



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE LABORATORIO CLÍNICO**

TEMA:

**"DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE TIROIDES
POR PRUEBAS DE LABORATORIO, HOSPITAL
ONCOLÓGICO DR. JULIO VILLACRESES
COLMONT"**

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

AUTORES:

LUNA DAZA PEDRO PABLO
PALMA MOROCHO NATHALY STEPHANY

TUTOR:

DR. ALBERTO CAMPOS GARCÍA PhD.

PORTOVIEJO - MANABÍ - ECUADOR
2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo investigativo a mis padres, por haberme apoyado en cada uno de mis pasos y enseñarme buenos valores, por la motivación constante que permitieron que hoy en día sea la persona que soy y por su amor incondicional. A mis docentes quienes nunca desistieron al enseñarme y a mi tutor el Dr. Alberto Campos García quien fue un gran apoyo durante el tiempo en que escribía este trabajo. Por último, a mi amiga y compañera Nathaly Palma por su dedicación y esfuerzo brindado en este trabajo, siempre ofreciéndome comprensión y cariño.

Pedro Luna Daza

Dedico esta tesis con todo el amor a una mujer sin igual que me ha enseñado que en la vida nada se puede lograr sin sacrificios y me ha guiado por el buen camino del Creador, mi Madre Dra. Nancy Morocho De La O, porque gracias a ella y a sus sacrificios de cada día hoy he logrado ser lo que soy y cumplí mi primera y mayor meta sin defraudarte, sin ti y sin tu apoyo nada hubiera podido lograr, no tengo mayor alegría en mi corazón en este momento que poder darte las gracias por confiar en mí y motivarme a salir adelante, siempre lo he dicho y seguiré diciendo tu eres mi mayor ejemplo a seguir Te amo con mi vida mamita.

Nathaly Palma Morocho

AGRADECIMIENTOS

En el presente trabajo investigativo me gustaría agradecerle a la Universidad Técnica De Manabí por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. A una compañera y amiga incondicional Valeria Villavicencio Zambrano, quien siempre estuvo ahí para brindarme su apoyo, energía y su tiempo. A la vez quiero agradecer a mi tutor de tesis Dr. Alberto Campos García por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito. También me gustaría agradecer a mis docentes durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a mis docentes el Lcdo. Jaime Flores García y el Lcdo. Kevin Pico Triana por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

Pedro Luna Daza

Agradezco al Creador por colocar en mi camino a grandes personas en el transcurso de la carrera, amigos que no se encuentran fácilmente y que siempre han estado con su mano extendida a ayudarme mientras fui foránea en su tierra los amo por ser lo mejor que me ha pasado en la vida y estaré por siempre agradecida de ustedes, Lissette Loo G, Damaris Salazar y Pedro Luna.

Al Dr. Alberto Campos por ser de esa clase de docente que hace amar la carrera y que uno se sienta orgulloso por lo que logra aprender y ejecutar, gracias por guiarnos a cumplir nuestra meta con excelencia, gracias por todos los conocimientos compartidos en su labor como docente y su mano ayuda como nuestro tutor de usted quedo eternamente agradecida.

Nathaly Palma Morocho

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, el DR. ALBERTO CAMPOS GARCÍA, tengo a bien certificar que el trabajo de Titulación "DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE TIROIDES POR PRUEBAS DE LABORATORIO, HOSPITAL ONCOLÓGICO DR. JULIO VILLACRESES COLMONT". Ejecutado por: LUNA DAZA PEDRO PABLO Y PALMA MOROCHO NATHALY STEPHANY.

Se encuentra concluida en su totalidad.

El presente trabajo es original de los autores y ha sido realizado bajo mi dirección y supervisión, habiendo cumplido con los requisitos reglamentarios exigidos para la elaboración de un Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico. Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad.

PHD. ALBERTO CAMPOS GARCÍA

TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Certifico que el presente trabajo de Titulación "DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE TIROIDES POR PRUEBAS DE LABORATORIO, HOSPITAL ONCOLÓGICO DR. JULIO VILLACRESES COLMONT".

Ha sido revisado por mi persona.

Considero que dicho informe reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos ala evaluación del jurado examinador del Honorable Consejo Directivo para continuar con el trámite correspondiente de ley.

REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, egresados de la escuela de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud, LUNA DAZA PEDRO PABLO Y PALMA MOROCHO NATHALY STEPHANY, autores del Trabajo de Titulación: "DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE TIROIDES POR PRUEBAS DE LABORATORIO, HOSPITAL ONCOLÓGICO DR. JULIO VILLACRESES COLMONT". Certificamos que se realizaron todas las correcciones indicadas por nuestro tutor, Dr. Alberto Campos García, con lo cuales concluye nuestro trabajo de Titulación.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, con la finalidad de continuar con el trámite correspondiente para la designación de tribunal de revisión, titulación y evaluación, además de fecha de sustentación del trabajo de titulación

PEDRO LUNA DAZA

NATHALY PALMA MOROCHO

CERTIFICACION DEL TRIBUNAL DE REVISION Y EVALUACION

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, LUNA DAZA PEDRO PABLO Y PALMA MOROCHO NATHALY STEPHANY, egresados de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Manabí, declaramos que el presente trabajo de Titulación "DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE TIROIDES POR PRUEBAS DE LABORATORIO, HOSPITAL ONCOLÓGICO DR. JULIO VILLACRESES COLMONT", es de nuestra completa autoría y ha sido realizado bajo absoluta responsabilidad, y con la supervisión del tutor del trabajo de titulación.

Toda responsabilidad con respecto a las investigaciones con sus respectivos resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas en este trabajo de Titulación, pertenecen exclusivamente a los autores.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
CERTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	V
CERTIFICACION DEL TRIBUNAL DE REVISION Y EVALUACION.....	VI
DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR.....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
RESUMEN.....	XI
SUMMARY.....	XII
CAPÍTULO I.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4. ANTECEDENTES.....	4
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.6. DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	7
1.7. OBJETIVOS.....	7
1.7.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
CAPÍTULO II.....	9
2.1. MARCO REFERENCIAL.....	9
Hormonas tiroideas.....	9

Síntesis de las hormonas tiroideas.....	9
Metabolismo de las hormonas tiroideas	9
Regulación de la secreción de las hormonas tiroideas	9
Acciones de las hormonas tiroideas	10
Hormonas tiroideas en la sangre	10
Transporte plasmático de las hormonas tiroideas.....	10
Regulación de la secreción de hormonas tiroideas.....	11
Fisiopatología tiroidea	11
Pruebas de funcionamiento de la tiroides.....	11
Tiroxina y triyodotironina totales.....	11
Tiroxina y triyodotironina libres	12
Hormona estimuladora de la tiroides.....	12
Problemas en la interpretación de las pruebas de la tiroides.....	12
Cáncer de tiroides.....	13
Cáncer medular de tiroides.....	13
Determinaciones analíticas.....	13
Tirotropina.....	13
Tiroxina y triyodotironina libres	14
Tiroglobulina	14
Autoanticuerpos antitiroideos.....	14
Calcitonina.....	14
Tiroglobulina	15
Hormona estimuladora de la tiroides.....	15
Marcadores tumorales.....	15
Uso de marcadores tumorales.....	15

2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	16
2.2.1. Variable independiente.....	16
2.2.2 Variable dependiente.....	17
CAPÍTULO III.....	18
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....	18
3.2. ASPECTOS ÉTICOS.....	19
CAPÍTULO IV.....	20
4.1. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	20
CAPÍTULO V.....	38
5.1. CONCLUSIONES.....	38
5.2. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

RESUMEN

El cáncer de tiroides (CT) es una enfermedad neoplásica del sistema endócrino. A nivel mundial tiene un impacto social importante porque representa del 1 a 3 % de los cánceres. En las últimas décadas, se ha reportado un incremento de la incidencia del CT, pero a la vez una disminución del número de muertes por esta enfermedad. Este tipo de patología conlleva al seguimiento permanente de los pacientes, mediante diversas pruebas de laboratorio. Con el propósito de caracterizar el diagnóstico por laboratorio clínico de los pacientes con CT atendidos en Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, se llevó a cabo un estudio retrospectivo de enero a diciembre de 2019, utilizando variables sociodemográficas y analíticas. Se aplicó un análisis estadístico descriptivo y multivariante utilizando la técnica de análisis de componentes principales (ACP) mediante el paquete estadístico Minitab 18. Se encontró que esta enfermedad afectó significativamente a pacientes del género femenino, principalmente las del grupo joven y adulto joven, que residen mayoritariamente en Portoviejo, Manta y Chone. Las pruebas TSH y Ft4 se aplicaron a la mayoría de los pacientes. La media de todas las pruebas con excepción de la Anti TPO, se ubicaron dentro del intervalo de referencia, sin embargo, la elevada dispersión, especialmente para la TSH, Tiroglobulina, TgAb y Anti TPO, evidencian que, los resultados se encuentran fuera del intervalo obtenido en personas sanas, y a su vez, la utilidad de estas en el diagnóstico del CT. La variedad histológica más frecuente fue el carcinoma papilar. El ACP permitió reducir la dimensionalidad de las variables estudiadas, demostrando que el primer componente explica principalmente la influencia de las pruebas de laboratorio, y el segundo componente, explica la influencia de las variables sociodemográficas sobre el diagnóstico de esta patología.

Palabras clave: Neoplasia endócrina, carcinoma papilar, diagnóstico por laboratorio, hormonas tiroideas.

SUMMARY

Thyroid cancer (TC) is a neoplastic disease of the endocrine system. Worldwide it has an important social impact because in general, it represents from 1 to 3% of cancers. In recent decades, the literature reports an increase in the incidence of TC, but at the same time, a decrease in the number of TC deaths. This type of pathology leads to doing the permanent monitoring of patients, through various laboratory tests. To characterize the clinical laboratory diagnosis of patients with TC to attend Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, a retrospective study was carried out from January to December 2019, using sociodemographic and analytical variables. A descriptive and multivariate statistical analysis was applied using the principal components analysis (PCA) technique using the Minitab 18 statistical package. It was found that this disease significantly affected female patients, mainly those of the young and young adult group, who reside mostly in Portoviejo, Manta, and Chone. TSH and Ft4 tests were applied to most patients. The mean of all the tests except the Anti-TPO were located within the reference interval, however, the high dispersion, especially for TSH, Thyroglobulin, TgAb, and Anti TPO, evidence that the results are outside the range obtained in healthy people, and in turn, the utility of these in the diagnosis of TC. The most frequent histological variety was papillary carcinoma. The PCA allowed reducing the dimensionality of the studied variables, showing that the first component mainly explains the influence of laboratory tests, and the second component explains the influence of sociodemographic variables on the diagnosis of this pathology.

Keywords: Endocrine neoplasm, papillary carcinoma, laboratory diagnosis, thyroid hormones.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

A nivel global, el 20 % de la población padecerá algún tipo de cáncer en el transcurso de su vida. En 2020, se presentaron 19,3 millones de casos nuevos y 10 millones de fallecimientos, convirtiéndose en la segunda causa de muerte a nivel mundial¹.

El cáncer tiene un alto impacto social y económico estimándose un costo aproximado de 1,16 billones de dólares por costo total de la enfermedad². En el continente americano, en el 2018, causó la muerte de 1,3 millones de personas y 3,7 millones de nuevos casos. Para el 2030 se estima un aumento de alrededor del 32 %, alcanzando los 5 millones de nuevos casos, debido principalmente al envejecimiento de la población tanto de América Latina como del Caribe³.

Los tipos de cáncer diagnosticados con mayor frecuencia en los hombres son: el de próstata, pulmón, y colorrectal; y en las mujeres los más frecuentes son: el de mama, pulmón y colorrectal⁴. Mientras que, en forma general, los cánceres de pulmón, hígado, estómago, colon y mama, presentan la mayor tasa de mortalidad.⁵ A nivel endócrino, el cáncer de tiroides (CT) es la enfermedad neoplásica de mayor frecuencia⁶.

Los dos tipos más comunes de afectación neoplásica maligna de la tiroides son los cánceres papilares y foliculares, que representan alrededor del 80 y 15 %, respectivamente, de todos los cánceres de la tiroides⁷; siendo tres veces más frecuente en mujeres que en hombres⁸. La Sociedad Americana contra el Cáncer, estimó que en el 2020 habría alrededor de 52 890 nuevos casos de CT en los Estados Unidos, 12 720 en hombres y 40 170 en mujeres⁹.

La incidencia de este tipo de cáncer ha aumentado en todo el mundo debido a la alta prevalencia de obesidad e insulino resistencia en la población, a la mayor exposición a radiaciones (estudios por imágenes) y a la presencia de otros carcinógenos ambientales, todo esto asociado al mejor acceso a los sistemas de salud que han permitido el

diagnóstico por ecografía cervical¹⁰.

