

## Aspectos epidemiológicos del tumor maligno de la glándula tiroides en Guayaquil

### Epidemiological Aspects of Malignant Tumor of Thyroid Gland in Guayaquil

Jhony Joe Real-Cotto<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0002-4132-3792>

Rina Mariuxi Quinto-Briones<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1795-1887>

Juan Pablo Tanca-Campozano<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8111-9836>

Gonzalo Rafael Puga-Peña<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-0709-7920>

Leyda Elizabeth Jaramillo-Feijoo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0298-7622>

<sup>1</sup>Departamento de Gestión de la Información y Productividad. SOLCA -Guayaquil, Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [jreal\\_cotto@hotmail.com](mailto:jreal_cotto@hotmail.com); [realcottoj@gmail.com](mailto:realcottoj@gmail.com)

#### RESUMEN

**Introducción:** La neoplasia de la glándula tiroides se ha incrementado a nivel global, y afecta mayormente a mujeres.

**Objetivo:** Determinar los aspectos epidemiológicos del tumor maligno de la glándula tiroides en la ciudad de Guayaquil.

**Métodos:** Estudio observacional de corte descriptivo poblacional, se utilizó la información del registro de tumores de base poblacional de la ciudad de Guayaquil entre los años 2001 al 2015. Para el análisis se utilizaron los indicadores de estadística descriptiva.

**Resultados:** El comportamiento quinquenal del tumor maligno de la glándula tiroides en mujeres durante el periodo 2001-2005 fue de 83 % de casos; entre 2006-2010, de 80 % y entre 2011-2015, de 82 %, mientras en los hombres fue de 17 %, 20 % y 18 %, respectivamente; a razón de 5/1 mujeres versus hombres. La mayoría de casos fue en mujeres del grupo de 65-69 años y en los 3 periodos de estudio, con la tasa más alta entre el 2011-2015 de 38,52 casos por 100 000

habitantes; en 2001 una tasa de 3,97; en 2005 de 5,16; 2010 de 7,79 y en el 2015 de 13,38 casos por 100 000 habitantes.

**Conclusiones:** El tumor maligno de la glándula tiroides en Guayaquil fue más frecuente en las pacientes de 65 a 69 años de edad, se corroboró el aumento de casos, la mayor frecuencia del sexo femenino y el grupo etario de mayor presentación, con un indicador importante en mujeres adultas jóvenes e intermedias.

**Palabras clave:** glándula tiroides; tumor; tendencia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Thyroid gland neoplasia has increased globally and affects mostly women.

**Objective:** To determine the epidemiological aspects of malignant tumor of the thyroid gland in the city of Guayaquil.

**Methods:** Observational, descriptive and population-based study carried out using information from the registry of population tumors in the city of Guayaquil between 2001 and 2015. Descriptive statistical indicators were used for the analysis.

**Results:** According to the five-year characterization of malignant tumor of the thyroid gland in women during the period 2001-2005, there was 83% of cases; between 2006 and 2010, 80%; and between 2011 and 2015, 82%. In men, it was 17%, 20% and 18%, respectively; at a ratio of five to one in women versus men. The majority of cases appeared in women in the age group 65-69 years and in the three study periods, with the highest rate between 2011 and 2015, accounting for 38.52 cases per 100 000 population; in 2001, the rate was 3.97; in 2005, 5.16; in 2010, 7.79; and in 2015; 13.38 cases per 100 000 population.

**Conclusions:** Malignant tumor of the thyroid gland in Guayaquil was more frequent in patients aged 65 to 69 years. An increase in the number of cases was corroborated, together with a higher frequency for the female sex, as well as the age group with higher presentation, with an important indicator among young and middle-age adult women.

**Keywords:** thyroid gland; tumor; trend.

Recibido: 22/10/2020

Aceptado: 08/12/2020

## Introducción

La neoplasia de la glándula tiroides es una enfermedad que ha incrementado sus cifras de presentación en el mundo entero; por lo que su diagnóstico temprano y tratamiento oportuno quirúrgico es puntual en los índices de morbilidad y mortalidad, para que disminuyan y permita una mejor calidad de vida a los pacientes.<sup>(1)</sup> Existen dos categorías importantes de los procesos genéticos que inducen a la neoplasia tiroidea, la de protooncogenes murados, que favorece a la producción de proteínas alteradas y proliferación acelerada; y la pérdida de función de los genes de supresión del crecimiento que da lugar a la desregulación de la proliferación celular.<sup>(2)</sup>

