una breve historia del cáncer. Revista Internacional de Cáncer. Revista Internacional Du Cancer , 136 (9), 2022–2036. Recuperado de <https://doi.org/10.1002/ijc.29134>

Fernández, J.A (2010). Fisiología humana (4ta ed.). Mc Graw Hill.

Filetti, S. (2019). Thyroid cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Annals of Oncology, 30(12), 1856-1883. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz400>.

García, J et al. (2013). Caracterización de cadenas ganglionares cervicales por US y PET-CT. Rev Invest Sur Mex, 20(3), 136-145. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2013/ms133a.pdf>

García, J et al. (2020). II CONSENSO DE CARCINOMA DIFERENCIADO DE TIROIDES. Revista Venezolana de Oncología, 52(1), 41-76. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/3756/375661092008/375661092008.pdf>.

Gil, E et al. (2020). Anatomía quirúrgica de las glándulas tiroides y paratiroides. Rev ORL, 11(2), 161-178. Recuperado de

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000200006

Gómez, G et al. (2020). Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana de Costa Rica entre los 20 y 65 años agrupados por sexo: resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud. Scielo. 37(3), 534-542. Recuperado de <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v37n3/0212-1611-nh-37-3-534.pdf>

González, E (2018). Anatomía y patología de la glándula tiroides. Blog de Ermi. Recuperado el 17 de abril del 2023 de <https://ermigonzaez.wordpress.com/2018/09/24/anatomia-y-patologia-de-glandula-tiroides/>

Haghgou, L. (2021). Cáncer de Tiroides: causas, factores de riesgo y prevención. (Tesis de Licenciatura). Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/351131261_Cancer_de_Tiroides_causas_factores_de_riesgo_y_preencion.

Heredia-Jara A, Ortiz-Hidalgo C. Anatomía microscópica normal de la glándula tiroides. Principios básicos para el residente de Endocrinología y anatomía patológica con una breve nota histórica. Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab. 2021;8(4):e688. Recuperado de <https://doi.org/10.53853/encr.8.4.688>

Hernández, F et al. (2022). Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con cáncer de tiroides en el Centro. *Gaceta Médica Estudiantil*, 3(2), 1-10. Recuperado de <https://revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/208/23>.

Hernández, J (2010). Avances en promoción de la salud y prevención de las enfermedades crónicas en Costa Rica. *Rev Costarr Salud Pública*, 19, 48-55. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v19n1/a09v19n1.pdf>

Iglesias, R et al (2020). Seguimiento postoperatorio del paciente con carcinoma tiroideo. *Rev ORL*, 11(3), 329-339. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000300009

Lam de Calvo, O y Castellero de Santos, L (2020). Expertos en Fisiología: Resumen de lo que debes saber de las hormonas tiroides. *Revista Médico Científica*, 33(2), 31-44. Recuperado de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/526/5262254003/5262254003.pdf>

Leal, M y Ortiz, A (2005). Mortalidad por cáncer en la persona adulta mayor de Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 47, 43-46. Recuperado de https://actamedica.medicos.cr/index.php/Acta_Medica/article/view/173/155

Le Clair, K et al. (2021). Evaluación de la inequidad de género en el diagnóstico de cáncer de tiroides. *JAMA network*, 181 (8), 1-8. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8406211/>

López, M. (2022). *Conozca los siete tipos de cáncer más comunes en Costa Rica*. LaRepública. Recuperado el 11 de mayo del 2023 de <https://www.larepublica.net/noticia/conozca-los-siete-tipos-de-cancer-mas-comunes-en->

costa-

rica?gclid=CjwKCAjwge2iBhBBEiwAfXDBR5osgaplUEWgcecyZnBZTl57gfbQj-
Qkc19pR-ccPXvDbxUuSFdBJRoCdYIQAxD_B

Mahul, B et al. (2018). AJCC Cancer Staging Manual 8th ed.

Mainardi, A et al. (2019). Carcinoma anaplásico de tiroides: una patología infrecuente. *Fronteras en Medicina* , 14(4), 188-190. Recuperado de <https://doi.org/10.31954/RFEM/201904/01880190>.

Martinez, J. et al. (2020). Papillary thyroid cancer 2020: do you have to be a conservative to be a progressivist? *Cirugía Andaluza* , 31(3), 224-235. Recuperado de <https://doi.org/10.37351/2020313.3>.

Martín de Civetta, M y Civetta, J. (2011). Carcinogénesis. *Salud Pública Mex*, 53(5) 405-414. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v53n5/a08v53n5.pdf>.

Ministerio de Salud (2013). Guía Clínica Nódulo Tiroideo y cáncer diferenciado de Tiroides. Recuperado el 13 de abril del 2023 de <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/GPCTiroides.pdf>.