En el Ecuador, en promedio existen 165 casos de cáncer en todas sus variedades por cada 100 000 mujeres y 150 casos por cada 100 000 hombres. En hombres, el cáncer más común es el de próstata, y en mujeres, los más comunes son: mama, cuello uterino, tiroides, estómago y colorrectal¹¹. En el año 2017, la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) reportó que la incidencia de cáncer de acuerdo al sexo en Ecuador fue de 63 % en mujeres y 37 % en hombres, siendo el CT el tercer cáncer en incidencia en la población femenina con 12,8 % de todos los cánceres en mujeres¹².

Según un estudio de caso realizado en Guayaquil la incidencia de CT se incrementó de 3 a 5,3 % por año, sin embargo, la mortalidad está disminuyendo. Se considera que la mayoría de los cánceres de tiroides se originan de las células epiteliales glandulares y se dividen de acuerdo al grado de diferenciación; las variedades más frecuentes corresponden al cáncer diferenciado de tiroides que comprende el subtipo histológico papilar (80 %), folicular (11 %) y carcinomas de Hurtle (3 %).

En relación a la sobrevida global, se estima 10 años para el tipo papilar y folicular siendo de 95 y 85 %, respectivamente. Es importante mencionar que, a pesar de la excelente supervivencia, alrededor de dos tercios de ellos recurren. En Manabí, en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, de enero a junio de 2018, se diagnosticaron 70 casos de CT, 14 en hombres y 56 en mujeres, equivalentes al 9,03 % de todos los casos reportados en ese periodo, ocupando el cuarto lugar en incidencia¹³.

La sospecha de un CT comienza con el hallazgo de un nódulo en la tiroides, por lo general benigno y que no corresponde a patología tumoral, que demanda tan solo seguimiento clínico. Sin embargo, en aquellos casos en los que se sospecha de CT el diagnóstico puede requerir de: ecografía tiroidea, análisis de sangre, punción-aspiración con aguja fina, biopsia, gammagrafía tiroidea.¹⁴

Las pruebas de laboratorio cumplen un rol esencial en el diagnóstico y monitoreo del CT a través de la valoración bioquímica y hormonal. Mediante estos análisis es posible

encontrar anomalías indicativas de cáncer o de lesiones precancerosas cuando aún no se han producido síntomas, con el propósito de diagnosticar o dar seguimiento a la enfermedad, para brindar un tratamiento oportuno¹⁵. En este sentido, se pretende describe la utilidad de las pruebas del laboratorio clínico del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont para el diagnóstico del cáncer de tiroides.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las últimas décadas ha habido un incremento sustancial de la incidencia del CT, pero a la vez una disminución del número de muertes por esta enfermedad. Esta contradicción hace que este tipo de cáncer represente un ejemplo de enfermedad tumoral crónica que requiere seguimiento prolongado del paciente. Por consiguiente, las pruebas diagnósticas de laboratorio son una pieza fundamental para el manejo del CT a través del diagnóstico temprano de la progresión o de la recurrencia del tumor¹⁶.

Los laboratorios clínicos tienen como objetivo primordial ayudar con el diagnóstico y pronóstico, para poder dar seguimiento del desarrollo de una enfermedad, mediante el análisis de muestras biológicas. El impacto positivo será definido como una expresión clínica que simboliza el beneficio de un análisis por laboratorio y su aporte al desarrollo de una decisión clínica por parte del médico¹⁷.

El Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont constituye el único centro de referencia en prevención, diagnóstico y tratamiento del cáncer en nuestra provincia. La evaluación de los procedimientos diagnósticos por laboratorio clínico, para CT, permite poner en evidencia la capacidad diagnóstica de este centro de salud, además de generar datos epidemiológicos que permitan orientar la toma de decisiones respecto a esta enfermedad.

Considerando la importancia del avance del cáncer a nivel mundial y en Ecuador, y el rol del personal de laboratorio en el proceso de toma de decisiones clínicas, este trabajo plantea describir las pruebas utilizadas en el laboratorio clínico del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont para el diagnóstico del CT.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Se formuló el problema de investigación con la siguiente interrogante:
¿Cuáles son las características del diagnóstico de cáncer de tiroides por laboratorio clínico en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont?

1.4. ANTECEDENTES

El CT es el más común de las neoplasias malignas originadas en los órganos endocrinos¹⁸. Las hormonas tiroideas (HT) tienen una gran variedad de funciones fisiológicas y su determinación en el laboratorio es fundamental para el diagnóstico de la enfermedad tiroidea al actuar como marcadores de esta y otras patologías facilitando su diagnóstico¹⁹. El diagnóstico oncológico por laboratorio clínico se basa en la determinación de marcadores tumorales que, son sustancias de los tejidos, sangre, orina u otros fluidos corporales que pueden tener asociación con ciertos tipos de cáncer²⁰.

En un estudio realizado por Alvarenga y Sandoval²¹, en El Salvador, 2016; determinaron que, existe un predominio marcado del género femenino (78 %) de estas pacientes con CT del grupo etario entre 37 y 60 años en un 57 %. Además, se presentó con mayor frecuencia en zonas rurales (43 %). La estirpe histológica más frecuente fue el carcinoma papilar (90 %). Esto permitió concluir que, el género femenino, la edad avanzada, la procedencia de zonas rurales y los antecedentes familiares de cáncer, pueden influir en la aparición del CT.

En Cuba, en el año 2015, Puerto y col²², en un estudio realizado en el Servicio de Cirugía del Hospital General Universitario en la provincia de Cienfuegos, durante un periodo de 5 años, determinaron que, el CT fue más frecuente en pacientes con edades entre 41-50 años. Este estudio realizado en 94 pacientes operados de CT, evidenció que la variedad histológica papilar es la más frecuente en esta población.

En Ecuador, en un estudio realizado en la ciudad de Cuenca por Bermeo y Carmona²³, en el año 2019, para determinar las características epidemiológicas, clínicas y factores pronósticos de recurrencia en pacientes con CT atendidos en el Instituto del

Cáncer SOLCA Cuenca entre los años 2013–2018, encontraron que de 580 pacientes el 65,9 % eran menores de 55 años y de estos el 87,6 % eran mujeres. Por otra parte, Morejón y Orellana²⁴, determinaron que el carcinoma papilar de tiroides fue el de mayor incidencia en Guayaquil. De 127 pacientes 105 correspondieron al sexo femenino y 22 al sexo masculino, con un rango de edad entre 37 a 52 años y un 60,66 % pertenecientes a zonas urbanas.

En un estudio realizado por Fernández²⁵, en el año 2016 en España, encontró que la tiroglobulina sérica (Tg) fue positiva en todos los casos de carcinomas papilares y foliculares estudiados, mientras que los carcinomas medulares y anaplásicos presentaron resultados negativos. Por otra parte, el antígeno carcinoma embrionario y la calcitonina fueron positivos en los carcinomas medulares y negativos para los otros tipos histológicos.

En el Hospital Oncológico Solón Espinosa Ayala de la ciudad de Quito en el año 2015, Pacheco²⁶, analizó 267 pacientes con diagnóstico de CT con edades entre 25-65 años para hacer una evaluación y seguimiento de la enfermedad a través de la medición de los valores de Tg, determinando que el 15,4 % de casos se presentaron en hombres y el 84,6 % en mujeres. El promedio de edad general fue de 44 años y por género, el promedio fue de 45,9 y 43,7 para hombres y mujeres, respectivamente.

Por otro lado, Chiriboga y Amaya²⁷ evaluaron la relación de la exposición a plaguicidas y alteración de los niveles de HT. Para ello, determinaron los niveles de HT en personas expuestas a plaguicidas en una empresa florícola en 2018, encontrando que, el mayor porcentaje de alteración se presentó en la hormona tirotropina (TSH, por sus siglas en inglés) con 20,52 % de afectados y en la triyodotironina (T3) con el 7,70 %, concluyendo que las personas que tuvieron contacto directo con los plaguicidas y en periodos prolongados de tiempo, presentaron valores fuera del intervalo normal en las hormonas T3, T4 y TSH.

Con estos antecedentes se muestra la existencia de literatura internacional, sin embargo, a nivel de Ecuador es muy poca la evidencia científica que se enfoca en la evaluación diagnóstica en relación al laboratorio clínico.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El laboratorio clínico contribuye al diagnóstico médico a través del análisis de muestras biológicas para la toma de decisiones clínicas. El avance en reactivos de alta sensibilidad y especificidad ha permitido mejorar los procesos en las fases preanalítica, analítica y postanalítica, incrementando el valor predictivo de las pruebas. La utilización de esta tecnología en el proceso de toma de decisiones clínicas, hace necesario evaluar estos procedimientos en cuanto a reactivos y equipos de última generación que, por lo general, solo disponen hospitales con altos presupuestos para equipamiento²⁸.

Conocer las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes, y la epidemiología del CT, permiten un mejor entendimiento de los factores de riesgo y las conductas a seguir por quienes padecen la enfermedad o tienen predisposición a padecerla. La interpretación correcta de los resultados de los perfiles diagnósticos utilizados en el laboratorio clínico del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont como parte del proceso de diagnóstico-tratamiento-seguimiento del CT es fundamental para la toma de decisiones terapéuticas. Por ello, este estudio tiene como finalidad hacer una caracterización del diagnóstico por laboratorio clínico de esta patología tomando en cuenta que es de alta incidencia y que afecta principalmente a mujeres.

El beneficiario inmediato, por una parte, es el personal médico y de laboratorio ya que esta caracterización puede evidenciar no solo la capacidad diagnóstica del laboratorio de la institución, sino también dar a conocer la epidemiología de la enfermedad para visualizar el estado actual del CT en la provincia de Manabí y, por otra parte, los pacientes debido a que las pruebas de laboratorio, contribuyen en gran medida al diagnóstico de la patología y orientan al médico para prescribir el tratamiento y tomar decisiones en beneficio de quienes padecen de CT.

Este trabajo es factible ya que se cuenta con la autorización de las autoridades del Hospital Oncológico Julio Villacreses Colmont, Portoviejo, la Facultad de Ciencias de la Salud y la Carrera de Laboratorio Clínico, así como de los recursos necesarios para el desarrollo del mismo.

El impacto social permitirá conocer la epidemiología de la enfermedad y los recursos diagnósticos con los que cuenta el Hospital Oncológico Julio Villacreses Colmont, Portoviejo como soporte al diagnóstico del CT, que en 2018 representó el 9,03 % de casos de cáncer en ambos sexos en Manabí. De igual forma representa un importante aporte a las ciencias biomédicas dada la escasa literatura con la que se cuenta en los actuales momentos en Ecuador.

Este trabajo aporta a la línea de investigación en pruebas diagnósticas de la Facultad de Ciencias de la Salud y la Sublínea enfermedades crónicas no transmisibles de la Carrera de Laboratorio Clínico.

1.6. DELIMITACIÓN DEL TEMA

Campo detallado: Salud y Bienestar

Área del conocimiento: Tecnologías de diagnóstico y tratamiento médico.

Aspecto: Cáncer de Tiroides.

Sujeto de estudio: Pacientes del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Área geográfica: Provincia de Manabí.

Tiempo estimado: Enero-diciembre del año 2019.

Línea investigación: Pruebas diagnósticas

1.7. OBJETIVOS

1.7.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el diagnóstico por laboratorio clínico del cáncer de tiroides en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las variables sociodemográficas de la muestra en estudio.
2. Describir las variables analíticas de los usuarios con diagnóstico de cáncer de tiroides.
3. Clasificar los tipos de cáncer de tiroides de la muestra en estudio.
4. Correlacionar las variables sociodemográficas, analíticas y diagnóstico de cáncer de tiroides mediante técnicas de estadística multivariante.

CAPÍTULO II

2.1. MARCO REFERENCIAL

Hormonas tiroideas

Las HT resultan indispensables para el crecimiento y desarrollo de manera normal²⁹, proceden de una proteína precursora llamada tiroglobulina (Tg)³⁰. La tiroxina (T4) y la triyodotironina (T3) se las designa en conjunto HT, y se sintetizan en la tiroides mediante la yodación y el enlace de dos moléculas de tirosina; la T4 contiene cuatro átomos de yodo, mientras que la T3 presenta tres³¹.

La tiroides secreta principalmente T4, cuya concentración plasmática es de aproximadamente 100 nmol/L. En los tejidos periféricos, especialmente en el hígado y en los riñones, presenta un proceso de desyodación en el que se producen las dos terceras partes de la T3 circulante, la cual está presente en plasma a una concentración mucho menor, de aproximadamente 2 nmol/L. Esta hormona es la que se une a receptores y desencadena los efectos propios de las HT sobre los órganos diana³¹.