Las estadísticas de la Sociedad Americana del Cáncer proyectaron la importancia que tiene el tumor de glándula tiroides con estimaciones para el 2020 de 52 890 casos nuevos, con una tasa de incidencia de 14,5 casos por 100 000 habitantes, mayormente en mujeres en los Estados Unidos; mientras, que en el periodo 2012-2016 tuvo una tasa de incidencia en mujeres de 21,4 casos y en hombres de 7,4 casos por 100 000 habitantes.<sup>(3)</sup>

Aunque la incidencia global del cáncer de tiroides es baja, 1% entre todos los tumores malignos, se considera que es el tumor más frecuente del sistema endocrino con el 90 %, con afectación en cualquier edad, pero predomina en edades de 25 y 65 años y en el sexo femenino, en una relación de 4 a 1, como se observó en Uruguay durante el periodo de 2009-2013 con un promedio de 275 casos por año, de los cuales 230 eran mujeres y 45 hombres.<sup>(4)</sup>

Por lo que se requiere conocer la afectación del tumor maligno de tiroides en la población de Guayaquil con el propósito de establecer una línea de base para las acciones preventivas y de control en esta enfermedad. El objetivo de este estudio fue determinar los aspectos epidemiológicos del tumor maligno de la glándula tiroides en la ciudad de Guayaquil.

## Métodos

Estudio con un diseño observacional de tipo corte descriptivo poblacional;<sup>(5,6)</sup> durante el periodo 2001-2015. El universo y muestra fueron los 1377 casos nuevos de tumor maligno de glándula tiroides diagnosticados en las distintas unidades de salud pública y privadas de la ciudad de Guayaquil. Se excluyeron los casos que no fueran residentes de esta ciudad.

Se recolectó la información en una matriz de datos que fueron tomados del programa informático del registro de tumores de base poblacional del hospital de la Sociedad de Lucha contra el Cáncer-SOLCA Guayaquil; de acuerdo al sexo, grupo etario y periodo epidemiológico según incidencia. Se tomaron los casos de cáncer de tiroides (C73) de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades de la décima edición (CIE-10) y de comportamiento maligno de la enfermedad entre los años 2001 y 2015.

