



# Factores de riesgo asociados a malignidad en nódulos tiroideos: Un estudio observacional de centro único.

Byron Alexander Toapanta García <sup>1</sup> \*

1. Escuela de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

## Resumen

**Introducción:** Aproximadamente el 60% de los adultos tienen uno o más nódulos tiroideos. La posibilidad de cáncer es la preocupación principal, pero solo alrededor del 5% resulta ser maligno. El objetivo del estudio fue determinar las características clínicas de pacientes con nódulo tiroideo diagnosticados en un centro público de Seguridad Social de referencia en Riobamba, Ecuador.

**Métodos:** El presente estudio observacional es analítico, realizado de Enero del 2010 a julio del 2011. Se incluyeron registros de pacientes con nódulos tiroideos, con estudio histopatológico del mismo. Se analizan 2 grupos de estudio el primero con resultado histológico de nódulo benigno y el grupo con nódulo maligno. Se analizan criterios socio-demográficas, características clínicas, ecográficas, resultados de laboratorio. La muestra fue probabilística. Se comparan las proporciones con Chi cuadrado. Los factores de riesgo se presentan con Odds Ratio.

**Resultados:** De 580 pacientes, 454 no requirieron biopsia. Se incluyeron 126 casos, fueron 54 con nódulos malignos 9.31% (IC 95% 7.07-11.97%). No hubo diferencia entre sexo, procedencia edad entre los grupos. Fueron factores de riesgo para la presencia de un nódulo maligno tiroideo: el Dolor (OR 155.9), la consistencia dura del nódulo (OR=21.7), y la imagen sólida del nódulo en la ecografía (OR=16.2).

**Conclusiones:** A pesar de que una proporción considerable de pacientes con nódulos tiroideos no requirió biopsia, la tasa de malignidad en aquellos que sí la necesitaron fue significativamente mayor de lo esperado. La presencia de ciertos factores como la edad, la procedencia geográfica y las características histológicas de los nódulos se asociaron con un mayor riesgo de malignidad.

## Palabras claves:

Nódulo tiroideo, biopsia de nódulo, factores de riesgo.

Risk factors associated with malignancy in thyroid nodules: A single-center observational study.

## Abstract

**Introduction:** Approximately 60% of adults have one or more thyroid nodules. The primary concern is the potential for cancer, though only about 5% of cases are malignant. This study aimed to determine the clinical characteristics of patients with thyroid nodules diagnosed at a public Social Security referral center in Riobamba, Ecuador.

**Methods:** This observational and analytical study was conducted from January 2010 to July 2011. Records of patients with thyroid nodules who underwent a histopathological study were included. Two study groups were analyzed: the first with benign nodule histological results and the second with malignant nodules. Sociodemographic criteria, clinical and ultrasound characteristics, and laboratory results were evaluated. The sample was probabilistic. Proportions were compared using a chi-square test, and risk factors were presented with odds ratios.

**Results:** Of the 580 patients, 454 did not require a biopsy. A total of 126 patients were included, of whom 54 had malignant nodules (9.31% CI 7.07–11.97%). There were no differences in sex, origin, or age between the groups. Risk factors associated with the occurrence of a malignant thyroid nodule included pain (OR 155.9), a hard consistency of the nodule (OR=21.7), and a solid ultrasound image of the nodule (OR=16.2).

**Conclusions:** While many patients with thyroid nodules do not require a biopsy, the malignancy rate among those who do was significantly higher than anticipated. The presence of certain factors, such as age, geographical origin, and histological characteristics of the nodules, was associated with an increased risk of malignancy.

## Keywords:

Thyroid nodule, nodule biopsy, risk factors.

## Introducción

Aproximadamente el 60% de los adultos tienen uno o más nódulos tiroideos. La posibilidad de cáncer es la preocupación principal, pero solo alrededor del 5% resulta ser maligno [1].