Síntesis de las hormonas tiroideas

La síntesis de las HT comprende una gran cantidad de reacciones específicas catalizadas por enzimas, iniciando con la absorción de yodo por la glándula y terminando con la yodación de residuos de tirosina que se almacenan formando un complejo con la proteína Tg, la cual se almacena dentro de la glándula tiroides en los folículos coloides; todas estas reacciones las estimula la hormona estimuladora de la tiroides, la TSH²⁹.

Metabolismo de las hormonas tiroideas

El metabolismo de las HT está catalizado por tres tipos de desyodasas, las desyodasas I y II catalizan la conversión de T4 a T3, la desyodasa de tipo I es la principal responsable de la formación periférica de T3. Mientras que la desyodasa II, tiene mayor afinidad por la T4 y es importante en la hipófisis en la regulación de la secreción de TSH por la T4³².

Regulación de la secreción de las hormonas tiroideas

La producción de T4 y T3 por la glándula tiroides depende de la TSH, cuya

producción está regulada por la hormona hipotalámica tiro liberina (TRH), que se libera a velocidad más o menos constante desde el hipotálamo. La desyodasa en la hipófisis convierte la T4 en T3 y, cuando la concentración intranuclear de T3 desciende, la hipófisis se vuelve más sensible a la TRH³².

Acciones de las hormonas tiroideas

La actividad metabólica se debe principalmente a la T3, que es 10 veces más activa que la T4. Aunque la T3 total está en una concentración 100 veces más baja que la T4 total, las formas libres, están en una concentración casi similar. Además, mediante la unión a sus receptores, las HT ejercen acciones fundamentales para el metabolismo normal del individuo, como: aumento del metabolismo de los azúcares, aumento del metabolismo de los lípidos, aumento de la captación de aminoácidos por los tejidos y de la síntesis de proteínas, entre otros. De esta manera, solo la T4 y la T3 tienen actividad biológica³².

Hormonas tiroideas en la sangre

Las concentraciones plasmáticas normales de T4 y T3 son de 60-150 nmol/L y 1,0-2,9 nmol/L, respectivamente ²⁹. La concentración plasmática total de HT depende no sólo de la tiroides, sino también de la concentración de las proteínas fijadoras, entonces si estas aumentaran, el descenso temporal de las concentraciones de hormonas libres que causa el aumento de fijación de las proteínas estimularía la secreción de TSH y esto volvería las concentraciones de hormona libre a la normalidad, si las concentraciones de proteínas fijadoras descendieran, sucedería a la inversa²⁹.

Transporte plasmático de las hormonas tiroideas

La albúmina transporta aproximadamente el 25 % de la T4; la transtiretina alrededor del 5 %; mientras que la proteína fijadora de tiroxina (TBG), transporta el 70 %, por lo que más del 99,95 % de la T4 plasmática se encuentra unida a proteínas. Estas mismas proteínas transportan más del 99,5 % de la T3. Por otra parte, la fracción de la que dependen los efectos biológicos de la T3 y la T4 es la que no está unida a proteínas, denominada fracción libre³¹.

Regulación de la secreción de hormonas tiroideas

Los componentes del eje hipotálamo-hipófisis-glándula tiroides son la TRH, la TSH y las HT. La producción de TSH está regulada por las HT mediante un ciclo de retroalimentación, si la tiroides de un paciente produce mucha HT, la concentración de TSH será indetectable, y si la glándula tiroides no secreta suficiente HT, la concentración de TSH será demasiado elevada como para tratar que la glándula secrete más; mientras que la TRH induce la síntesis de TSH, la secreción de TSH conduce a la síntesis de HT en la tiroides³¹.

Fisiopatología tiroidea

La mayor parte de T3 y T4 circulan en el plasma unidas a proteínas, siendo la glándula tiroides la que las sintetiza, almacena y secreta. La secreción de estas hormonas se encuentra bajo el control de la TSH, mientras que, solo una pequeña fracción no está unida, pero es precisamente esta fracción libre la que tiene importancia biológica. El conocimiento de las concentraciones séricas de TSH, HT y proteínas transportadoras puede ser necesario para la evaluación de la situación tiroidea de un paciente³¹.

Pruebas de funcionamiento de la tiroides

Las pruebas analíticas de funcionamiento de la tiroides son necesarias para el diagnóstico y la vigilancia de la enfermedad de esa glándula. La mayor parte de los laboratorios ofrece un perfil estándar de estas pruebas, como por ejemplo de TSH y T4 libre, y solo llevan a cabo pruebas adicionales si así lo exigen las circunstancias médicas o si los primeros exámenes resultan poco claros.

Tiroxina y triyodotironina totales

La determinación de la concentración plasmática total de T4 (tT4) solía utilizarse mucho como prueba del funcionamiento de la tiroides, pero esta prueba tiene el gran inconveniente de depender de la concentración de proteínas fijadoras tanto como de la actividad de la tiroides. Por ejemplo, si hay un aumento en las concentraciones de proteínas fijadoras, junto con una función tiroidea normal, puede producirse una concentración plasmática de tT4 ligeramente elevada, compatible con hipotiroidismo leve. Actualmente, con la aparición de análisis fiables de la T4 libre (fT4), hay pocas o ninguna justificación para que los laboratorios continúen determinando la tT4 como

prueba inicial del funcionamiento de la tiroides²⁹.

Tiroxina y triyodotironina libres

El análisis de las concentraciones de hormonas libres generan problemas técnicos porque la fijación de hormonas libres, desplazará el equilibrio entre hormonas fijadas y libres hacia estas últimas mientras dure la reacción, proporcionando valores de hormonas libres, ligeramente superiores a los reales²⁹.

Hormona estimuladora de la tiroides

Debido a que la secreción de TSH por la hipófisis está controlada por medio de retroalimentación negativa de las HT, se pueden emplear las determinaciones de la TSH como parte del funcionamiento de la tiroides.

Los laboratorios realizan una gran cantidad de pruebas de funcionamiento de la tiroides, para simplificar sus procedimientos aplican el método de determinar la TSH como prueba de primera línea y añaden las demás pruebas que sean necesarias, como por ejemplo si se observa que la concentración de TSH está fuera del intervalo de referencia eutiroideo, o si hay fuertes sospechas de que la disfunción de la tiroides es secundaria a una enfermedad de la hipófisis²⁹.

Problemas en la interpretación de las pruebas de la tiroides

Se debe tomar en cuenta que, no es posible garantizar que alguna prueba sea fiable en pacientes con enfermedad no tiroidea, ya que pueden existir resultados anómalos en personas con infecciones, cáncer, infarto de miocardio, postoperatorios, entre otros y que no tienen una enfermedad tiroidea.

Durante la fase aguda de una enfermedad, lo típico es que disminuya la concentración de la fT3 y, con menos frecuencia, que la fT4. La TSH suele estar normal, pero en los pacientes gravemente enfermos a veces es indetectable²⁹. Las anomalías en las pruebas tiroideas de pacientes con enfermedades no tiroideas se denominan síndrome del eutiroideo enfermo²⁹.

Cáncer de tiroides

El CT representa el 1-3 % de los cánceres y, en general, tiene buen pronóstico. La mayoría procede de las células epiteliales y, según el aspecto histológico, pueden ser papilares o foliculares, siendo el carcinoma papilar el más frecuente, representando el 80 % del total de los CT; otros tipos de cáncer son el anaplásico y el medular, que presentan mayor agresividad. Entre los riesgos de padecer CT está el hecho de haber sido sometido a radiación intensa, como la radioterapia, especialmente en la infancia³². El CT afecta más a las mujeres, en una proporción de 3:1. La Tg circulante indica la existencia de tejido tiroideo residual, pues hay cierta relación entre el tamaño tumoral y la concentración de Tg³².

Cáncer medular de tiroides

El cáncer medular de tiroides es una neoplasia de las células parafoliculares C que, representa menos del 5 % del total de tumores que afectan la tiroides. Estas células producen calcitonina, cuya concentración se eleva notablemente en la sangre en este tipo de tumores y, por tanto, puede ser empleada como marcador tumoral³².

En los tumores de células C de la tiroides se produce una concentración de calcitonina mayor de 100 ng/L. El tratamiento consiste en la tiroidectomía y se emplea la determinación de calcitonina en el seguimiento, de forma que una concentración detectable indica la existencia de tejido tumoral residual o de una metástasis. Adicionalmente, tiene interés la cuantificación del antígeno carcinoembrionario, ya que su elevación en el transcurso de la enfermedad sugiere peor pronóstico³².

Determinaciones analíticas

Las determinaciones analíticas se realizan en suero y es conveniente realizar los análisis de hormonas tiroideas en ayunas, ya que los lípidos pueden alterar la fracción de hormona unida a proteínas. La producción de TSH es pulsátil y presenta ritmo circadiano con un máximo nocturno, aunque la hora de la extracción de sangre no es importante para la interpretación de los resultados.

Tirotropina

La determinación de tirotropina en los laboratorios clínicos se realiza mediante

inmunoanálisis automáticos no isotópicos que emplean moléculas fluorimétricas o quimioluminiscentes³².

Tiroxina y triyodotironina libres

El análisis de T4 y T3 libre se va realizando de manera más seguida en los laboratorios y desplazando así la determinación de la hormona total. En los laboratorios clínicos se utilizan los métodos de análisis de hormona libre que no determinan la concentración directamente, sino que realizan una estimación de la concentración de hormona libre, empleando alguno de estos procedimientos: métodos competitivos, métodos en dos pasos y métodos con anticuerpo marcado³².

Tiroglobulina

La cuantificación de Tg sérica se realiza de manera habitual con métodos inmunométricos con un anticuerpo de captura y otro de detección, resulta muy importante que el método sea capaz de detectar concentraciones de Tg muy bajas durante el seguimiento del CT. Un problema importante en la determinación de Tg es la existencia de anticuerpos antitiroglobulina (TgAb), que pueden estar presentes en el suero en un 25 % de los pacientes con cáncer de tiroides. La existencia de TgAb en la muestra interfiere en el análisis de la Tg produciendo valores más bajos con los métodos inmunométricos. Por ello, es necesario medir la concentración de Tg y cuantificar los TgAb de forma simultánea durante el seguimiento de los pacientes con CT³².

Autoanticuerpos antitiroideos

Los autoanticuerpos más interesantes desde el punto de vista analítico-clínico son los TgAb, antitiroperoxidasa y antirreceptor de TSH. Estos pueden determinarse en suero mediante técnicas de ELISA o inmunométricas. Es necesario descartar la existencia en el suero de factor reumatoide, ya que puede interferir en el análisis³². Las mediciones de los niveles de T3 y T4 por RIA (Radioinmunoanálisis) o por ELISA constituyen las bases del diagnóstico de enfermedades en el laboratorio³³.

Calcitonina

Es una hormona producida por las células parafoliculares C de la tiroides. El nivel normal está por debajo de 5 a 12 pg/mL. En el carcinoma medular de tiroides, el nivel

sérico suele ser mayor de 100 pg/mL. Debido a que el cáncer medular es heredado, los niveles sanguíneos de calcitonina pueden ayudar a detectarlo en sus primeras etapas en familiares que estén en riesgo³³. En este sentido, la calcitonina constituye un marcador valioso para su detección temprana³⁴.

Tiroglobulina

La tiroglobulina es un marcador sensible de recurrencia de la enfermedad en los pacientes que padecen cáncer folicular o papilar de tiroides, que toman dosis supresoras de T4³⁴. Los niveles de Tg son elevados en muchas enfermedades de la tiroides, incluyendo algunas formas comunes de CT. Un aumento en el nivel de Tg puede indicar la recurrencia del cáncer, pero en algunas personas, los TgAb pueden estar presentes en la circulación, que pueden afectar los resultados³³.

Hormona estimuladora de la tiroides

La concentración normal de TSH es de aproximadamente 0,3-5,0 mU/L, pero, el valor más bajo, depende del tipo de análisis que se desarrolle, La secreción de TSH recibe el estímulo de la TRH, y este efecto, y probablemente la propia liberación de la TRH, quedan inhibidos por las grandes concentraciones de HT en la circulación. Así pues, un sistema de retroalimentación negativa regula la secreción de las HT, si la concentración plasmática de las HT disminuye, aumenta la secreción de TSH, estimulando la síntesis de las HT; si aumentan, la secreción de TSH queda suprimida³⁵.

Marcadores tumorales

Un marcador tumoral se define como cualquier sustancia que pueda estar relacionada con la presencia o el avance de un tumor, en la práctica, el laboratorio de análisis clínico mide marcadores presentes en la sangre, aunque el término marcadores tumorales también se aplica a sustancias presentes en la superficie o el interior de células fijadas en cortes congelados o de parafina. Cabe destacar que esos marcadores no son necesariamente productos exclusivos de las células malignas, sino que es posible que, simplemente, los exprese el tumor en cantidades mayores que las células normales³⁶.