Ministerio de Salud (2012). Plan Nacional para la Prevención y Control del Cáncer 2011-2017. *Cuidados paliativos belén.com*. Recuperado el 16 de mayo del 2023 de http://www.cuidadospaliativosbelén.com/Downloads/2011-2017_PNPCC.pdf

Ministerio de Salud (2020). PROTOCOLO CLÍNICO CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES PROGRAMA DE CÁNCER DEL ADULTO 2020. Recuperado de

<http://soched.cl/guias/PROTOCOLO-CLINICO-CANCER-DIFERENCIADO-TIROIDES.pdf>.

Miranda, A et al (2021). Thyroid cancer incidence trends by histology in 25 countries: a population-based study. Elsevir, vol 9, 225-234. Recuperado de https://endocrinologia.org.mx/pdf_socios/21_Thyroid_cancer_incidence_trends_histology_25countries.pdf

Molina, R (2013). EVALUACIÓN DE NÓDULOS TIROIDEOS:

Montesinos, M et al. (2015). Patología en el lóbulo piramidal de la tiroides, Revista Argentina de cirugía, 107(2), 72-74. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/racir/v107n2/v107n2a05.pdf>

Organización Panamericana de la Salud (2017). Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad. Washington, D.C.: OPS. Recuperado el 13 de abril del 2023 de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34492/9789275319819-spa.pdf?sequence=7>

Organización Panamericana de la Salud (2021). La Carga de Cánceres Malignos. OPS.org. Recuperado el 11 de mayo de 2023, de <https://www.paho.org/es/enlace/carga-canceres-malignos>

Ortega, D et al. (2020). Comportamiento clínico-epidemiológico del cáncer de tiroides. Revista Médica Electrónica, 42(6). Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2020/me206j.pdf>.

Pabón, C et al (2021). Obesidad: Análisis de la prevalencia de obesidad y sobrepeso en una población de adultos con bajos ingresos en Costa Rica. *Revista Ciencia Y Salud*, 5(2), 46-62. Recuperado de

<https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/244/378>

Parra, S et al. (2020). Una mirada actual y su futuro escenario epidemiológico. *Revista médica de Chile*, 148(10), Recuperado de

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020001001489

Perrier, N et al (2018). Carcinoma de tiroides diferenciado y anaplásico: cambios importantes en el manual de estadificación del cáncer de la octava edición del American Joint Committee on Cancer. *CA Cáncer J Clin*, 68(1), 55-63. Recuperado de

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29092098/>

Pitoia, E et al (2014). Consenso intersocietario* sobre tratamiento y seguimiento de pacientes con cáncer diferenciado de tiroides. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*, 51(2), 85-118. Recuperado de

<http://www.scielo.org.ar/pdf/raem/v51n2/v51n2a05.pdf>

Pizarro, F (2013). Tiroides y bocio: evolución histórica y sus grandes personajes... desault, kocher. *Revista médica Clínica Las Condes*, 24 (5), 882–885. Recuperado de

[https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(13\)70239-6](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(13)70239-6)

Puerto, J et al. (2018). Cáncer de tiroides: comportamiento en Cienfuegos. *Revista Finlay*, 8(2), 94-102. Recuperado de

<https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/444/1660>

Pellegriti, G et al (2013). Aumento de la incidencia mundial del cáncer de tiroides: Actualización sobre epidemiología y factores de riesgo. Revista Epidemiológica del cáncer. Recuperado de <https://doi.org/10.1155/2013/965212>

Pérez, Mariana. (2021). Definición de Mortalidad. CONCEPTODEFINICIÓN. Recuperado el 13 de abril del 2023 de: <https://conceptodefinicion.de/mortalidad/>.

Quirón Salud (2022) *Tendencias actuales en el tratamiento y seguimiento del cáncer diferenciado de tiroides*. Blogs Quirónsalud. Recuperado el 11 de mayo de 2023, de <https://www.quironsalud.es/blogs/es/mariposa-cuello/tendencias-actuales-tratamiento-seguimiento-cancer-diferenc>

Raudales, I (2014). IMÁGENES DIAGNÓSTICAS: CONCEPTOS Y GENERALIDADES. Rev. Fac. Cienc. Méd, 11(1), 35-46. Recuperado de <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2014/pdf/RFCMV0111-1-2014-6.pdf>

Recio, J et al (2020). EVALUACIÓN ENDOCRINOLÓGICA DEL PACIENTE CON ENFERMEDAD NODULAR TIROIDEA. Rev ORL, 11(3), 265-272. Recuperado de <https://scielo.isciii.es/pdf/orl/v11n3/2444-7986-orl-11-03-265.pdf>

Relevancia clínica del sistema de clasificación TI-RADS de ACR por sonografía y su aporte a las biopsias por aguja fina. Revista Para los Médicos de Puerto Rico. 83(4). Recuperado de <https://www.galenusrevista.com/?Evaluacion-de-nodulos-tiroideos>

Romero, M (2014). Importancia de la carga de enfermedad debida a factores ambientales Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 52(2),149-151. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223237143001.pdf>

Román, A et al. (2015). Nódulo tiroideo, enfoque y manejo. Revisión de la literatura. IATREIA. 26(2), 197-206. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v26n2/v26n2a08.pdf>.