La prevalencia de los nódulos tiroideos aumenta con la edad. Aunque los nódulos tiroideos en los adultos mayores tienen un menor riesgo de malignidad, es más probable que los cánceres identificados sean de histología de alto riesgo. Los objetivos de la evaluación de los nódulos tiroideos y las herramientas utilizadas para el diagnóstico son similares para los pacientes mayores y más jóvenes con nódulos tiroideos [2].

En los últimos 30 años ha habido un aumento sustancial en la detección de nódulos tiroideos. En gran medida asintomáticos, los nódulos tiroideos suelen ser hallazgos incidentales que normalmente plantean un riesgo mínimo. Esto implica atención innecesaria o excesiva. Para abordar este problema, la última década ha sido testigo de un enfoque cada vez más conservador en el manejo de los nódulos, buscando individualizar la atención y brindar la intervención más enfocada que conduzca a resultados favorables [3]. Los nódulos benignos se pueden controlar de forma segura con imágenes de seguimiento mínimas o de intervalos prolongados. Se deben considerar las pruebas moleculares para los nódulos citológicamente indeterminados debido a su capacidad para mejorar la determinación del riesgo de cáncer preoperatorio y reducir la cirugía innecesaria. El tratamiento de los nódulos malignos comprobados mediante biopsia se ha vuelto cada vez más matizado, ya que las recomendaciones para la tiroidectomía casi total ya no son de rutina [4]. Actualmente se considera comúnmente la hemitiroidectomía cuando se prefiere la intervención quirúrgica. Algunos pacientes con nódulos cancerosos aislados de pequeño volumen se tratan de forma segura y no quirúrgica con monitorización activa. Las estrategias modernas de manejo de la enfermedad nodular tiroidea buscan incorporar la creciente cantidad de datos de diagnóstico y pronóstico disponibles, incluidos hallazgos demográficos, radiológicos, patológicos y moleculares. Una vez obtenido, se puede formular eficazmente un plan de gestión individualizado [4].

El objetivo del presente estudio fue determinar las características clínicas de pacientes con nódulo tiroideo diagnosticados en consulta externa de un centro público de Seguridad Social de referencia en Riobamba, Ecuador.

## Materiales y métodos

### Diseño del estudio

El presente estudio observacional de tipo transversal es descriptivo. La fuente es retrospectiva.

### Escenario

El estudio se desarrolló en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Riobamba, Ecuador. El período de estudio fue del 1 de Enero del 2010 al 31 de julio del 2011.

### Participantes

Se incluyeron los registros de pacientes con diagnóstico de nódulo tiroideo, con estudio histopatológico del mismo. Se analizan 2 grupos de estudio el primero con resultado histológico de nódulo benigno y el grupo con nódulo maligno.

### Variables

Las variables fueron: edad, sexo, lugar de procedencia, nivel social, características clínicas del nódulo, resultados de laboratorio: leucocitos, hemoglobina, triglicéridos, colesterol, TSH, FT4, FT3, histología, ecografía del quiste.

### Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue indirecta; se llenó un formulario electrónico a partir de los datos de la historia clínica institucional AS400.

### Sesgos

Se evitó el sesgo de observación y selección aplicando los criterios de selección de participantes. Para evitar posibles sesgos de entrevistador, de información y de memoria, el investigador principal mantuvo en todo momento los datos con una guía y registros aprobados en el protocolo de investigación. Dos investigadores analizaron de forma independiente cada registro por duplicado y las variables fueron registradas en la base de datos una vez verificada su concordancia.

### Tamaño del estudio

El universo de estudio está determinado a todos los pacientes que se encuentran registrados como tales en el sistema MIS, del hospital del IESS Riobamba, y que tomaron una cita para el servicio de consulta externa en el área de Medicina Interna; el tamaño poblacional de estudio se realiza calculando las fórmulas establecidas en las cuales se han conformado un nivel de seguridad del 99%, una precisión estimada dentro del 5%, y se asume que del total de estudio se establece que la proporción estimada de la muestra es del 50%, con la siguiente fórmula:  $n = Z\alpha^2 * p * q / d^2 = 126$ .