Uso de marcadores tumorales

Se emplean de variadas formas, alcanzando su máxima utilidad en la vigilancia

del tratamiento y en la evaluación del seguimiento, pero también se utilizan en el diagnóstico, el pronóstico y el cribado de la patología³⁶.

Antígeno carcinoembrionario (CEA)

Es una proteína presente en el tejido fetal durante el desarrollo, durante el nacimiento disminuye su concentración, en los adultos se encuentra en la sangre en pequeñas cantidades y aumenta en ciertos tipos de cáncer, lo que es de utilidad en la evaluación de esta patología. Inicialmente se creía que era específico para el cáncer de colon, posteriormente, se confirmó que podría estar aumentado en casos de inflamación, cirrosis, pólipos rectales, tumores mamarios benignos, entre otros; por esto no es el Gold estándar para cáncer, no obstante juega un papel importante en la evaluación de la respuesta al tratamiento y seguimiento del mismo^{36,37}.

2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

2.2.1. Variable independiente:

Diagnóstico por laboratorio clínico

Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Conjunto de pruebas de laboratorio realizadas con el propósito de diagnosticar o dar seguimiento a la patología onco-tiroidea.	Hormonales	TSH	0,55-4,94 Uu/mL
		fT4	0,70-1,48 ng/dL
		fT3	2,30-4,20 pg/mL
	Biomarcadores	Tiroglobulina	3,50-77,0ng/mL
		CEA	0,00-2,50 ng/mL
	Immunológicas	TgAb	0,00-60,00 U/mL

2.2.2 Variable dependiente:

Paciente con CT

Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Patología que afecta a la glándula tiroides mayoritariamente en mujeres presentando varios tipos histológicos	-Características sociodemográficas	Edad	Todas las edades
		Género	Femenino Masculino
		Procedencia	Cantón
	-Variedad histológica de cáncer de tiroides diagnosticada	Folicular Anaplásico Medular Papilar	Número de casos

CAPÍTULO III

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: Para esta investigación se utilizó un enfoque descriptivo, transversal y retrospectivo.

Modalidad de la investigación: La investigación tuvo una modalidad cuantitativa que permitió expresar numéricamente los resultados obtenidos.

Métodos: Se aplicaron dos métodos:

- Método teórico: Inductivo - deductivo.
- Método estadístico: Estadística multivariante.

Técnica: Recopilación de información en el laboratorio clínico y departamento de estadística del Hospital Oncológico Dr. Luis Villacreses Colmont, mediante tablas de recolección de datos en base a los objetivos formulados.

Plan de tabulación, análisis y presentación de datos:

- Tabulación: se utilizó el programa *Microsoft Excel* para la elaboración de la base de datos y los gráficos se realizaron con el programa *Power BI*. Para el análisis multivariante se utilizó el programa Minitab[®] 18.
- Análisis: El análisis de la información se realizó utilizando estadística descriptiva y multivariante.
- Interpretación: Se contrastaron los resultados alcanzados en la presente investigación con la bibliografía referida.

Fuentes de información: La fuente de información primaria serán los registros del laboratorio clínico y departamento de estadística del Hospital Oncológico Dr. Luis Villacreses Colmont. Las fuentes secundarias serán libros en formato físico y pdf, revistas y artículos científicos.

Recursos: Los recursos utilizados en la investigación fueron de tipo: físicos, humanos, digitales e institucionales.

3.2. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio estuvo enmarcado por los aspectos éticos de Autonomía, Beneficencia, No Maleficencia y Justicia expresados por la Declaración de Helsinki de 1964, conforme a las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos.

Contó con la aprobación del Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UTM Normas y Principios Éticos establecidos y aprobados por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí: declaración de no tener conflicto de interés y confidencialidad de la información. No se requirió la aplicación de consentimiento informado ya que no se realizó ninguna intervención en los pacientes.

La obtención de la información se realizó con autorización de las autoridades del hospital, a quienes se les entregará una copia digital de los resultados una vez finalizado el estudio.

CAPÍTULO IV

4.1. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Variables sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de cáncer de tiroides en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019

Para realizar este trabajo primero se analizó la base de datos del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, del año 2019, periodo en el que el CT ocupó el cuarto lugar luego del cáncer de mama, piel y cérvix de acuerdo a los datos estadísticos de este centro de salud (Tabla 1).

Tabla 1. Tipos de cáncer diagnosticados en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019*.

Tipo de cáncer	Frecuencia por género		Total
	Hombre	Mujer	
Mama	1	241	242
Piel	99	113	212
Cervix	-	201	201
Tiroides	28	120	148
Estómago	97	38	135
Próstata	131	-	131
S. hematopoyético	72	58	130
Colon	37	40	77
Ganglios	39	33	72
Pulmón	13	27	40

Fuente: Registros de tumores. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly

*Se presentan los primeros diez tipos de cáncer en orden decreciente

Durante el periodo estudiado, se diagnosticaron 148 casos de CT, que equivalen al 9,76 % del total de cánceres diagnosticados en esta institución.

En el estudio de Navarro³⁸ en 2020 para determinar la prevalencia del CT en pacientes de 40 a 60 años en el Hospital Oncológico SOLCA, Guayaquil en el periodo

2018-2019, los resultados obtenidos mostraron 120 casos de CT (60 casos por año), frecuencia cercana a la obtenida en nuestro estudio, pero con la diferencia que el estudio de Guayaquil se realizó en un periodo de dos años y solo se consideraron los pacientes con edades entre 40 y 60 años.

La distribución del diagnóstico de esta patología, presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre ambos géneros. De los 148 pacientes diagnosticados, el 81,08 % ($n = 120$) pertenecieron al género femenino, mientras que 18,92 % ($n = 28$) al género masculino (Gráfico 1).

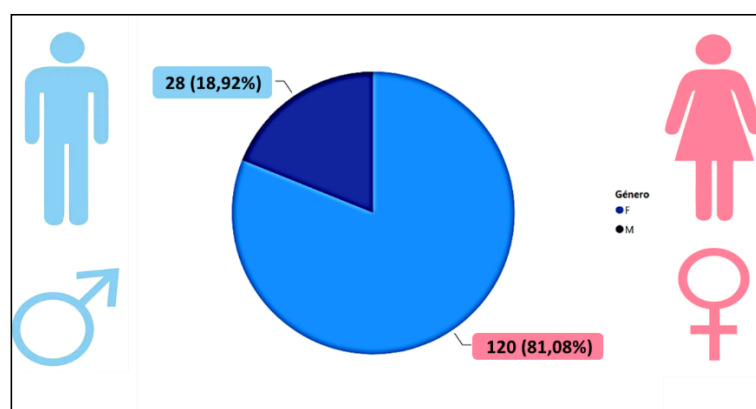


Gráfico 1. Distribución del cáncer de tiroides según el género. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont. 2019.

Fuente: Registros de tumores. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly

En un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal llevado a cabo por Arias y Guzmán³⁹ en Manizales, Colombia del 2008 al 2015 para describir las características de los pacientes y de los tumores según el tamaño, la lateralidad, la focalización, el compromiso ganglionar, la invasión contigua, la metástasis y la estadificación, el 84,8 % de los casos correspondieron al género femenino, concordando con los resultados de esta investigación. Esto podría estar relacionado a la exposición a diferentes sustancias que pueden actuar como disruptores endocrinos y que podrían tener efectos inductores de carcinogénesis tiroidea⁴⁰.

Por otra parte, de acuerdo a la Hoja Informativa sobre Salud Ambiental de la Universidad de Michigan⁴¹, los disruptores endocrinos son sustancias químicas que, pueden alterar el equilibrio del cuerpo al impedir que el sistema endocrino funcione de

manera adecuada actuando como hormonas naturales y engañando al organismo para que responda inapropiadamente. Además, este informe, resalta que estas sustancias se podrían absorber a través del contacto de la piel con telas, jabones y cosméticos, consumo de alimentos procesados que contienen aditivos y están en contacto con latas, botellas o recipientes de plástico, consumo de alimentos contaminados con pesticidas, incluso, a través de la respiración.⁴¹

El análisis de los grupos etarios de la muestra estudiada indicó que, la mayor frecuencia correspondió a edades entre 35 y 54 años (50 %), seguido del grupo de 55 a 74 años (34 %), mientras que el grupo con menor frecuencia se ubicó en el rango entre 15 a 34 años (16 %), (Tabla 2). Esto concuerda con el estudio de Atamari y col.⁴² realizado en Perú el año 2019, donde el grupo etario con CT de mayor frecuencia fue de 30 a 59 años (57,7 %).

Tabla 2. Frecuencia de cáncer de tiroides por grupo etario y género. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Grupo etario	Genero		Frecuencia absoluta	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
15 -34	19	5	24	16
35-54	63	11	74	50
55-74	38	12	50	34
Total	120	28	148	100

Fuente: Registros de tumores. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly

Es importante indicar, según datos de la Asociación Americana de Cáncer⁴³ que, el CT puede presentarse a cualquier edad, sin embargo, las mujeres entre 40 a 59 años, presentan una mayor posibilidad, a diferencia de los hombres, donde el riesgo es más alto entre los 60 y 79 años de edad. Esta Asociación, considera como factor de riesgo a todo aquello que aumente la probabilidad a padecer una enfermedad como el cáncer, entre ellos factores de riesgo controlables como el tabaquismo, y no controlables como la edad, los antecedentes familiares, entre otros.

Analizando más en detalle la variable edad para el conjunto de datos, en la Tabla 3 se presentan las medidas de tendencia central, donde se aprecia que, la muestra estudiada presentó un promedio de edad de $48,53 \pm 13,68$ años, con una edad mínima de 15 y máxima de 74 años, datos que sigue una distribución normal como lo indica el coeficiente de asimetría de Pearson y la prueba de Curtosis, cuyos valores son cercanos a cero. Con una confiabilidad del 95 %, la edad de los pacientes diagnosticados con CT en el periodo de estudio se encontró en el intervalo de 48,21 a 48,86 años, es decir, entre 48 y 49 años.

Tabla 3. Medidas de centralidad de la edad de los pacientes diagnosticados con cáncer de tiroides, Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Parámetro	Edad (Años)
Media	48,53
DE ^a	13,68
N	148
Mediana	49,00
Moda	51,00
CV ^b (%)	28,18
Mínimo	16,00
Máximo	85,00
Asimetría de Pearson	0,03
Prueba de Curtosis	-0,48
IC ^b (95 %)	48,21; 48,86

^aDesviación estándar, ^bIntervalo de confianza

Fuente: Registros de tumores del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly

La OMS⁴⁴ en 2019 advirtió que habrá un aumento de 60 % de los casos de cáncer a nivel mundial durante las próximas décadas; el 81 % de los casos nuevos ocurrirá en los países con ingresos bajos y medianos, en los cuales las tasas de supervivencia y los sistemas sanitarios son los más bajos del mundo, debido a que los sistemas de salud no cuentan con los recursos necesarios para la prevención, tamizaje, diagnóstico y tratamiento adecuados para esta patología. Mientras que algunos estudios plantean la

posibilidad de que no exista un verdadero aumento de la incidencia sino más bien el mejoramiento de los medios diagnósticos que permiten detectar incidentalmente cánceres de tamaño pequeño y en estadios iniciales⁴⁵.

En relación a otras de las características sociodemográficas el Gráfico 2 presenta la distribución del CT por cantón de residencia de los pacientes atendidos en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont durante el año 2019. Se puede apreciar que, Portoviejo presentó la mayor frecuencia 42,57 %, seguido de Manta con 15,54 % y Chone y 11,49 %, respectivamente. El resto de cantones presentaron frecuencias menores a 10 %.