Salehiniya et al. (2018). THE INCIDENCE AND MORTALITY OF THYROID CANCER AND ITS RELATIONSHIP WITH HDI IN THE WORLD. World Cancer Research Journal, 5 (2), 1-6. Recuperado de <https://www.wcrj.net/wp-content/uploads/sites/5/2018/06/e1091-The-incidence-and-mortality-of-thyroid-cancer-and-its-relationship-with-HDI-in-the-world.pdf>

Sánchez, C (2013). Conociendo y comprendiendo la célula cancerosa: Fisiopatología del cáncer. Revista médica Clínica Las Condes, 24 (4), 553–562. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(13\)70659-x](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(13)70659-x)

Sánchez, J (2014) Manejo del nódulo tiroideo en atención primaria. Revista Electrónica de PortalesMedicos.com. Recuperado el 13 de abril de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/manejo-nodulo-tiroideo-atencion-primaria/>

Sanabria, A et al. (2014). Anatomía quirúrgica cervical de importancia en cirugía tiroidea, Rev Colomb Cir, 29, 50-58. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v29n1/v29n1a8.pdf>

Servicio de Endocrinología Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. (2022). CÁNCER DETIROIDES TÓPICOS SELECTOS. Perú: Fondo Editorial Comunicacional. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/364051000_Cancer_de_tiroides_Topicos_Selectos.

Sierra, M et al (2016). Carga de cáncer de tiroides en América Central y del Sur. Elsevier, 44(1), 150-157. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877782116301102?via%3Dihub#tbl0010>

Sociedad Americana Contra El Cáncer (2020). Detección temprana, diagnóstico y clasificación por etapas. Recuperado el 13 de abril del 2023 de <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/9031.00.pdf>

Sosa, G y Ernand, S (2016). Aspectos actuales del carcinoma bien diferenciado de tiroides. Revista Cubana de Cirugía, 55(1), 54-66. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v55n1/cir06116.pdf>.

Soto, A et al. (2019). Cáncer de Tiroides: Descripción histopatológica de los pacientes diagnosticados en el Hospital San Juan de Dios - CCSS del 2010 al 2015. REVISTA MÉDICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, 13(1). Recuperado de <https://doi.org/10.15517/rmucr.v13i1.37575>.

Torres, J y Vásquez, C. (2017). CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y CLÍNICAS DEL CARCINOMA DIFERENCIADO DE TIROIDES EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, 2010-2015. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Cuenca. Recuperado de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28096/1/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf>

Torres, M et al. (2017). Carga global de enfermedad de la enfermedad renal crónica en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Social*, 55(2), 118-123. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29697221/>

Universidad de Costa Rica (2008) *CAPÍTULO 6 Estado de Salud - Universidad de Costa Rica, Ucr.ac.cr*. Recuperado de https://ccp.ucr.ac.cr/espam/descargas/ESPAM_cap6web.pdf (Accessed: 18 May 2023)

Universidad de Costa Rica (2019). Costa Rica vive la peor epidemia de obesidad registrada en la historia. Universidad de Costa Rica. Recuperado el 16 de mayo del 2023 de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/04/26/costa-rica-vive-la-peor-epidemia-de-obesidad-registrada-en-toda-su-historia.html>

Universidad de Costa Rica (2023). El único Centro de Investigación en Cirugía y Cáncer de Centroamérica abre sus puertas. Universidad de Costa Rica. Recuperado el 16 de mayo de 2023, de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2023/02/04/el-unico-centro-de-investigacion-en-cirurgia-y-cancer-de-centroamerica-abre-sus-puertas.html>

Universidad del País Vasco (2020). CÁNCER DE TIROIDES. Recuperado el 13 de abril del 2023 de <http://www.oc.lm.ehu.es/Departamento/OfertaDocente/Teledocencia/Basurto/Cirurgia2/Tema%2034%20C%C3%A1ncer%20de%20tiroides.pdf>