## Variables cuantitativas

Se utilizó estadística descriptiva. Los resultados se expresan como frecuencia y porcentaje. No se convirtieron variables categóricas en cuantitativas.

## Análisis estadístico

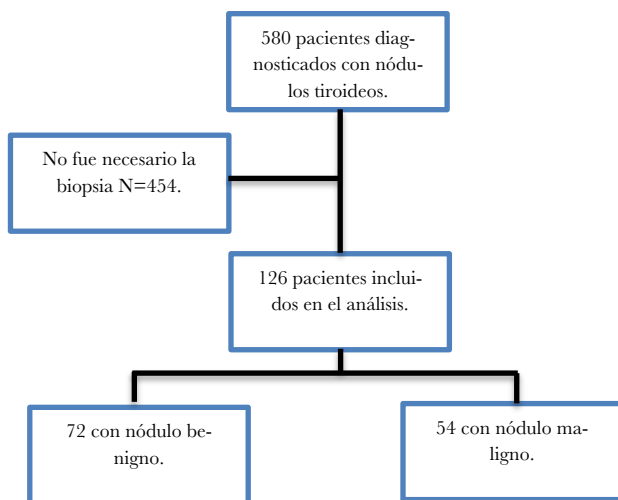
Las variables cualitativas fueron analizadas con frecuencia y porcentajes. Se presenta intervalo de confianza del 95% para una proporción en las prevalencias relevantes. Se comparan las proporciones con Chi cuadrado. Cuando es pertinente la asociación, se presenta Odds ratio con el intervalo de confianza del 95%. El paquete estadístico utilizado fue IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.

## Resultados

### Participantes

De 580 pacientes, 454 no requirieron biopsia por criterios clínicos y ecográficos. Se incluyeron 126 registros de pacientes con nódulos tiroideos con resultado histológico, en quienes si fue necesario la biopsia del nódulo (Figura 1). Esto representa el 21.72 % con un intervalo de confianza del 95% de 18.43 % al 25.31 %. De los 126 casos 54 fueron malignos. Comparativamente a la muestra general fueron 9.31% (IC 95% 7.07-11.97%).

**Figura 1.** Participantes del estudio.



### Características principales del grupo de estudio

Fueron 116 mujeres (92.06%) y 10 hombres (7.93%). La edad más prevalente del grupo fue mayor a 35 años en el 88.88% de los casos (Tabla 1).

La procedencia de los pacientes fue de zona urbana (Riobamba) en 38 casos (30.0%), de la zona rural (Cantones de Chimborazo) 26 casos (21%), de otras ciudades de la sierra del Ecuador 47 casos (37 %) (Tabla 1).

En cuanto a la valoración del estado social, la mayoría de pacientes tuvo un estado social bajo (70.6%).

### Informe histológico

La mayoría de los casos correspondieron a nódulos benignos n=72 (57%) y nódulos malignos fueron 54 casos (43%). La mayoría de los casos de nódulos benignos correspondieron a Adenoma folicular 23 casos (18.25%), Bocio multinodular 19 casos (15.07%), tiroiditis 12 casos (9.52%). Los nódulos malignos fueron carcinoma papilar 68 casos (53.96%), carcinoma folicular 3 casos (2.38%), carcinoma medular 1 caso (0.79%).

**Tabla 1.** Características demográficas y clínicas del grupo de estudio.

	N=126	Desviación estándar/Porcentaje
<b>Edad</b>		
18-23 años	0	0 %
24-29 años	3	2.38 %
30-35 años	11	8.73 %
> 35 años	112	88.88 %
<b>Procedencia del paciente</b>		
Región central	47	37.0 %
Riobamba	38	30.0 %
Cantones del Chimborazo	26	21.0 %
Costa	8	6.0 %
Amazonía	7	6.0 %
<b>Estado social</b>		
Baja	88	70.6 %
Media	26	21.0 %
Alta	12	9.0 %