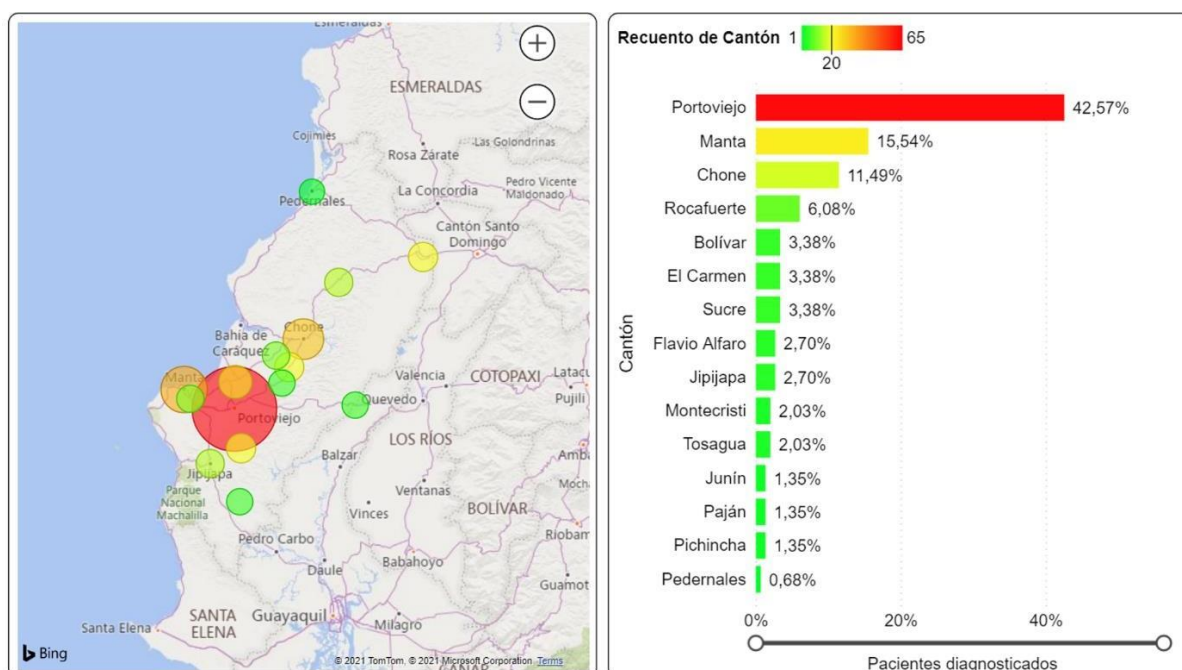


Gráfico 2. Distribución del cáncer de tiroides por cantón de residencia de los pacientes, provincia de Manabí. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont. 2019.

Fuente: Registros de tumores. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

Asociando las variables cantón de residencia de los pacientes y género (Gráfico 3) se puede observar que en los cantones Portoviejo, Manta, Chone, Rocafuerte, Bolívar, El Carmen y Sucre existieron pacientes con diagnóstico de CT de ambos géneros, mientras que en el resto de los cantones solo se presentaron casos del género femenino.

Se puede ver que, el caso más notorio corresponde a Portoviejo, donde del 42,57 % de los casos, 32,43 % corresponde al género femenino y el 10,14 % al masculino.

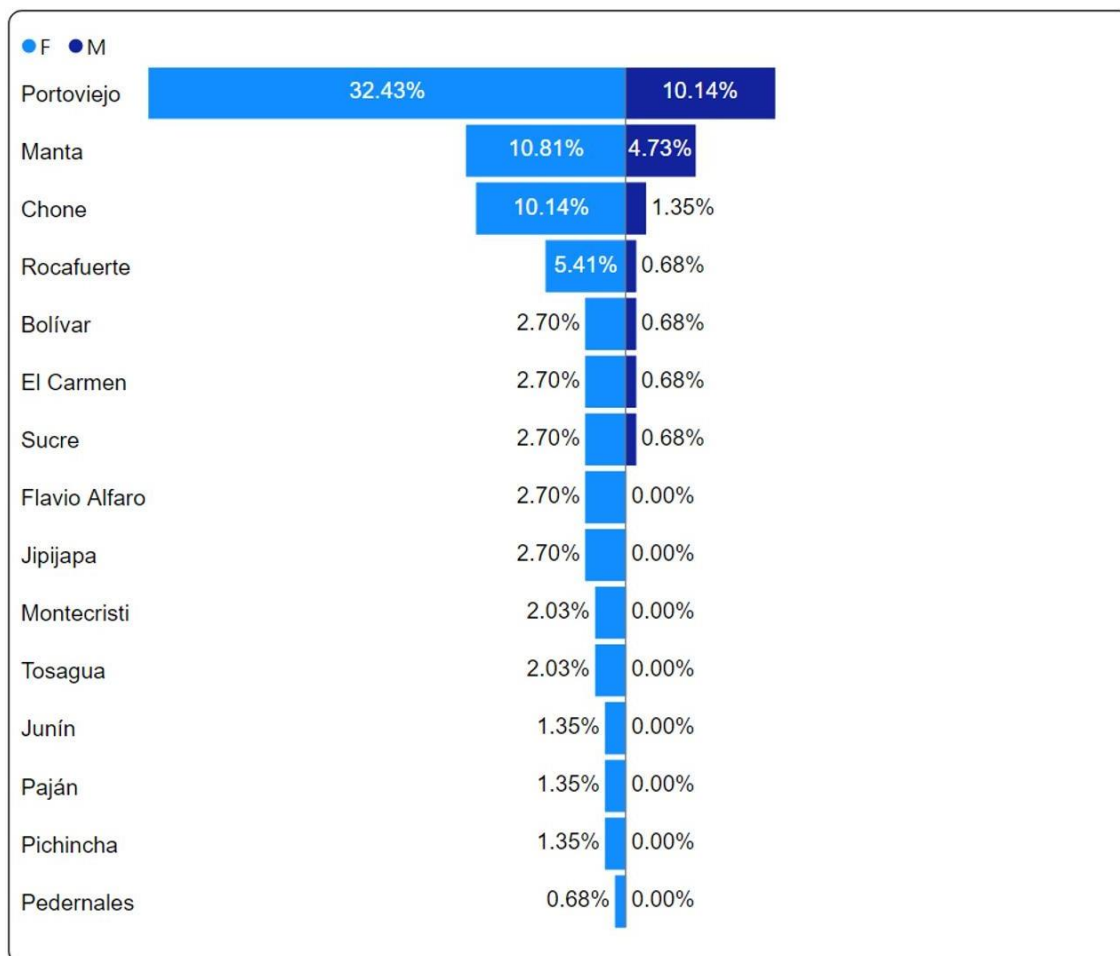


Gráfico 3. Distribución del cáncer de tiroides por cantón de residencia y género, provincia de Manabí. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Fuente: Registros de tumores. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

En relación a lo que indica la evidencia científica, el CT es común en algunas áreas del mundo en las que la alimentación de las personas es baja en yodo. Por otro lado, una alimentación con mucho yodo puede aumentar el riesgo de CT. La mayoría de las personas obtienen suficiente yodo en la alimentación, ya que se le añade a la sal de mesa y a otros alimentos⁴⁶.

Para la Sociedad Americana de Cáncer, otro de los factores de riesgo probado corresponde a fenómenos físicos como la exposición a radiación electromagnética

incluyendo las empleadas en tratamientos médicos, radiactividad producto de accidentes nucleares o de plantas energéticas. Por otra parte, la exposición a radiación electromagnética producto de análisis de imagenología y tratamientos de cáncer de cabeza y cuello, es un factor predisponente de cáncer de tiroides y dependerá de la dosis de radiación recibida⁴⁶. La radioterapia administrada para algunos tipos de cánceres como linfoma, tumor de Wilms y neuroblastoma también aumenta el riesgo, los estudios de imágenes como radiografías y tomografías exponen a los niños a radiación a dosis bajas, probablemente el riesgo sea mínimo pero falta evidencia científica⁴⁶.

Otro de los factores de riesgos son las afecciones hereditarias como antecedentes familiares, sin embargo, el porcentaje es mínimo, aproximadamente 2 de cada 10 CT es consecuencia de un gen anormal, y se los denomina como carcinoma de tiroides medular familiar, los mismo que pueden surgir solos o con otros tumores⁴⁶. Por otra parte, se ha reportado que, las personas que viven cerca de zonas volcánicas pueden estar expuestos a sustancias que pueden interferir con la absorción de yodo y posibles patologías de esta glándula, dentro de las que se encuentra el CT⁴⁷. Se piensa que factores genéticos, influencias del medio ambiente y el acceso a los servicios de salud pueden ser los factores que determinen la incidencia del CT en una región particular⁴⁸.

En esta sección se identificaron las variables sociodemográficas de los pacientes atendidos en el Hospital Oncológico Julio Villacreses Colmont, diagnosticados con CT durante el año 2019, encontrando que, esta enfermedad afecta con mayor frecuencia al género femenino del grupo etario adulto (25-54 años) con edad promedio de 48,53 años mayoritariamente residenciadas en los cantones de Portoviejo, Manta y Chone. Esto posiblemente esté influenciado por múltiples factores como ambientales, alimenticios, genéticos, entre otros.

4.1.2. Descripción de las variables analíticas de los usuarios con diagnóstico de CT en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019

Analizando las variables analíticas de los pacientes con diagnóstico de CT en este

centro de salud, se encontró que las pruebas que realiza el laboratorio clínico son la T3, T4, TSH, FT3, FT4, CEA y TgAb, las cuales se agrupan en pruebas hormonales, biomarcadores e inmunológicas.

Pruebas hormonales

A continuación, se presentan las medidas de tendencia central de las pruebas hormonales realizadas a los pacientes diagnosticados con CT (Tabla 4) de la muestra estudiada.

Tabla 4. Medidas de centralidad de las pruebas hormonales de los pacientes diagnosticados con cáncer de tiroides, Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Parámetro	TSH (Hormona estimulante de tiroides) (uU/mL)	Ft3 (Triyodotironina libre) (pg/mL)	Ft4 (Tiroxina libre) (ng/dL)	T3 (Triyodotironina total) (nmol/L)	T4 (Tiroxina total) (nmol/L)
Media	3,42	2,73	1,10	1,07	6,05
DE ^a	7,30	0,70	0,69	0,17	2,97
N	113	60	94	19	18
Mediana	1,70	0,97	0,99	1,10	7,24
Moda	0,03; 1,13; 1,18	2,53; 2,63; 3,07	0,92	0,86; 1,10	-
CV ^b (%)	213,35	25,74	62,48	15,97	49,18
Mínimo	0,01	2,80	0,62	0,73	0,67
Máximo	52,87	4,04	7,31	1,34	7,24
Asimetría de Pearson	4,66	-1,08	8,01	-0,28	-1,06
Curtosis	23,82	2,13	72,12	-0,69	-0,26
IC ^c (95 %)	2,06; 4,78	2,54; 2,91	0,70; 1,51	0,99; 1,16	4,57; 7,52
Intervalo de referencia	0,35; 4,94	2,00; 4,20	0,70; 1,48		
Resultados normales	87	53	83	19	14
Resultados bajos	17	0	1	0	4
Resultado elevados	9	7	10	0	0

^aDesviación estándar, ^bCoefficiente de variación, ^cIntervalo de confianza

Fuente: Registros de Laboratorio Clínico. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

En relación a las pruebas hormonales el valor promedio de la TSH fue de 3,42 uU/mL. Se realizaron 113 determinaciones de las cuales, 17 pacientes presentaron valores

críticos por debajo y 9 por encima del intervalo de referencia. En cuanto a las fracciones libres, de la Ft3 la media fue 2,73 pg/mL y se realizaron 60 análisis, de los cuales 7 presentaron resultados críticos elevados. En cuanto a La Ft4 se realizaron 94 determinaciones, con un promedio de 1,10 ng/dL. Se obtuvo un valor crítico por debajo y 10 valores críticos por encima de lo normal.

En el estudio de Danilovic y col.,⁴⁹ para determinar la asociación entre las pruebas de función tiroidea y las características tumorales en CT se definió que los pacientes que presentaron TSH mayor a 2,4 mUI/mL, la malignidad fue más frecuente con un aumento de 2,4 veces el riesgo de desarrollar cáncer.

La evidencia científica indica una estrecha relación entre la resistencia a hormonas tiroideas y cáncer diferenciado de tiroides. Según un reporte de caso publicado por la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición de una paciente de 35 años con antecedentes personales de migraña, alteración de HT, TSH 5,85 u/mL, T4 2,1 ng/dL y bocio difuso grado 2, se solicitó resonancia magnética y test de hormona liberadora de tirotrópina, se encontró nódulo sólido en tercio inferior del lóbulo tiroideo derecho con calcificaciones puntiformes compatible con carcinoma papilar de tiroides⁵⁰.

Biomarcadores y pruebas inmunológicas

Una de las pruebas más importante sobre todo para guiar el tratamiento de CT, es la Tg. En el periodo estudiado en el laboratorio clínico de la institución, se realizaron 47 determinaciones de las cuales 18 presentaron valores críticos bajo y 8 valores críticos alto, con una media de 52,901 ng/mL (Tabla 5).

En un estudio realizado tras determinación de Tg en la unidad de gestión clínica de medicina nuclear del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, en pacientes con CT, se observó un aumento de los valores séricos medios de la tiroglobulina con respecto al valor medio basal (2,08 ng/mL basal; 2,64 ng/mL a las 24 horas; 4,98 ng/mL a las 48 horas y 6,59 ng/mL a las 96 horas). Las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas. El valor medio de Tg fue máximo a las 96 horas del inicio del estímulo⁵⁰.