- Vargas, H et al (2015). Vista de Epidemiología del Cáncer de Tiroides. *revistamedicina.net*. Recuperado el 11 de mayo de 2023, de <https://revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/view/109-4/692>
- Vecchia, C et al (2014). Mortalidad e incidencia del cáncer de tiroides: un panorama mundial. *International Journal of Cancer*, 136(9), 2187-2195. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ijc.29251>
- Vera, E et al. (2018). Actualización sobre el cáncer de tiroides. *RECIMUNDO*, 2(3), 16-42. Recuperado de [https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(3\).julio.2018.16-42](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(3).julio.2018.16-42).
- Verbeek, H et al. (2020). Prueba de calcitonina para la detección del cáncer medular de tiroides en personas con nódulos tiroideos. *Base de datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas*. Recuperado de <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010159.pub2/full>
- Vidaurri, A et al. (2016). Cáncer de tiroides: Caracterización clínica y concordancia de pruebas diagnósticas. *Revista Salud Quintana Roo*, 9(33), 11-17. Recuperado de <https://salud.qroo.gob.mx/revista/revistas/33/03/03.pdf>
- Virós, D., Borrell, N., & Pesenti, AG (2020, 5 de junio). La humanidad contra el Cáncer: historia de la enfermedad. *MatchTrial*. Recuperado el 10 de abril del 2023, de <https://matchtrial.health/la-humanidad-contra-el-cancer-origenes-e-historia-de-la-enfermedad/>

Zhai, M et al (2021). La carga mundial del cáncer de tiroides y su factor de riesgo atribuible en 195 países y territorios: un análisis sistemático para el Estudio de la carga mundial de morbilidad. *Cancer Medicine*, 10(13), 4542–4554. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8267141/>

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

INC: Instituto Nacional de Cáncer

(IARC): La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer

US: Ultrasonido

TAC: Tomografía axial computarizada

RM: Resonancia magnética

AVP: Años de vida perdidos

AVD: Años vividos con discapacidad

AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad

OMS: Organización Mundial de la Salud

AJCC: American Joint Committee on Cancer

AAO-HNS: American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery

NIS: simportador Na⁺/I⁻

TSH: Hormona estimuladora del tiroides

T4: Tiroxina

T3: Triyodotironina

TBG: Globulina transportadora de tiroxina

TRH: Hormona liberadora de tiotropina

SNC: Sistema nervioso central

NEM II: Neoplasia endocrina múltiple del tipo II

FNA: Aspiración con aguja fina

LDL: Lipoproteínas de baja densidad

ADN: Ácido desoxirribonucleico

TPO: Anticuerpos anti-peroxidasa tiroidea

ATA: American Thyroid Association

ACE: American College of Endocrinology

AME: Associazione Medici Endocrinologi

ACR TIRADS: American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System

BAAF: Biopsia por aspiración con aguja fina

PAAF: Punción por aguja fina

UICC: International Union for Cancer Control

Tg: Tiroglobulina

I 131: Yodo radiactivo

mCi: Millicuries

NED: No evidencia de enfermedad

GBD: Global Burden of Disease

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo Michelle Dayanna Morales Salas , cédula de identidad número 4-0248-0682, 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 por cáncer de tiroides en Costa Rica 1990-2019” 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 de San José, el veintidós de mayo del dos mil veintitrés.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Michelle Morales S', with a stylized flourish below the name.

Michelle Dayanna Morales Salas

Cédula 402480682

CARTA DEL TUTOR

San José, 23 mayo del 2023

Señores
Departamento de Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante **MICHELLE DAYANNA MORALES SALAS**, cédula de identidad número 4-0248-0682, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " **MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR CÁNCER DE TIROIDES EN COSTA RICA 1990-2019** " cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		98 %

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

Atentamente,



Dr. Joshua Santana Segura
COORDINADOR DE EXTENSION
COORDINADOR DE SIMULACION
Carrera de Medicina y Cirugía
UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Dr. Joshua Santana Segura
115870832
Cód. 16080

CARTA DEL LECTOR

CARTA DEL LECTOR

San José, 31 de mayo de 2023

Departamento de Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

La estudiante **MICHELLE DAYANNA MORALES SALAS**, cédula de identidad número 4-0248-0682, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"Mortalidad y carga de la enfermedad por cáncer de tiroides en Costa Rica 1990-2019"**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

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

Atentamente,

KAREN PATRICIA JARA Formado digitalmente por KAREN
ZUÑIGA (FIRMA) PATRICIA JARA ZUÑIGA FIRMAD
Fecha: 2023.05.31 11:07:21
CSRS

Dra. Karen Jara Zúñiga
Céd. 113680471
Cód. 13226

CARTA DE AUTORIZACIÓN CENIT

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 5 de junio del 2023.

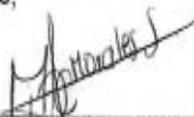
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Michelle Dayanna Morales Salas, con número de identificación 402480682, autor (a) del trabajo de graduación titulado Mortalidad y carga de la enfermedad por cáncer de tiroides en Costa Rica 1990-2019, presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, SÍ / NO autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) 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,



Michelle Dayanna Morales Salas
402480682