**Tabla 2.** Características sociales del grupo de estudio por malignidad.

	Benigno n=72	Malignos n=54	P
Mujeres	65 (90.28%)	51 (94.44%)	0.392
<b>Edad</b>			
24-29 años	1 (1.4 %)	2 (3.7 %)	0.483
30-35 años	5 (6.9 %)	6 (11.1 %)	
> 35 años	66 (91.7 %)	46 (85.2%)	
<b>Procedencia</b>			
Riobamba (Zona urbana)	20 (27.8 %)	18 (33.3 %)	0.12
Chimborazo (Zona rural)	15 (20.8 %)	11 (20.4 %)	
Región central (Sierra)	24 (33.3 %)	23 (42.6 %)	
Costa	6 (8.3 %)	2 (3.7 %)	
Amazonía	7 (9.7 %)	0 (0 %)	
<b>Nivel socio económico</b>			
Bajo	42 (58.3 %)	46 (85.1 %)	0.01
Medio	21 (29.2 %)	5 (9.3 %)	0.06
Alto	9 (12.5 %)	3 (5.6 %)	0.189

### Análisis por grupos de nódulo benigno y maligno

No hubo diferencia entre el sexo, la edad y la procedencia con la clasificación de nódulo benigno y maligno (Tabla 2). Los nódulos malignos fueron más prevalentes en el nivel socio-económico bajo ( $P<0.01$ ). No existió asociación entre el nivel socio-económico medio y alto con el tipo de nódulo benigno o maligno (Tabla 2).

No hubo diferencias entre la palpación y localización del nódulo para diferenciar entre nódulos malignos o benignos.

**Tabla 3.** Características clínicas por malignidad.

	Benigno n=72	Malignos n=54	P
<b>Exploración del nódulo</b>			
Palpable vs no palpable	50 (69.4%)	43 (79.63%)	0.575
<b>Localización</b>			
Izquierda	29 (40.3%)	22 (40.7%)	0.198
Derecha	17 (23.6%)	12 (22.2%)	
Ambos	4 (5.6%)	9 (16.7%)	
<b>Dolor</b>			
Si	0 (0%)	28 (51.9%)	<0.001
<b>Consistencia</b>			
Duro	11 (15.3%)	43 (79.16%)	<0.001
Blando	39 (54.2%)	0 (0%)	<0.001
Indeterminado	22 (30.6%)	11 (20.4%)	0.198
<b>Imagen ecográfica</b>			
Sólido	10 (13.9%)	39 (72.2%)	<0.001
Quístico	62 (86.1%)	15 (27.8%)	<0.001
<b>Diabetes mellitus tipo 2</b>			
Si	11 (15.3%)	18 (33.3%)	0.017
<b>Hipertensión arterial</b>			
Si	38 (52.8%)	23 (42.6%)	0.258
<b>Biometría hemática</b>			
Leucocitosis	3 (4.2%)	10 (18.5%)	0.009
Leucopenia	0 (0%)	1 (1.9%)	0.246
Poliglobulia	0 (0%)	2 (3.7%)	0.100
Linfocitosis	8 (11.1%)	6 (11.1%)	1.00
<b>Perfil lipídico</b>			
Hipertrigliceridemia	35 (48.1%)	13 (23.8%)	0.005
Hipercolesterolemia	34 (46.8%)	15 (28.6%)	0.027
<b>Condición clínica</b>			
Hipotiroidismo primario	54 (75.0%)	50 (92.6%)	0.01
Hipotiroidismo subclínico	9 (12.5%)	3 (5.6%)	0.189
Hipertiroidismo primario	1 (1.4%)	0 (0%)	0.385
Hipertiroidismo subclínico	8 (11.1%)	1 (1.9%)	0.046

La presencia de dolor fue más prevalente en el grupo de nódulos malignos ( $P=0.001$ ). La consistencia dura del nódulo, fue más prevalente en los nódulos malignos y la consistencia blanda fue más prevalente en los nódulos benignos ( $P<0.001$ ).