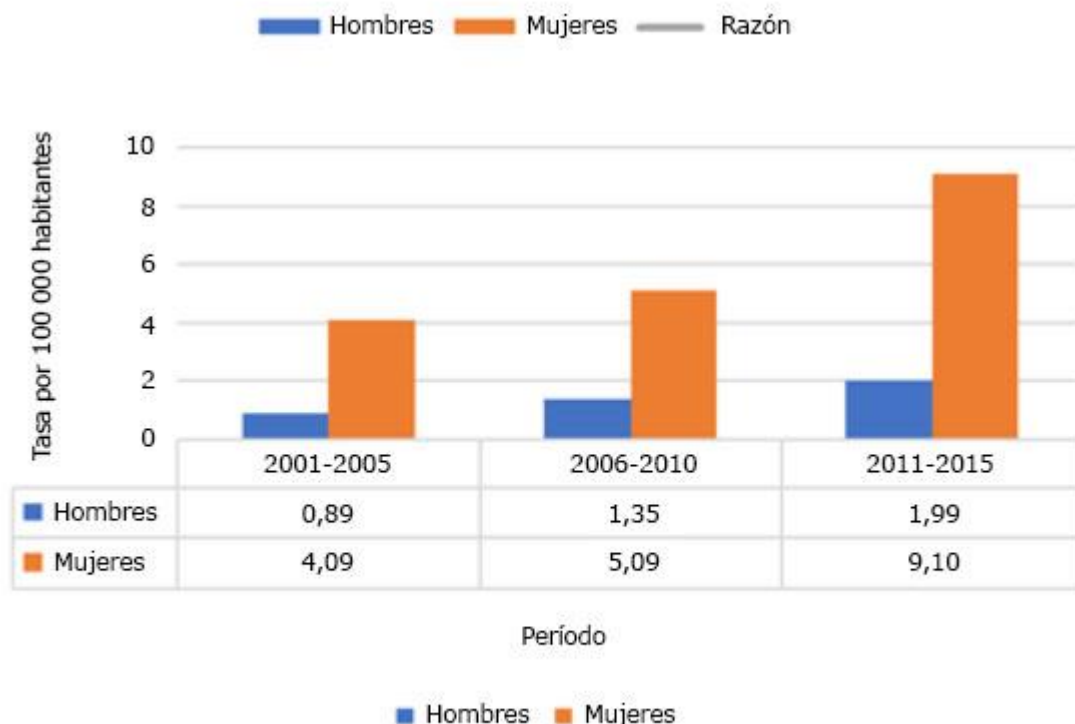
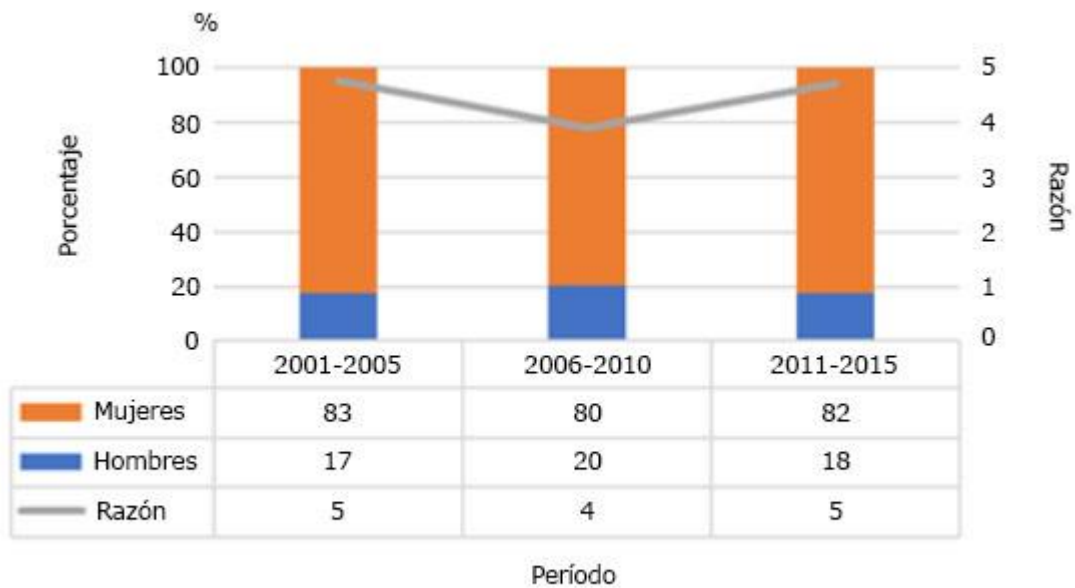
Para su análisis se utilizaron los indicadores de estadística descriptiva como son razón, proporción y tasas para darle valor a la enfermedad, así como el indicador de tendencia polinomial para observar su comportamiento en el tiempo; usando la hoja de cálculo del programa de Excel de Microsoft Office 2010.<sup>(7,8)</sup>

Con respecto a los aspectos éticos y legales, al ser un estudio observacional poblacional no se tiene referencia alguna de las personas sujetas a esta investigación. Se tiene la autorización de los representantes del hospital de SOLCA Guayaquil.

## Resultados

En la figura 1 se observa el comportamiento quinquenal del tumor maligno de glándula tiroides por sexo. En mujeres, en el periodo 2001-2005, se obtuvo 83 % de casos, en 2006-2010, 80 % casos y en 2011-2015 del 82 % de casos; mientras en los hombres se obtuvo 17 %, 20 % y 18 %, respectivamente; con una razón de 5 casos de mujeres por cada hombre en el primer periodo, de 4 casos en mujeres por cada hombre en el segundo periodo y de 5 casos de mujeres con tumor de la glándula tiroides por cada hombre en el tercer periodo.

Además, en hombres, durante el periodo 2001-2005 tuvo una tasa de 0,89 casos, en 2006-2010, 1,35 casos y en 2011-2015, 1,99 casos por 100 000 habitantes; mientras que en las mujeres durante el periodo 2001-2005 tuvo una tasa de 4,09 casos, en 2006-2010 de 5,09 casos y del 2011-2015 de 9,10 casos por 100 000 habitantes. Es de notar que en ambos sexos entre los quinquenios estudiados sus tasas vienen incrementándose y es mayor la frecuencia en mujeres.