Del grupo de pruebas inmunológicas, de la Tg-Ab se realizaron 49 determinaciones de las cuales 5 resultaron con valores críticos. En este mismo grupo, de 36 determinaciones de Anti-TPO, 6 presentaron valores críticos altos. Según la literatura no se dispone de evidencias suficientes que relacione las pruebas inmunológicas con el CT, a diferencia de la enfermedad de Hashimoto.

Tabla 5. Medidas de centralidad de las pruebas de marcadores tumorales y pruebas inmunológicas de los pacientes diagnosticados con cáncer de tiroides, Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Parámetro	Tiroglobulina (ng/mL)	Tg Ab (U/mL)	Anti TPO (U/mL)
Media	52,90	45,90	86,21
DE ^a	110,21	161,30	241,93
N	47	49	35
Mediana	12,10	2,00	1,40
Moda	0,04	0,90; 1,00	0,90; 1,00
CV ^b (%)	208,34	351,55	280,63
Mínimo	0,00	0,40	0,20
Máximo	500,00	960,50	1000
Asimetría de Pearson	3,22	4,65	3,07
Curtosis	10,70	23,16	8,54
IC ^c (95 %)	52,33; 53,47	-0,44;92,21	3,10;169,31
Intervalo de referencia	3,50; 77,0	0.0; 60.0	0.0; 60.0
Resultados normales	21	44	29
Resultados bajos	18	0	0
Resultados elevados	8	5	6

^aDesviación estándar, ^bCoefficiente de variación, ^cIntervalo de confianza

Fuente: Registros de Laboratorio Clínico. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

4.1.3. Clasificación de los tipos de cáncer de tiroides en la muestra en estudio

El CT tiene diversos tipos histológicos que, varían en su comportamiento y evolución, siendo las más comunes la papilar y la folicular. Aproximadamente 8 de cada

10 CT son papilares. La variante folicular es la segunda variante más común y se presenta en alrededor de 1 de cada 10 casos de CT⁵².

A continuación, se presentan los resultados de laboratorio de histopatología de la muestra de estudio (Gráfico 4). Se encontraron nueve tipos de CT, siendo el más frecuente el tipo papilar con el 83,11 %, seguida del carcinoma micropapilar con 10,14 % y carcinoma papilar clásico con 2,70 % y el resto menor a 1 % correspondiente a las variedades de carcinoma: folicular, medular, micropapilar multifocal, micropapilar variante folicular, capilar variante folicular y linfoma folicular. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Torres y Vásquez⁵¹ en su investigación realizada en Cuenca el 2017, donde el tipo histológico papilar fue el de mayor frecuencia con el 95,4 % de los casos, pero discrepa a la vez en que el segundo de mayor incidencia sea el tipo histológico folicular con el 4,6 % de casos.

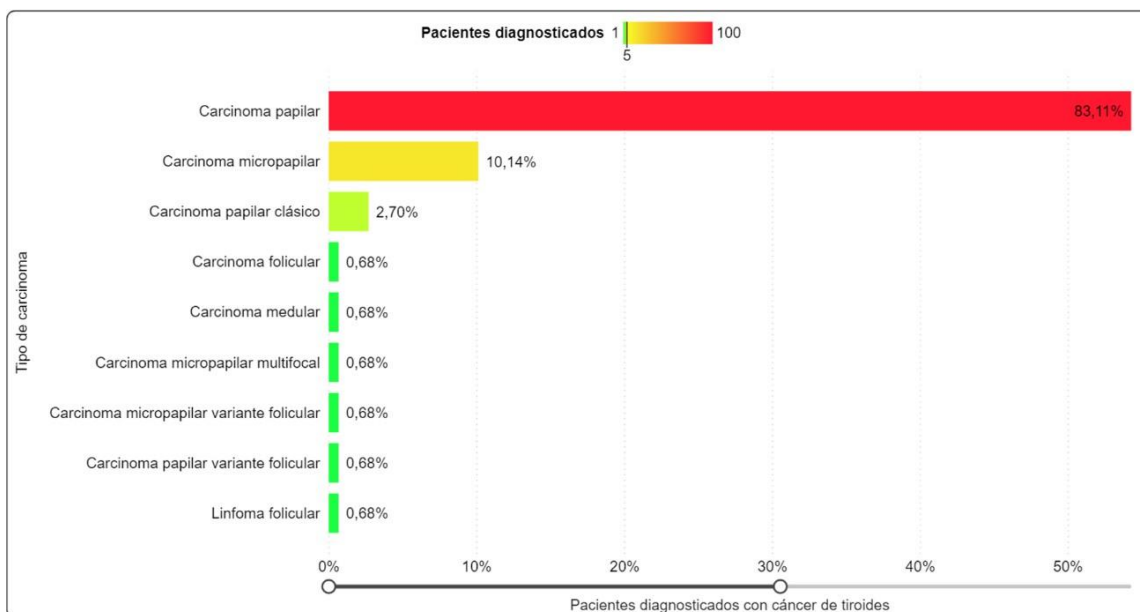


Gráfico 4. Clasificación histológica del cáncer de tiroides en los pacientes atendidos en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Fuente: Registros de tumores del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly

En el Gráfico 5 se presenta la clasificación histológica de acuerdo al género. Se observa que, el carcinoma papilar se diagnosticó en 69,59 % y 13,51 % del género

femenino y masculino, respectivamente. La variante histológica carcinoma micropapilar, se presentó en el 8,11 % y 2,03 % del género femenino y masculino, respectivamente. A diferencia de las variantes anteriores, el carcinoma papilar clásico se presentó con mayor frecuencia (2,03 %) para el género masculino que para el femenino (0,68 %). La frecuencia de las otras variantes histológicas, fueron inferiores a 1 %. Estos resultados siguen la tendencia del estudio de Torres y Vásquez⁵¹ en el 2017, donde el carcinoma papilar se presentó con mayor frecuencia en el género femenino con 58,8 %.

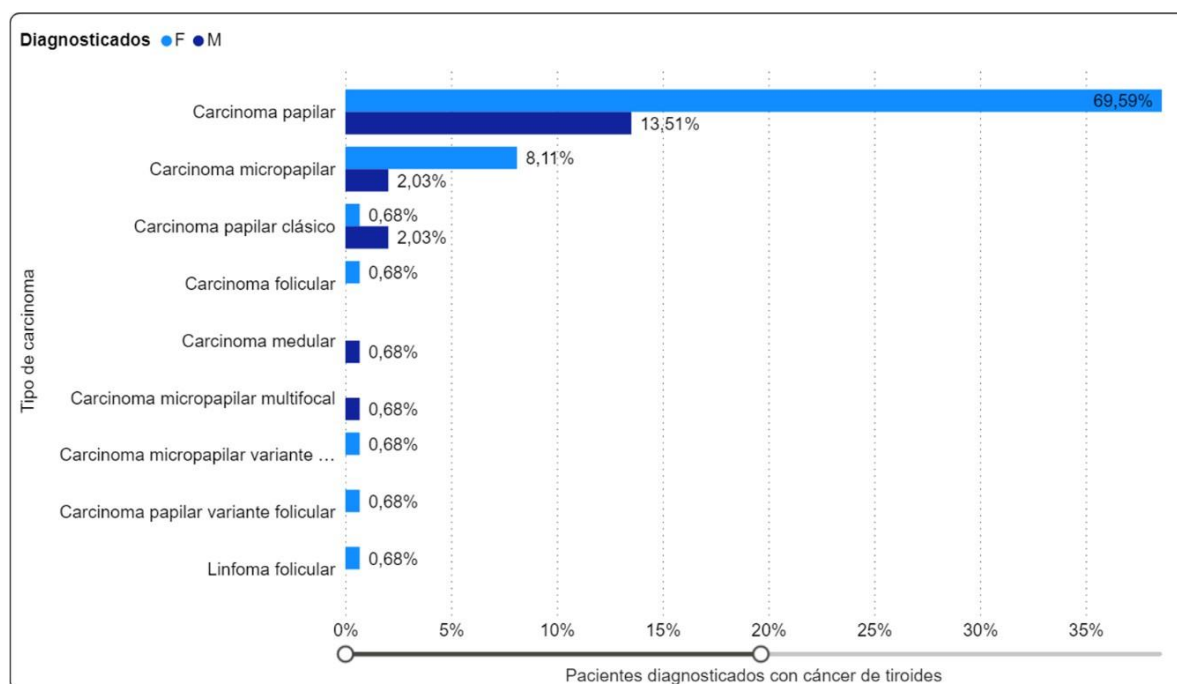


Gráfico 5. Clasificación histológica del cáncer de tiroides según el género de los pacientes atendidos en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont. 2019.

Fuente: Registros de tumores del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly

Según la Sociedad Americana de Cáncer⁵² la relación mujer-hombre respecto a la frecuencia de CT en pacientes menores de 19 años es de 3,2:1, en pacientes entre 20 y 45 años es de 3,6:1 y en pacientes mayores de 45 años la relación es de 2,8:1. En algunos países como Japón la relación es aún mayor (13:1). Se ha podido observar que la incidencia de CT se incrementa ostensiblemente de 5,1 a 15,6/100.00) en función de la raza. Se han determinado incrementos mucho más rápidos en la raza blanca con un porcentaje anual de aumento del 6,7 %, en la raza negra 4,9 %, en asiáticos 2,1 %, mientras que en personas de origen latino no se han evidenciado cambios. Por otra parte,

las tasas de mortalidad entre mujeres y hombres mantienen cifras similares, lo que sugiere que los hombres tienen un pronóstico menos favorable en comparación con las mujeres⁵³.

Adicional a esto, Martin⁵⁴ considera que existen algunos factores que se han relacionado con mayor riesgo de desarrollar tumores tiroideos como: exposición a radiaciones ionizantes, en personas que fueron expuestas a altas dosis de radiación durante la infancia o la adolescencia temprana, así como en pacientes curadas de cáncer de mama o linfoma que fueron tratadas años antes con radioterapia; factores genéticos, el carcinoma medular presenta una forma familiar en un 25 % de los casos; dieta baja en yodo, relacionada con tumores papilares y foliculares, principalmente en áreas geográficas deficitarias en consumo de yodo en la alimentación; sexo y edad, principalmente en mujeres entre 30 y 50 años relacionados con historia reproductiva y uso de anticonceptivos orales, aunque esta asociación es menos clara y más débil que la existente para la mama y los tumores del aparato genital.

4.4. Correlación de las variables sociodemográficas y analíticas de los pacientes con diagnósticos de cáncer de tiroides mediante análisis de componentes principales

Para correlacionar las variables sociodemográficas (Edad, Cantón de residencia de los pacientes y Género) con las variables analíticas (Diagnóstico histopatológico, TSH, Ft4 y Tiroglobulina), se utilizaron los datos de 39 pacientes que presentaban los resultados de todas estas variables completos. Se aplicó un análisis de componentes principales (ACP), con el propósito de determinar cuáles son las variables que se encuentran correlacionadas con el diagnóstico de CT en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont durante el periodo de estudio. En la Tabla 6, se presenta la matriz de correlación, donde se puede apreciar que, el valor propio de los primeros cuatro son mayores que 1 (1,6748; 1,3572; 1,1123; 1,0103), siendo estos los que determinan el número mínimo de componentes que representan la mayor varianza de los datos. Considerando la proporción de estos cuatro componentes, se obtiene $(0,239 + 0,194 + 0,159 + 0,144 = 0,736)$ un 73,6 % de explicación a la variabilidad de los datos, valor que se considera adecuado para el análisis de los resultados, dada la complejidad de la problemática abordada.

Para contrastar estos resultados, al graficar los valores propios versus el número de componentes se obtiene la gráfica de sedimentación (Gráfico 6). Estos presentan un patrón característico en forma de una curva con una inflexión utilizada como criterio de corte para determinar el número de componentes que, tienen la mayor contribución a la variación de los resultados, seguido de un comportamiento con tendencia a una línea recta. Se puede notar que, los primeros cuatro puntos presentan la forma curva, por lo tanto, se confirma que, tales componentes son los que explican de manera adecuada (73,6 %) la variación de los datos estudiados, como se indicó anteriormente.