La imagen ecográfica con la presencia de un nódulo sólido fue más prevalente en el nódulo maligno, mientras que una imagen quística fue más prevalente en el nódulo benigno ( $P<0.001$ ).

Sobre las comorbilidades la presencia de diabetes mellitus tipo 2 fue un factor de riesgo para la presencia de nódulos malignos ( $P=0.017$ ), la hipertensión arterial tuvo una distribución similar entre ambos grupos.

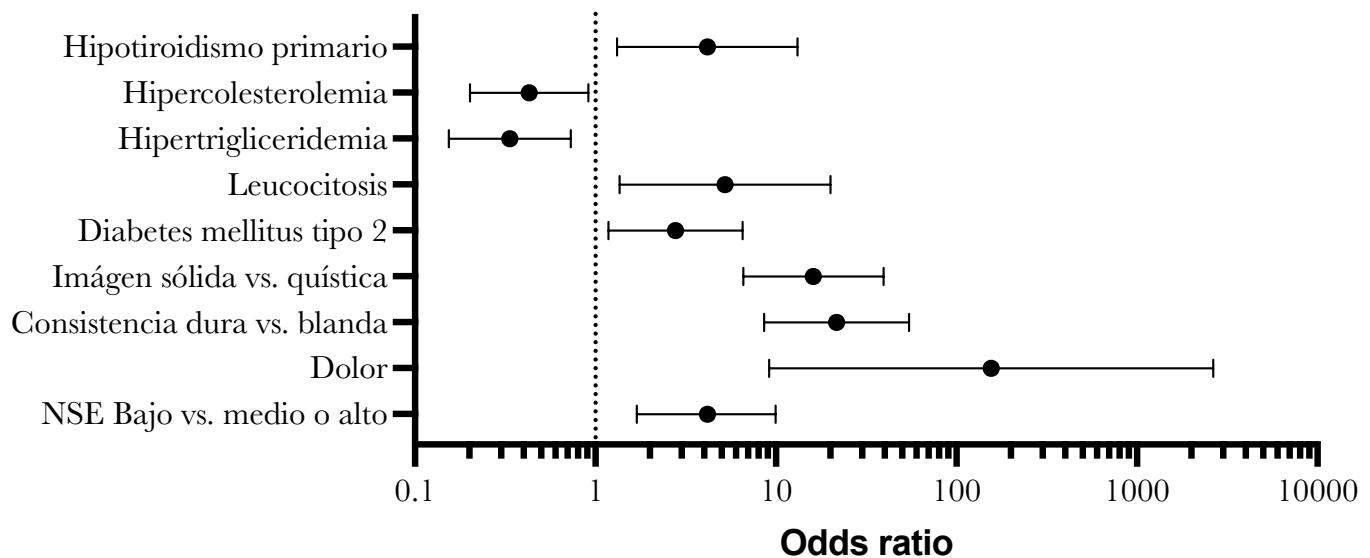
De los hallazgos en laboratorio, la leucocitosis y el hipotiroidismo primario fueron más prevalentes en pacientes con nódulos malignos, mientras que las dislipidemias fueron más prevalentes en el grupo de nódulos benignos (Tabla 3).

### Factores de riesgo para la presencia de malignidad

De todas las variables, se constituyeron como factores de riesgo para la presencia de malignidad tiroidea, el nivel socio-económico bajo, la presencia de dolor en la zona tiroidea, la consistencia dura en la palpación del nódulo, la presencia de una imagen nodular sólida en la ecografía, la presencia de diabetes mellitus tipo 2, la presencia de leucocitosis en la biometría hemática, y la presencia de hipotiroidismo primario. Por otro lado la dislipidemia fue un factor de protección asociado a alteraciones metabólicas (Tabla 4). La ponderación de los factores de riesgo y de protección se presenta en la Figura 2 en el gráfico de Forest.