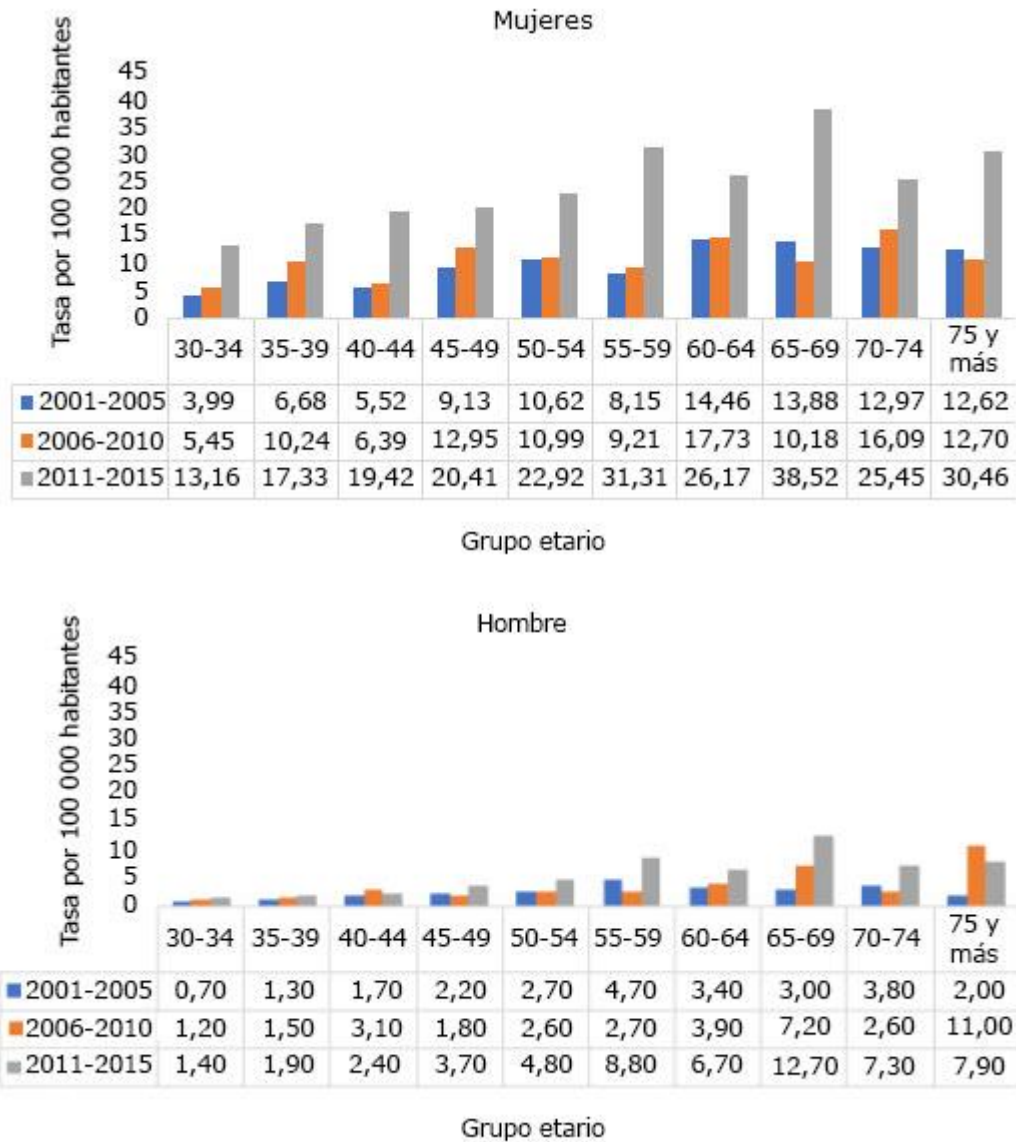


Fuente: Registro de Tumores de Guayaquil - SOLCA.

**Fig. 1-** Tumor maligno de la glándula tiroides, según sexo y periodo en Guayaquil.

En la figura 2 se presenta el tumor de la glándula tiroides por sexo, grupo etario y periodos epidemiológicos, en el que se obtuvo la mayor frecuencia de casos en mujeres en el grupo etario de 65-69 años y en los 3 periodos de estudio con la tasa más alta entre el 2011-2015 de 38,52 casos por 100 000 habitantes; con presencia importante en el periodo 2011-2015 del grupo etario de 55-50 años con 31,31 casos y de 75 y más años de edad con 30,46 casos por 100 000 habitantes. Mientras que, en los hombres, en menor proporción comparado con las mujeres en los tres periodos y en los diferentes grupos etarios afectados, el de mayor frecuencia fue el grupo de 75 y más años de edad en el periodo 2006-2010 y entre 2011-2015 con 11,00 y 7,90 casos por 100 000 habitantes.