Tabla 6. Matriz de correlación de las variables sociodemográficas y analíticas obtenida del análisis de componentes principales para el diagnóstico del cáncer de tiroides del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Valor propio	1,6748	1,3572	1,1123	1,0103	0,9356	0,4932	0,4166
Proporción	0,239	0,194	0,159	0,144	0,134	0,07	0,060
Variable	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7
Edad	-0,207	-0,495	-0,042	-0,179	0,725	-0,280	-0,273
Cantón	0,401	-0,071	-0,508	-0,529	0,178	0,428	0,284
Género	-0,212	-0,671	0,227	0,263	-0,117	0,499	0,348
Diagnóstico	0,113	0,175	-0,424	0,744	0,406	0,009	0,244
TSH	0,481	0,041	0,592	-0,060	0,274	-0,272	0,514
Ft4	-0,629	0,143	-0,194	-0,233	-0,033	-0,309	0,629
Tiroglobulina	0,334	-0,497	-0,194	0,088	-0,434	-0,565	0,071

Fuente: Registros de Laboratorio Clínico. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

Se verificó la existencia de datos atípicos considerando las observaciones del conjunto de datos de las siete variables estudiadas (Gráfico 7). Cualquier punto que supere la línea de referencia (línea punteada) se considera un valor atípico. Se aprecian algunos valores atípicos que, pueden afectar los resultados, sin embargo, a pesar de ello, se han considerado parte del conjunto de datos, porque en todas las pruebas de laboratorio corresponden a pacientes con diagnóstico de CT, por lo que se presentaron valores extremos al límite inferior y al límite superior. Respecto a las concentraciones aumentadas de las pruebas para el seguimiento de función de la glándula tiroides hay muchos factores que favorecen a los valores fuera de un rango normal alto como son las enfermedades

autoinmunes en la cual el complejo inmunitario crea un proceso inflamatorio y destructivo en la glándula, en la cual tiene respuesta mediadora el sistema de complemento o un carcinoma avanzado de tiroides por ejemplo provocan que la tiroglobulina que se filtra fuera de la glándula tiroides al ser una enfermedad destructiva estimula al sistema inmune a producir en exceso anticuerpos anti tiroglobulina⁵⁵.

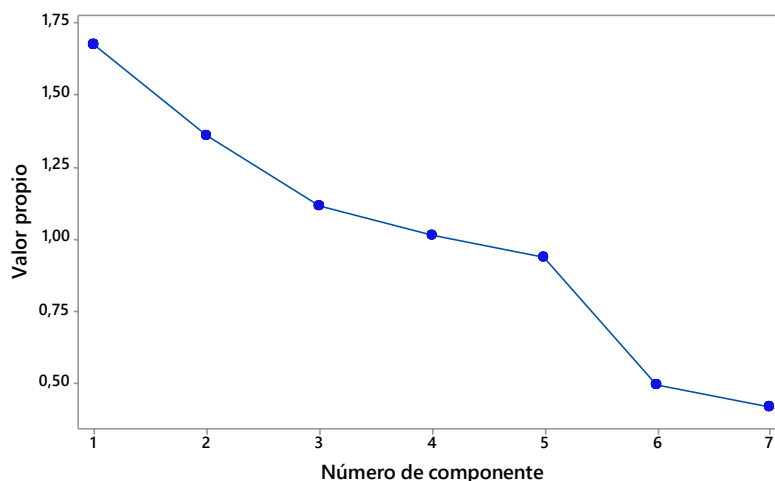


Gráfico 6. Gráfica de sedimentación del análisis de componentes principales para el diagnóstico de cáncer de tiroides, Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Fuente: Registros de Laboratorio Clínico. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

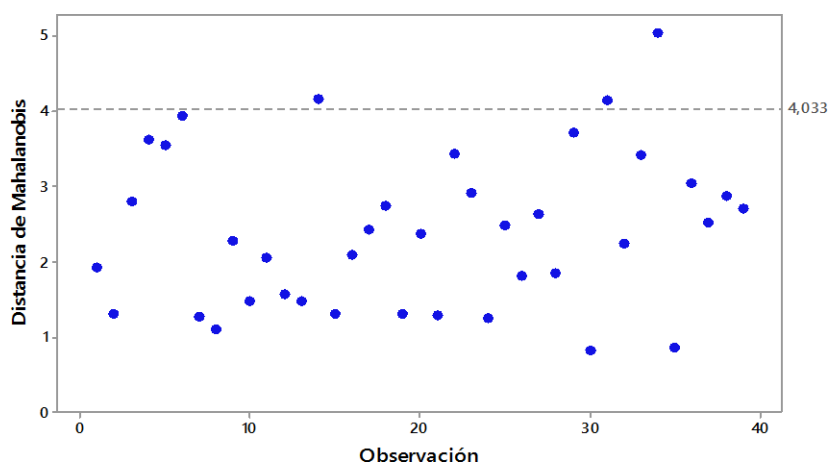


Gráfico 7. Valores atípicos del conjunto de datos analizados mediante el análisis de componentes principales para el diagnóstico de cáncer de tiroides, Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Fuente: Registros de Laboratorio Clínico. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

Para las concentraciones disminuidas de las HT los estados hipotiroideos, la insuficiencia hipofisiaria o hipotalámica producen que la glándula tiroides no esté estimulada correctamente y a su vez no secreta la cantidad hormonal suficiente. A nivel de hipófisis la tirotrina o a nivel de hipotálamo secreta cantidades insuficientes de TRH por lo tanto no hay el proceso para estimular el desarrollo de hormonas como T3⁵⁵.

A continuación, se describe el ACP en función de las variables originales en cada componente. En términos de valor absoluto, mientras más se aproxime a 1 el valor de la variable en cada componente, mayor se espera sea su contribución para explicar la variación de los datos. En este sentido, en la Tabla 7 se pudo notar que, las variables que más información aportan por cada componente son: Ft4 (0,629) en el primer componente (CP1), Edad (-0,495), Género (-0,671) y Tiroglobulina (-0,497) en el segundo componente (CP2), TSH (0,592) en el tercer componente (CP3) y el Cantón de residencia del paciente (-0,529) y Diagnóstico histopatológico (0,744) en el cuarto componente (CP4). Graficando los valores del segundo componente versus el primer componente, se obtuvo la gráfica de correlación (Gráfico 8).

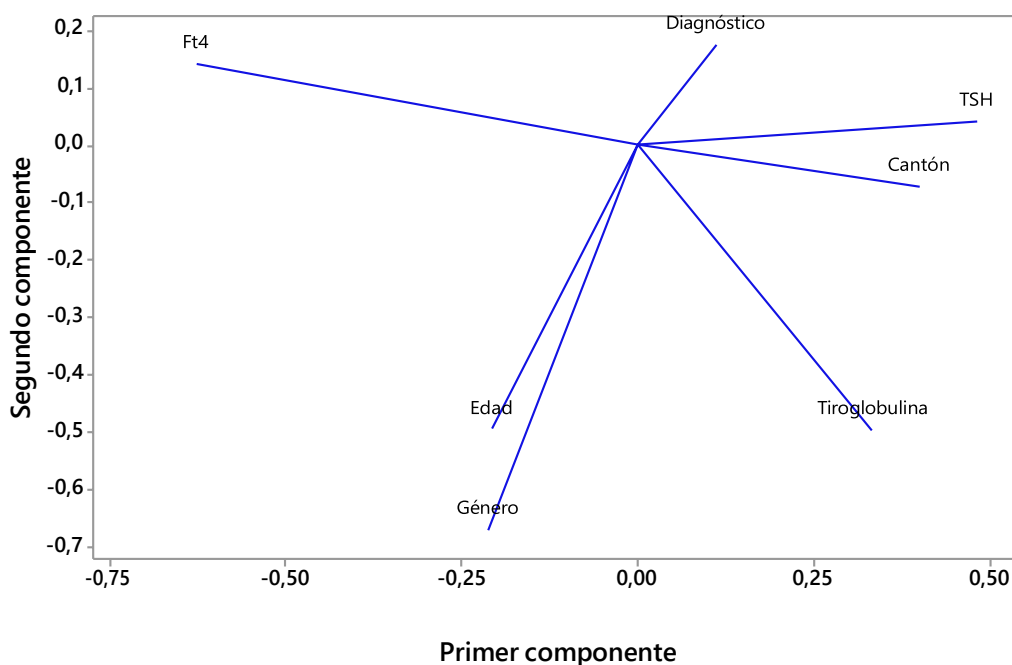


Gráfico 8. Correlación entre las variables del primer y segundo componente del análisis de componentes principales para el diagnóstico de cáncer de tiroides, Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Fuente: Registros de Laboratorio Clínico. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

Se puede apreciar que, el primer componente tiene asociaciones positivas para las variables: Diagnóstico histopatológico, TSH, Tg, Cantón de residencia del paciente, y asociación negativa, con la prueba de Ft4, por lo que este componente explica la fuerte influencia de las pruebas de laboratorio en el diagnóstico del CT, mientras que, el segundo componente presentó asociaciones negativas para la Edad y el Género fuertemente relacionadas entre sí, por lo que este componente mide principalmente los datos sociodemográficos.

Luego se obtuvo la gráfica de puntuación (Gráfico 9) utilizando los datos de los dos primeros componentes debido a que son los que explican la mayor variabilidad de los datos estudiados, en el que se pueden apreciar la tendencia a formar dos agrupaciones o conglomerados de datos, así como la confirmación de la presencia algunos valores atípicos que, han sido considerados parte del estudio porque posiblemente se deba a la influencia de valores extremos de las pruebas de laboratorio producto del estadio de la enfermedad y otras posibles causas.

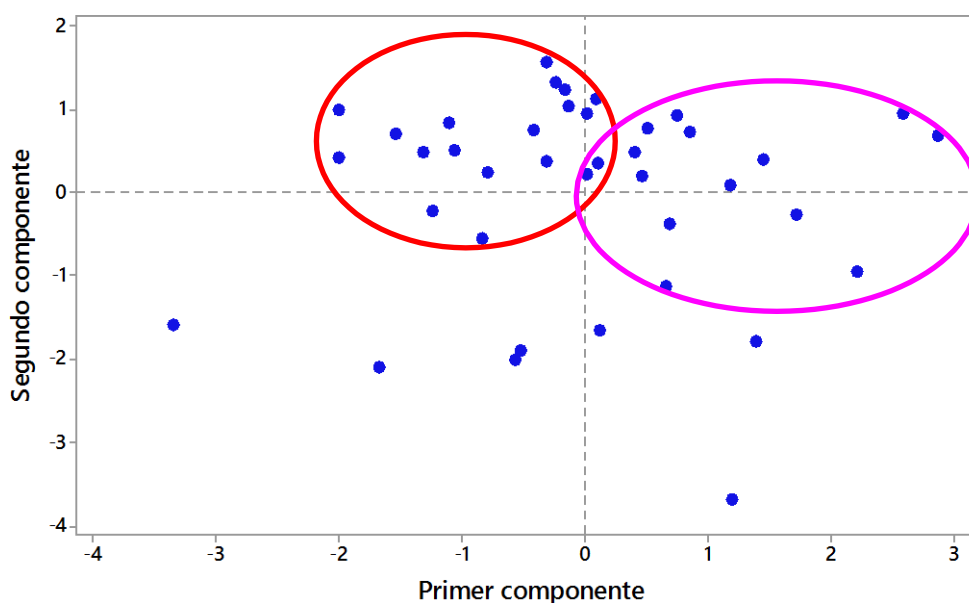


Gráfico 9. Puntuación del segundo componente versus el primer componente del análisis de componentes principales para el diagnóstico de cáncer de tiroides, Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, 2019.

Fuente: Registros de Laboratorio Clínico. Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont.

Elaboración: Luna Daza Pedro – Palma Morocho Nathaly.

El ACP permitió evaluar la relación de las variables sociodemográficas y

analíticas utilizadas en el diagnóstico de CT de la muestra estudiada. De esta manera, se determinaron los componentes principales según la información que aporta cada uno de acuerdo a la contribución de cada variable. Así se demostró que para el primer componente explica principalmente la influencia de las pruebas de laboratorio en el diagnóstico de CT, mientras que el segundo componente, explica la influencia que pueden tener algunas de las variables sociodemográficas sobre el diagnóstico de esta patología. En función a esto, se puede decir, que esta herramienta de la estadística multivariante ofrece la posibilidad de obtener un nuevo conjunto de variables ordenadas de acuerdo a la información que estas aportan.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

El análisis de las variables sociodemográficas de los pacientes con CT atendidos en el Hospital Oncológico Julio Villacreses Colmont durante el año 2019 demostró que esta enfermedad afectó significativamente a pacientes del género femenino, principalmente las del grupo joven y adulto joven, que residen mayoritariamente en Portoviejo, Manta y Chone.

Las pruebas TSH y Ft4 se aplicaron a la mayoría de los pacientes, por ser estas las que determinan el funcionamiento de la tiroides. Por otra parte, la media de todas las pruebas con excepción de la Anti TPO, se ubicaron dentro del intervalo de referencia, pero con elevada dispersión, especialmente la TSH, Tiroglobulina, TgAb y Anti TPO, evidenciando la alteración de los resultados a consecuencia de la enfermedad, demostrando la utilidad de las mismas en el diagnóstico del CT.

Se encontraron nueve variedades histológicas del CT, siendo la más frecuente el carcinoma papilar en ambos géneros, pero mayoritariamente en el femenino.