**Tabla 4.** Características clínicas por malignidad.

	Odds ratio	IC 95%	P
<b>Nivel socio económico</b>			
Baja vs. Media y alta	4.17071	1.6951-9.9516	0.0018
<b>Dolor</b>			
Presencia vs. Ausencia	155.9434	9.1912-2645.8239	0.0005
<b>Consistencia</b>			
Duro vs. Blando	21.6777	8.6184-54.5254	<0.0001
<b>Imagen ecográfica</b>			
Sólido vs. Quístico	16.12	6.5878-39.4446	<0.0001
<b>Diabetes mellitus tipo 2</b>			
Presencia vs. Ausencia	2.7727	1.1783-6.5248	0.0195
<b>Biometría hemática</b>			
Leucocitosis	5.2273	1.3626-20.0532	0.0159
<b>Perfil lipídico</b>			
Hipertrigliceridemia	0.3352	0.1542-0.7286	0.0058
Hipercolesterolemia	0.4299	0.2022-0.9138	0.0282
<b>Condición clínica</b>			
Hipotiroidismo primario	4.1667	1.3197-13.1551	0.0150

**Figura 2.** Gráfico de Forest de los factores predictores de nódulo maligno

## Discusión

Los resultados del estudio indican que, de un grupo de 580 pacientes con nódulos tiroideos incidentales, un porcentaje considerable (21.72%) requirió una biopsia debido a sospechas de malignidad basadas en criterios clínicos y ecográficos. Sin embargo, es importante destacar que el intervalo de confianza de este porcentaje es moderadamente amplio (18.43% a 25.31%), lo que sugiere una cierta variabilidad en los resultados. Por otro lado, el estudio encontró que el 9.31% de los nódulos resultó ser maligno, con un intervalo de confianza desde el 7.1 % hasta el 12.0%, lo cual es un intervalo amplio y relativamente alto en comparación con otros estudios [1, 4]. La mayor tasa de malignidad en nódulos tiroideos en un hospital regional podría ser multifactorial y reflejar una combinación de factores relacionados con la población atendida, los protocolos de diagnóstico, los factores ambientales y otros sesgos. Los pacientes que buscan atención en un hospital regional podrían tener características particulares que los predisponen a desarrollar cáncer de tiroides.

Los hallazgos revelan una compleja relación entre las características clínicas y la malignidad de los nódulos tiroideos. Resulta relevante que los pacientes de niveles socioeconómicos más bajos presentaran una mayor probabilidad de desarrollar nódulos malignos, lo que sugiere posibles factores ambientales o de acceso a la salud no explorados en este estudio. La presencia de dolor, una consistencia dura del nódulo, y

ciertas características ecográficas específicas como la presencia de nódulos sólidos se asociaron significativamente con un mayor riesgo de malignidad, corroborando hallazgos previos en la literatura [5]. Además, la diabetes mellitus tipo 2 y el hipotiroidismo primario mostraron una tendencia hacia una mayor probabilidad de malignidad. Estos resultados subrayan la importancia de una evaluación clínica exhaustiva y el uso de herramientas de imagen para identificar a los pacientes con mayor riesgo de cáncer de tiroides, permitiendo así una intervención temprana y mejorando los resultados para estos pacientes.

En la ponderación de variables, los factores más importantes con un Odds Ratio mayor a 10, para la presencia de un nódulo maligno tiroideo fueron el Dolor (Odds ratio 155.9), la consistencia dura del nódulo (OR=21.7), y la imagen sólida del nódulo en la ecografía (OR=16.2).

Estudios en el futuro deberán evaluar estos factores y proponer una ecuación de regresión que pueda predecir la presencia o ausencia de malignidad.

## Conclusiones

El estudio reveló que, a pesar de que una proporción considerable de pacientes con nódulos tiroideos no requirió biopsia, la tasa de malignidad en aquellos que sí la necesitaron fue significativamente mayor de lo esperado. La presencia de ciertos factores como la edad, la procedencia geográfica y las

características histológicas de los nódulos se asociaron con un mayor riesgo de malignidad. Estos hallazgos subrayan la importancia de una evaluación cuidadosa y personalizada de los nódulos tiroideos, especialmente en poblaciones específicas y en presencia de ciertos factores de riesgo, a fin de optimizar el diagnóstico y tratamiento de esta patología.