La distribución de los 10 tumores más frecuentes en las mujeres según periodo epidemiológico, que se muestra en la tabla 1, permite efectuar la determinación del peso de la enfermedad mediante la tasa cruda como indicador de la presencia del tumor, se posiciona el tumor maligno de glándula tiroides en el periodo 2001-2005 con 4,09 casos por 100 000 habitantes en el octavo lugar; para el periodo 2006-2010 con 5,09 casos por 100 000 habitantes y en el séptimo lugar en el periodo 2011-2015 con 9,10 casos por 100 000 habitantes. Se puede observar que en la tasa cruda de la enfermedad entre el primer periodo (4,09) y tercer periodo (9,10) hubo un incremento de casos notorio.



Fuente: Registro de Tumores / SOLCA Guayaquil

Fig. 2- Tumor maligno de la glándula tiroides según grupo etario, sexo y quinquenios en Guayaquil.

Tabla 1- Distribución de los 10 Tumores más frecuentes en las mujeres por periodo epidemiológico

Orden	2001 - 2005				2006 - 2010				2011 - 2015			
	Código	Descripción	Tasa cruda	Tasa estandarizada	Código	Descripción	Tasa cruda	Tasa estandarizada	Código	Descripción	Tasa cruda	Tasa estandarizada

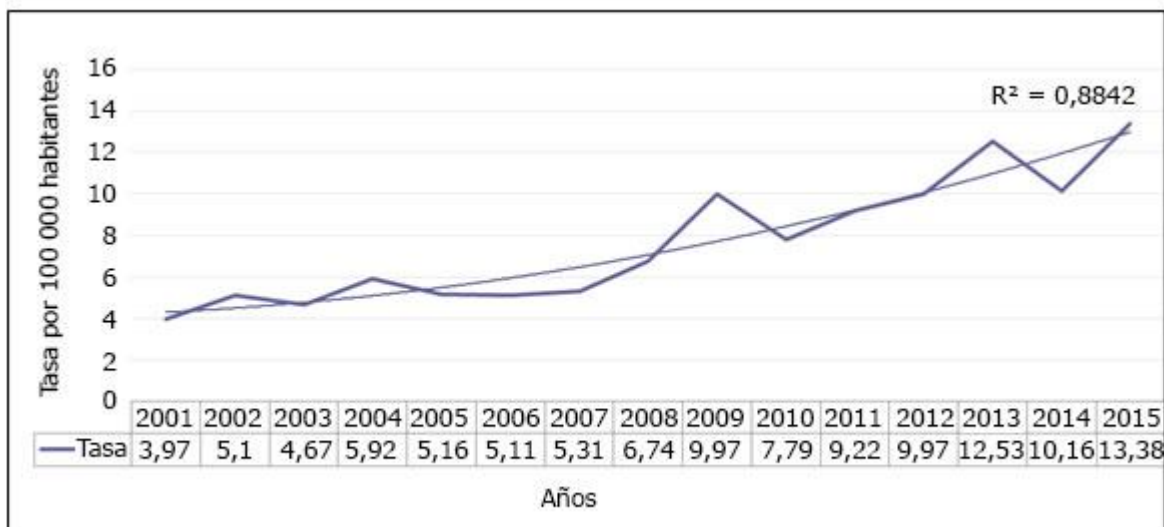
1	C50	Tumor maligno de la mama	21,09	24,95	C50	Tumor maligno de la mama	27,67	29,42	C50	Tumor maligno de la mama	34,52	37,44
2	C53	Tumor maligno del cuello del útero.	19,47	22,05	C53	Tumor maligno del cuello del útero.	18,98	19,47	C44	Otros tumores malignos de la piel	29,10	30,11
3	C44	Otros tumores malignos de la piel	9,72	10,39	C44	Otros tumores malignos de la piel	16,26	17,05	C53	Tumor maligno del cuello del útero.	24,47	24,61
4	C16	Tumor maligno del estómago	9,65	10,29	C16	Tumor maligno del estómago	8,90	8,82	C16	Tumor maligno del estómago	10,03	10,14
5	C42	Sistemas hematopoyético y retículoendotelial	5,07	5,62	C18	Tumor maligno del colon	6,14	6,18	C42	Sistemas hematopoyético y retículoendotelial	9,67	10,26
6	C56	Tumor maligno del ovario	4,72	5,36	C42	Sistemas hematopoyético y retículoendotelial	5,82	6,15	C73	Tumor maligno de la glándula tiroides	9,10	9,02
7	C18	Tumor maligno del colon	4,32	4,51	C73	Tumor maligno de la glándula tiroides	5,09	5,12	C18	Tumor maligno del colon	7,48	7,62
8	C73	Tumor maligno de la glándula tiroides	4,09	4,40	C56	Tumor maligno del ovario	5,04	5,28	C56	Tumor maligno del ovario	6,00	6,22
9	C34	Tumor maligno de los bronquios y del pulmón	3,68	4,01	C54	Tumor maligno del cuerpo del útero	4,37	4,79	C54	Tumor maligno del cuerpo del útero	5,92	6,59