El ACP permitió reducir la dimensionalidad de las variables estudiadas, en dos conjuntos de datos, demostrando que el primer componente explica principalmente la influencia de las pruebas de laboratorio en el diagnóstico de CT, mientras que, el segundo componente, explica la influencia de las variables sociodemográficas sobre el diagnóstico de esta patología.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

A las autoridades del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont, que los datos de los pacientes sean almacenados en una sola base que, facilite la visualización y acceso a la información completa de los pacientes para favorecer el proceso de obtención de datos para uso interno y externo.

Del mismo modo, al personal médico se sugiere que, en el caso de exámenes externos, estos sean registrados en la base de datos.

Debido a los escasos estudios realizados en la provincia de Manabí sobre el cáncer de tiroides se recomienda a futuras investigaciones realizar un estudio considerando un periodo de tiempo más amplio para analizar el comportamiento de esta patología y poder contribuir a las ciencias biomédicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. El cáncer mató a diez millones de personas en 2020, la mayoría en países de renta baja y media El cáncer de mama se ha convertido en el más común a nivel mundial, sobrepasando al de pulmón | Noticias ONU. Accessed March 4, 2021. <https://news.un.org/es/story/2021/02/1487492>
2. OMS | 10 datos sobre el cáncer. Accessed February 18, 2021. <https://www.who.int/features/factfiles/cancer/es/>
3. OPS. Programa de cancer. Published 2020. Accessed March 26, 2021. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=292:cancer-program&Itemid=3904&lang=es
4. OPS/OMS | Perfiles de país sobre cáncer, 2020. Accessed March 4, 2021. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15716:country-cancer-profiles-2020&Itemid=72576&lang=es
5. OMS | Datos y cifras sobre el cáncer. Accessed March 4, 2021. <https://www.who.int/cancer/about/facts/es/>
6. Cáncer PDE, Adulto DEL. Protocolo clínico cáncer diferenciado de tiroides. Published online 2020.
7. Lee P, Jain S, Pincus MR, Xu R. Molecular Genetic Pathology of Solid Tumors. In: *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods.* ; 2011. doi:10.1016/b978-1-4377-0974-2.00076-2
8. Kitahara CM, Schneider AB, Brenner A V. Thyroid cancer. In: *Schottenfeld and Fraumeni Cancer Epidemiology and Prevention, Fourth Edition.* ; 2017. doi:10.1093/oso/9780190238667.003.0044
9. Asociación Americana de Cáncer. Estadísticas importantes sobre el cáncer de tiroides. ¿Qué tan común es el cáncer de tiroides? Published 2020. <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-tiroides/acerca/estadisticas-clave.html>
10. Grant Tate MM, Rodríguez Marzo I, Guerra Macías I, Neyra Barros R, Zayas Simón OP. Caracterización clínica, patológica y epidemiológica de pacientes con carcinoma diferenciado de tiroides. *Medisan.* 2019;23(4):692-701.
11. Cifras de Ecuador – Cáncer de Mama – Ministerio de Salud Pública. Accessed

- January 18, 2021. <https://www.salud.gob.ec/cifras-de-ecuador-cancer-de-mama/>
12. Galofré JC, Thomson W, Kelvin, Lord. Endocrinología , Diabetes y Nutrición Incidencia de cáncer de tiroides : el descubrimiento del iceberg oculto Thyroid cancer incidence : The discovery of the hidden iceberg. *Endocrinol Diabetes y Nutr.* 2017;64(6):285-287. doi:10.1016/j.endinu.2017.04.001
 13. Downloads | REGISTRO DE TUMORES. Accessed February 19, 2021. http://solcamanabi.org/index.php?option=com_docman&Itemid=82
 14. Tumores de cabeza y cuello - Tiroides - SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica © 2019. Accessed March 4, 2021. <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/tiroides?showall=1>
 15. OMS. Cáncer. Published 2020. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
 16. Pineda Ochoa RA, Gaona Bermeo Y del C. Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja: Cáncer diferenciado de tiroides, concentración sérica de hormona estimuladora de tiroides y tiroglobulina. 2017. Accessed August 22, 2020. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/18433>
 17. Álvarez E. La tiroglobulina en el seguimiento del cáncer diferenciado de tiroides. In: *Gómez J. Cáncer de Tiroides*. Elsevier; 2014:201-218.
 18. González E, Vázquez R. Epidemiología del cáncer de tiroides. In: Elsevier; 2014:1-10.
 19. García M, Lima L. *Fisiología Del Tiroides. Actualizaciones En Endocrinología: Tiroides*. 2da Ed. McGraw-Hill; :1-30.
 20. Nordenson N. Tumor markers. In: *Fust K, The Gale Encyclopedia of Cancer*. 4th Ed.
 21. Alvarenga Fuentes ED, Sandoval Paniagua JM. Comportamiento del cáncer de tiroides en el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel durante el periodo de enero 2010 a diciembre de 2016. Published online 2018. Accessed February 19, 2021. <http://opac.fmoues.edu.sv/infolib/tesis/50108748.pdf>
 22. Puerto J, Torres L, Cabanes E. Cáncer de tiroides: comportamiento en Cienfuegos. *Rev Finlay*. 2018;8(2):94-102.
 23. Belén A, Culcay B, Patricio D, et al. Características epidemiológicas, clínicas y factores pronósticos de recurrencia en pacientes con carcinoma de tiroides bien

- diferenciado en el Instituto de Cáncer SOLCA 2013–2018 Cuenca–Ecuador. Published online October 14, 2019. Accessed January 30, 2021. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/33484>
24. Morejón Coba VV, Orellana Jaime AD. Características epidemiológicas del carcinoma papilar de tiroides en pacientes atendidos en el Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA-Guayaquil, el año 2014. Published online 2015. Accessed January 30, 2021. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/4888>
 25. Fernández Vañes L. “*CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-MOLECULAR DE LOS CARCINOMAS DE TIROIDES.*”; 2016. Accessed February 19, 2021. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/39121>
 26. Repositorio Digital: Determinación de Tiroglobulina en pacientes entre 25 a 65 años en el seguimiento de cáncer diferenciado de tiroides, atendidos en el hospital oncológico Solón Espinosa Ayala de la ciudad de Quito”. Accessed February 19, 2021. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6362>
 27. Chiriboga M AS. Repositorio Digital: Determinación de los valores de hormonas tiroideas, triyodotironina, tiroxina y tiotropina, en personas expuestas a plaguicidas en una empresa florícola en el periodo de octubre a noviembre del 2018. Published online 2019. Accessed January 28, 2021. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18574>
 28. Ramentol C, Rivero G, López M RI. Uso irracional de las pruebas de laboratorio clínico por parte de los médicos de asistencia. *MEDISAN.* 2015;19(11):1300-1308.
 29. Marshall W, Bangert S LM. Glándula tiroides. In: *Bioquímica Clínica Marshall.* 7ma Ed. Elsevier; 2013:153-166.
 30. Pratt Ch CK. Bioquímica. Señalización. In: *Manual Moderno.* ; 2012:257-278. https://www.academia.edu/43328639/Bioquímica_Pratt_Charlotte_W_Cornely_Kathleen_Segunda_Edición_Editorial_El_Manual_moderno_2012_México
 31. Gaw A, Murphy M, Srivastava R, Cowan R OD. Fisiopatología tiroidea. In: *Bioquímica Clínica.* 5ta Ed. Elsevier; 2015:88-89.
 32. González A. Hormonas Tiroideas. In: *Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular.* Elsevier; 2014:233-242.
 33. Vasudevan DM, Sreekumari S VK. Hormonas tiroideas. In: *Cuéllar Ayála, Texto de Bioquímica.* 6ta Ed. ; 2011:538-542.

34. Marshall W, Bangert S LM. Aspectos metabólicos de las neoplasias malignas. In: *Bioquímica Clínica*. 7ma Ed. Elsevier; 2013:299-310.
35. Marshall W, Bangert S LM. Hipotálamo y glándula hipofisaria. In: *Bioquímica Clínica*. 7ma Ed. Elsevier; 2013:117-136.
36. Gaw A, Murphy M, Srivastava R, Cowan R OD. Marcadores tumorales. In: *Bioquímica Clínica*. 5ta. Ed. Elsevier; 2015:140-141.
37. Lab Tests Online-ES. Antígeno carcinoembrionario (CEA). Accessed February 19, 2021. <https://labtestsonline.es/tests/cea>
38. Navarro Grijalva MR. *Prevalencia Del Cáncer Diferenciado de Tiroides En Pacientes de 40 – 60 Años En El Hospital de Solca de La Ciudad de Guayaquil Durante El Periodo 2018-2019*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/15492>
39. Arias-Ortiz NE, Guzmán-Gallego EA. Características clínicas del cáncer de tiroides en Manizales, Colombia, 2008-2015. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(2):287-291. doi:10.17843/rpmesp.2020.372.4892
40. Arvelo F, Sojo F, Cotte C. *Contaminación, Disruptores Endocrinos y Cáncer*. Vol 57.; 2016.
41. Tetteh MM. Qué son los disruptores endocrinos? *Univ Michigan Environ Heal Sci Core Cent*. Published online 2012. www.sph.umich.edu/niehs/
42. Atamari-Anahui N, Morales-Concha L, Moncada-Arias AG, et al. Tendencia nacional de la prevalencia y mortalidad por cáncer de tiroides con datos del Ministerio de Salud de Perú. *Medwave*. 2019;19(4):e7631. doi:10.5867/medwave.2019.04.7631
43. Hano O, Wood L, Galbán E, Abreu M. Causas, factores de riesgo y prevención cancer de tiroides. *Rev Cubana Med*. 2015;50(2):118-132. <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/9030.00.pdf>
44. OPS/OMS | La OMS describe los pasos para salvar 7 millones de vidas amenazadas por el cáncer. Accessed February 19, 2021. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15708:who-outlines-steps-to-save-7-million-lives-from-cancer&Itemid=1926&lang=es
45. Rojo Álvaro J, Bermejo Fraile B, Menéndez Torre E, Ardanaz E, Guevara M, Anda

- Apiñániz E. Increased incidence of thyroid cancer in Navarra (Spain). Evolution and clinical characteristics, 1986-2010. *Endocrinol Diabetes y Nutr.* 2017;64(6):303-309. doi:10.1016/j.endinu.2017.02.013
46. Alpízar Consuelo C, Monge Alejandra G, Cubero Alpizar Dirección C. Factores de riesgo para cáncer de tiroides. Estudio de casos y controles. Risk factors for thyroid cancer. Case-controls study. Facteurs de risque du cancer de la thyroïde. Étude cas-témoins. Fatores de risco para o cancro da tiroide. Estudo caso-controlo. doi:10.19136/hs.a18n2.2511
47. Jaramillo-Feijoo LE, Puga-Peña GR, Tanca-Campozano JP, Quinto-Briones RM, Real-Cotto JJ. *Revista Cubana de Medicina General Integral* 2019;35(2):E783. Vol 35.; 2019. Accessed February 19, 2021. <http://orcid.org/0000-0002-4132-3792>
48. Mondragón-Terán P, López-Hernández LB, Gutiérrez-Salinas J, Suárez-Cuenca JA, Luna-Ceballos RI, Erazo Valle-Solís A. Mecanismos de señalización intracelular en cáncer de tiroides. *Cir Cir.* 2016;84(5):434-443. doi:10.1016/j.circir.2016.05.017
49. Danilovic DLS, Ferraz-de-Souza B, Fabri AW, et al. 25-Hydroxyvitamin D and TSH as risk factors or prognostic markers in thyroid carcinoma. *PLoS One.* 2016;11(10). doi:10.1371/journal.pone.0164550
50. Moreno Ortega E, Vallejo Casas JA, Mena Bares LM, et al. Respuesta de tiroglobulina, anticuerpos antitiroglobulina, TSH, FT4 y T3 total tras estimulación con rhTSH en carcinoma diferenciado de tiroides. *Rev Esp Med Nucl.* 2008;27(4):253-258. doi:10.1157/13124634
51. Torres J VC. Características epidemiológicas y clínicas del carcinoma diferenciado de Tiroides en el Hospital José Carrasco Arteaga, 2010-2015. Published online 2010. Accessed February 19, 2021. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28096>
52. Asociación Americana de Cáncer. *¿Qué Es El Cáncer de Tiroides?*; 2019.
53. Cancer.Net. Cáncer de tiroides: Estadísticas. Accessed December 18, 2020. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-cáncer/cáncer-de-tiroides/estadísticas>
54. Martín-almendra MÁ. Patología Tumoral del Tiroides. *Rev ORL.* 2016;7(2):59-67.
55. Pagana K, Pagana T. Laboratorio Clínico Indicaciones e interpretación de

resultados. In: *Manual Moderno*. 5ta Ed. Elsevier; 2010:315-329-333.