## Referencias

1. Grani G, Sponziello M, Pecce V, Ramundo V, Durante C. Contemporary Thyroid Nodule Evaluation and Management. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020 Sep 1;105(9):2869–83. doi: [10.1210/clinem/dgaa322](https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa322). PMID: 32491169; PMCID: PMC7365695.
2. Ospina NS, Papaleontiou M. Thyroid Nodule Evaluation and Management in Older Adults: A Review of Practical Considerations for Clinical Endocrinologists. *Endocr Pract.* 2021 Mar;27(3):261-268. doi: [10.1016/j.eprac.2021.02.003](https://doi.org/10.1016/j.eprac.2021.02.003). Epub 2021 Feb 12. PMID: 33588062; PMCID: PMC8092332.
3. Alexander EK, Doherty GM, Barletta JA. Management of thyroid nodules. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2022 Jul;10(7):540-548. doi: [10.1016/S2213-8587\(22\)00139-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00139-5). PMID: 35752201.
4. Alexander EK, Cibas ES. Diagnosis of thyroid nodules. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2022 Jul;10(7):533-539. doi: [10.1016/S2213-8587\(22\)00101-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00101-2). PMID: 35752200.
5. Thomas J, Ledger GA, Mamillapalli CK. Use of artificial intelligence and machine learning for estimating malignancy risk of thyroid nodules. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2020 Oct;27(5):345-350. doi: [10.1097/MED.0000000000000557](https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000557). PMID: 32740044.

## Abreviaturas

OR: Odds ratio.

## Nota del Editor

La Revista Actas Médicas (Ecuador) permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

**Recibido:** Octubre 9, 2024.

**Aceptado:** Diciembre 7, 2024.

**Publicado:** Diciembre 8, 2024.

**Editor:** Dra. Mayra Ordoñez Martínez.

## Como citar:

Toapanta B. Factores de riesgo asociados a malignidad en nódulos tiroideos: Un estudio observacional de centro único. *Actas Médicas (Ecuador)* 2024;33(2):145-151.

## Información suplementaria

No se declara materiales suplementarios.

## Agradecimientos

Agradecemos al personal administrativo y pacientes del Hospital del IESS de Riobamba, Ecuador, lugar en donde se realizó el estudio.

## Contribuciones de los autores

**Byron Alexander Toapanta García:** Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, redacción - borrador original, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición.

## Financiamiento

El autor financió los gastos de esta investigación.

## Disponibilidad de datos y materiales

Los conjuntos de datos utilizados y analizados durante el presente estudio están disponibles del autor correspondiente previa solicitud razonable.

## Declaraciones

### Aprobación de comité de ética y consentimiento para participar

El estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

### Consentimiento de publicación

No fue requerido debido a que el presente estudio no publican imágenes, radiografías y estudios específicos de pacientes.

### Conflictos de interés

El autor declara no tener conflictos de intereses.

### Información de los autores

**Byron Alexander Toapanta García,** Médico general por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, (Riobamba 2013). Especialista en Administración de instituciones de la Salud por la Universidad de las Américas (Guayaquil, 2024).

Correo: [b.alex@hotmail.es](mailto:b.alex@hotmail.es)

**ORCID** <https://orcid.org/0009-0003-1959-0311>

---

© **Copyright 2024**, Byron Alexander Toapanta García. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](#), which permits non-commercial use and redistribution provided the source and the original author is cited.

**Correspondencia:** Byron Alexander Toapanta García. Correo: [b.alex@hotmail.es](mailto:b.alex@hotmail.es)

Dirección: Panamericana Sur, km. 1½ Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Escuela de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Teléfono: [593] (03) 2998-200.