10	C54	Tumor maligno del cuerpo del útero	2,63	3,06	C34	Tumor maligno de los bronquios y del pulmón	3,87	4,00	C34	Tumor maligno de los bronquios y del pulmón	5,17	5,43
----	-----	------------------------------------	------	------	-----	---	------	------	-----	---	------	------

Fuente: Registro de Tumores / SOLCA Guayaquil.

El comportamiento del tumor maligno de la glándula tiroides en ambos sexos en Guayaquil se observa en la figura 3, tuvo en el 2001 una tasa de 3,97 casos; en 2005 de 5,16 casos, en 2010 de 7,79 y en el año 2015 de 13,38 casos por 100 000 habitantes, donde se demuestra el incremento año a año. Al efectuar el indicador de tendencia polinómica con un coeficiente de variabilidad de 2 se obtuvo el 88,42 %, que expresa un alto grado de fiabilidad de los datos, corroborando su presentación en el tiempo (Fig. 3).



Fuente: Registro de Tumores / SOLCA Guayaquil.

**Fig. 3-** Tendencia de tumor maligno de la glándula tiroides en Guayaquil en ambos sexos. Periodo 2001-2015.

## Discusión

En el estudio realizado acerca del comportamiento del tumor de glándula tiroides en Cienfuegos, Cuba, durante 2011-2015, este representa un 1 % del total de todos los diferentes tipos de tumores; en su incidencia aumenta un 4 % por año y es el

octavo cáncer más frecuente en las mujeres, y en edades de 41 a 50 años.<sup>(9)</sup> Es similar en su frecuencia de casos y en mujeres, pero su edad varía con respecto a este estudio.

*Cueva y Yépez*, en su publicación *Epidemiología del cáncer en Quito del 2006-2010*, reportan que esta neoplasia ocupa el segundo lugar de frecuencia en mujeres después del cáncer de mama, con una tasa cruda de 23,8 casos por 100 000 habitantes,<sup>(10)</sup> mientras que en su publicación del periodo 2011-2015, esta neoplasia pasa a posicionarse en el primer lugar con una tasa cruda de 43,1 casos por 100 000 habitantes.<sup>(11)</sup> Esta casuística es superior a la observada en este estudio para la ciudad de Guayaquil, en la cual ocupa el sexto lugar entre los diferentes tipos de cánceres más frecuentes. Al ser dos ciudades urbanas de un mismo país, pero ubicadas en regiones diferentes, no se ha podido describir la posible causa de la evidente diferencia en la carga de esta neoplasia.

En el estudio del cáncer de tiroides en el Ecuador entre el 2001-2016, expresa que la mayoría de pacientes residen en las regiones de mayor altitud como las provincias de Azuay, Loja y Chimborazo, donde muestran que en promedio las tasas de prevalencia son más altas en regiones montañosas de Ecuador con promedio de 2538 metros sobre el nivel del mar comparado con la costa con promedio de 93 metros; lo que sugiere la probabilidad que existe un vínculo entre la geografía y el cáncer. Esto podría tener cierta plausibilidad biológica; además, se podría agregar el déficit de cierta suplementación como la falta de yodo o la calidad de los suelos, entre otros que,<sup>(12)</sup> posiblemente, se demuestra que en ciudades ubicadas a mayor altitud exista incremento de riesgo con tasas altas de cáncer, a diferencia con Guayaquil que está en la Costa a 5 metros sobre el nivel de mar.

*Lortet-Lie* y otros, en el estudio de la epidemia del cáncer de tiroides, indican que ocurre en países de ingresos bajos y medios, describe la variación en las tasas de incidencia dentro de un mismo país como Brasil, de 10,1 en Pocos de Caldas, mientras en Florianópolis es 110,1, donde la primera es rural y la segunda es urbana,<sup>(13)</sup> no es semejante al caso de Guayaquil y Quito, donde ambas son ciudades urbanas.

En el estudio del tumor de glándula tiroides en SOLCA Riobamba durante el 2014-2017, mostraron que 81,2 % requerían cirugía debido a la tumoración maligna y

84,6 % eran mujeres residentes en dicha ciudad con edad promedio de 45 años y un rango entre 20 a 85 años,<sup>(14)</sup> lo cual es similar al comportamiento descrito en esta investigación con respecto a la edad.

*Real-Cotto* y otros en su estudio de incidencia de cáncer en el hospital de SOLCA Guayaquil, reportan que esta neoplasia se encuentra entre los cinco cánceres más frecuentes diagnosticados entre ambos sexos y la mayor presentación se da en el sexo femenino, que ocupa el tercer lugar con el 11,5 %; además, refieren un incremento en la presentación de casos de 255 (7,23 %) en el año 2013 a 411 (9,57 %) casos nuevos en el 2017.<sup>(15)</sup> Aunque no son comparables los datos del hospital con los del registro de base poblacional, es importante resaltar que el hospital de SOLCA es un referente nacional que brinda atención oncológica integral, registrando 29 % de casos nuevos diagnosticados en dicha ciudad entre los años 2010-2014.<sup>(16)</sup> Por lo antes descrito, los datos del hospital aportan considerablemente con información de calidad al registro de base poblacional y denotan el comportamiento del cáncer en la ciudad.

Se concluye que el tumor maligno de la glándula tiroidea en Guayaquil es más frecuente en las pacientes de 65 a 69 años de edad, pero se observa en edades tempranas un número importante de casos; por lo que este estudio corrobora lo observado a nivel mundial con respecto al aumento de casos, a la mayor frecuencia en el sexo femenino y en el grupo etario de mayor presentación, aunque se observó un indicador importante en mujeres adultas jóvenes e intermedias.

### Limitaciones del estudio

Faltan estudios más amplios que puedan explicar la diferencia en frecuencia de presentación de casos entre las diferentes regiones de un mismo país; así como sus causas y formas de abordaje clínico para su detección.

## Referencias bibliográficas

1. Elsa Lidia SP, Denise GR, Ernesto Antonio DF. Manejo quirúrgico de las afecciones malignas de la glándula tiroidea en Las Tunas 2014-2018. En: Fórum Estudiantil Ciencias Médicas. 2020 [acceso: 08/10/2020]. Disponible en;

<http://www.forumestudiantilcienciasmedicas.sld.cu/index.php/forum/2020/paper/viewFile/12/12>

2. Gómez Ramírez J. Guía cirugía endocrina. 2020 [acceso: 08/10/2020].

Disponible en:

[https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/guia\\_cirugia\\_endocrina.pdf](https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/guia_cirugia_endocrina.pdf)

3. American Cancer Society | Cancer Facts & Statistics. 2020 [acceso: 08/10/2020].

Disponible en: <http://cancerstatisticscenter.cancer.org/>

4. Ugon GA. Cáncer de tiroides. 2019 [acceso: 08/10/2020]. Disponible en:

[https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/C%C3%A1ncer\\_de\\_tiroides\\_CQFM.pdf](https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/C%C3%A1ncer_de_tiroides_CQFM.pdf)

5. Manterola C, Otzen T. Estudios observacionales: los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. Int J Morphol. 2014 [acceso: 08/10/2020];32(2):634-45. Disponible en:

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022014000200042&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022014000200042&script=sci_arttext&tlng=en)

6. Pallás JMA, Villa JJ. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. Elsevier; 2019 [acceso: 08/10/2020]. Disponible en:

[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=M%C3%A9todos+de+investigaci%C3%B3n+cl%C3%ADnica+y+epidemiol%C3%B3gica.+Elsevier%3B+2019.+&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=M%C3%A9todos+de+investigaci%C3%B3n+cl%C3%ADnica+y+epidemiol%C3%B3gica.+Elsevier%3B+2019.+&btnG=)

7. Microsoft Excel 2010. Softonic. 2010 [acceso: 08/10/2020]. Disponible en:

<https://microsoft-excel-2010.softonic.com>

8. López Fernández AG, Cruañas Sospedra J, Salgado Friol A, Lastayo Bourbón L, Rodríguez Téllez V. MICROSOFT EXCEL Y LA ESTADÍSTICA. Rev Habanera Cienc Médicas. 2009 [acceso: 08/10/2020];8. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1729-519X2009000500005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2009000500005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

9. Lorenzo JAP, Ajá LT, Rojas EC. Cáncer de tiroides: comportamiento en Cienfuegos. Rev Enfermedades No Transm Finlay. 2018 [acceso: 08/10/2020];8(2):94-102. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81104>

10. Cueva P, Yépez J. Epidemiología del cáncer en Quito 2006-2010. Regist Nac Tumores. 2014 [acceso: 08/10/2020];15. Disponible en: <http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/PUBLICACION-QU-2006-2010.pdf>
11. Cueva Ayala P, Yépez Maldonado J. Epidemiología del cáncer en Quito 2011-2015. 2019 [acceso: 08/10/2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21183>
12. Salazar-Vega J, Ortiz-Prado E, Solis-Pazmino P, Gómez-Barreno L, Simbaña-Rivera K, Henríquez-Trujillo AR, *et al.* Thyroid Cancer in Ecuador, a 16 years population-based analysis (2001-2016). BMC Cancer. 2019;19(1):294. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijc.31884>
13. Lortet-Tieulent J, Franceschi S, Maso LD, Vaccarella S. Thyroid cancer “epidemic” also occurs in low- and middle-income countries. Int J Cancer. 2019 [acceso: 08/10/2020];144(9):2082-7. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ijc.31884>
14. Marcatoma Tixi JA, Mullo Guaminga HS. Análisis de supervivencia, aplicación en pacientes con tumoración en la glándula tiroidea. Caribeña Cienc Soc. 2018 [acceso: 08/10/2020]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/07/supervivencia-pacientes-tumoracion.html>
15. Jaramillo-Feijoo LE, Puga-Peña GR, Tanca-Campozano JP, Quinto-Briones RM, Real-Cotto JJ. Incidencia de cáncer en el hospital de la SOLCA Guayaquil. Rev Cuba Med Gen Integral. 2019 [acceso: 08/10/2020];35(2):1-14. Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/783>
16. Real-Cotto J. Registro de tumores SOLCA - GUAYAQUIL 2010-2014. 2020 [acceso: 08/10/2020]. Disponible en: [http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/Publicacion\\_RT\\_2010-2014\\_febrero%20final\\_enero-2020.pdf](http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/Publicacion_RT_2010-2014_febrero%20final_enero-2020.pdf)

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Tanca-Campozano Juan Pablo; Puga-Peña Gonzalo Rafael; Real-Cotto Jhony Joe.

*Curación de datos:* Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth; Quinto-Briones Rina Mariuxi.

*Análisis formal:* Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth; Real-Cotto Jhony Joe; Quinto-Briones Rina Mariuxi.

*Investigación:* Real-Cotto Jhony Joe; Juan Pablo; Puga-Peña Gonzalo Rafael, Real-Cotto Jhony Joe, Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth; Quinto-Briones Rina Mariuxi.

*Metodología:* Real-Cotto Jhony Joe.

*Administración del proyecto:* Real-Cotto Jhony Joe; Puga-Peña Gonzalo Rafael.

*Recursos:* Real-Cotto Jhony Joe; Juan Pablo; Puga-Peña Gonzalo Rafael, Real-Cotto Jhony Joe, Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth; Quinto-Briones Rina Mariuxi.

*Software:* institucionales (Intraned, Excel).

*Supervisión:* Real-Cotto Jhony Joe.

*Validación:* Quinto-Briones Rina Mariuxi.

*Visualización:* Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth.

*Redacción - borrador original:* Real-Cotto Jhony Joe; Juan Pablo; Puga-Peña Gonzalo Rafael, Real-Cotto Jhony Joe, Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth.

*Redacción - revisión y edición:* Real-Cotto Jhony Joe.