



## Hipotiroidismo subclínico como principal trastorno de la función tiroidea en pacientes ambulatorios atendidos en un laboratorio de primer nivel, Riobamba - Ecuador

*Subclinical hypothyroidism as the main thyroid function disorder in outpatients treated at a primary-level laboratory, Riobamba - Ecuador*

- <sup>1</sup> Grace Emperatriz Urgilés Ibarra  <https://orcid.org/0000-0002-7395-6519>  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.  
[grace.urgiles.81@est.ucacue.edu.ec](mailto:grace.urgiles.81@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Vinicio Estuardo Santillán Rodríguez  <https://orcid.org/0000-0002-4296-580X>  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.  
[vinicio.santillanr@ucacue.edu.ec](mailto:vinicio.santillanr@ucacue.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 16/07/2024

Revisado: 15/08/2024

Aceptado: 16/09/2024

Publicado: 28/09/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i3.2.3198>

Cítese: Urgilés Ibarra, G. E., & Santillán Rodríguez, V. E. (2024). Hipotiroidismo subclínico como principal trastorno de la función tiroidea en pacientes ambulatorios atendidos en un laboratorio de primer nivel, Riobamba - Ecuador . Anatomía Digital, 7(3.2), 142-163. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i3.2.3198>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Trastornos función tiroidea, hipotiroidismo subclínico, hipotiroidismo primario, hipertiroidismo, triyodotironina, tiroxina y tirotropina.

**Resumen**

**Introducción:** Los trastornos de la función tiroidea ocurren cuando la glándula tiroides (glándula pequeña con forma de mariposa) no produce cantidades adecuadas de hormonas tiroideas. Igualmente, ocurre cuando un crecimiento anormal progresa y forma un bulto o nódulo. Esto afecta una variedad de procesos metabólicos, influyendo en la concentración y actividad de diversas enzimas, sustratos, vitaminas y metabolismo mineral. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo es categorizar los diferentes trastornos de la función tiroidea, para determinar su prevalencia en función de la edad y el sexo, mediante un análisis de los resultados de laboratorio realizados a pacientes ambulatorios atendidos en un laboratorio de primer nivel en la ciudad de Riobamba durante el año 2022. **Metodología:** Se empleó un enfoque retrospectivo, descriptivo y cuantitativo, con un diseño basado en fuentes secundarias. Se tabularon y analizaron los resultados de pruebas tiroideas como Triyodotironina (T3), Tiroxina (T4) y Tirotropina (TSH), en relación con los valores de referencia establecidos, considerando la edad y el sexo de los pacientes. La muestra incluyó 460 resultados de pacientes ambulatorios atendidos en el laboratorio de primer nivel en Riobamba durante 2022. La prevalencia de los trastornos tiroideos fue categorizada para evaluar su asociación con variables demográficas, identificando los factores de riesgo más significativos. **Resultados:** El análisis reveló que 192 pacientes registraron alguna patología tiroidea, de los cuales 130 mujeres y 62 hombres presentaron algún tipo de trastorno tiroideo. Se pudo observar que la enfermedad tiroidea más prevalente fue el hipotiroidismo subclínico, seguido ampliamente por el hipotiroidismo primario, seguido de cerca por hipertiroidismo subclínico, y finalmente por enfermedad no tiroidea y el hipertiroidismo primario, respectivamente. **Conclusión:** El estudio no encontró una diferencia significativa de las pruebas tiroideas entre sexo masculino y femenino. Tampoco se encontró una diferencia significativa de las pruebas tiroideas entre pacientes jóvenes y pacientes adultos mayores. El hipotiroidismo subclínico fue el trastorno más común, lo que sugieren la necesidad de investigaciones adicionales para explorar las causas subyacentes de la alta prevalencia de trastornos tiroideos en esta región, incluyendo estudios longitudinales

para evaluar la evolución de estas patologías y la eficacia de intervenciones terapéuticas específicas. **Área de estudio general:** Ciencias de Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Endocrinología Clínica / Bioquímica Clínica. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Keywords:**

Thyroid function disorders, subclinical hypothyroidism, primary hypothyroidism, hyperthyroidism, triiodothyronine, thyroxine, and thyrotropin

**Abstract**

**Introduction:** Thyroid function disorders occur when the thyroid gland (small butterfly-shaped gland) does not produce adequate amounts of thyroid hormones. Likewise, it occurs when an abnormal growth progresses and forms a lump or nodule. This affects a variety of metabolic processes, influencing the concentration and activity of various enzymes, substrates, vitamins, and mineral metabolism. **Objective:** The objective of this work is to categorize the different disorders of thyroid function, to determine their prevalence depending on age and sex, through an analysis of laboratory results performed on outpatients treated in a first-class laboratory. level in the city of Riobamba during the year 2022. **Methodology:** A retrospective, descriptive and quantitative approach was used, with a design based on secondary sources. The results of thyroid tests such as Triiodothyronine (T3), Thyroxine (T4) and Thyrotropin (TSH) were tabulated and analyzed in relation to the established reference values, considering the age and sex of the patients. The sample included 460 results from outpatients treated at the first-level laboratory in Riobamba during 2022. The prevalence of thyroid disorders was categorized to evaluate its association with demographic variables, identifying the most significant risk factors. **Results:** The analysis revealed that 192 patients with some thyroid pathologies were registered, of which 130 women and 62 men presented some type of thyroid disorder. It could be observed that the most prevalent thyroid disease was subclinical hypothyroidism, widely followed by primary hypothyroidism, closely followed by subclinical hyperthyroidism, and finally by non-thyroidal disease and primary hyperthyroidism, respectively. **Conclusion:** The study did not find a significant difference in thyroid tests between males and females. Nor was a significant difference found in thyroid tests between young patients and older adult patients. Subclinical hypothyroidism was the most common disorder,

---

suggesting the need for additional research to explore the underlying causes of the high prevalence of thyroid disorders in this region, including longitudinal studies to evaluate the evolution of these pathologies and the effectiveness of specific therapeutic interventions.

---

## Introducción

La tiroides (glándula tiroidea) es una glándula endocrina clave que se encuentra en la base de la garganta, cerca de la tráquea debajo de la laringe. Con su característica forma de mariposa, presenta dos lóbulos, uno a cada lado (derecho e izquierdo), que están conectados por una delgada pieza de tejido llamada istmo. Esta glándula produce hormonas tiroideas y calcitonina, desempeñando un papel crucial en la regulación del crecimiento y el metabolismo (1). Tiene una consistencia blanda y está muy vascularizada, con un peso aproximado de 12g a 20g (2). Produciendo hormonas tiroideas en las cantidades necesarias para satisfacer las necesidades de los tejidos periféricos. Para esto es necesario realizar todo el proceso de síntesis, metabolismo, regulación y unión de las hormonas tiroideas a sus receptores (3).

La disfunción tiroidea es uno de los trastornos más comunes del sistema endocrino, con un impacto significativo debido a su alta prevalencia a nivel mundial y su asociación con una alta morbilidad, por lo que ha cobrado tanta relevancia en este campo (4). Estos cambios cobran relevancia no sólo por su frecuencia, sino también porque son multisistémicos, riesgosos, en el que pueden variar desde síntomas y signos leves e inespecíficos hasta evolucionar hacia el desarrollo de cambios importantes como arritmias cardíacas, cambios óseos y minerales, síndrome metabólico, depresión y enfermedad cerebrovascular (2).

Por ejemplo, el hipotiroidismo es un trastorno endocrino muy común en el que la glándula tiroides no produce una cantidad suficiente de hormonas tiroideas, manifestándose en fatiga, falta de concentración, edema de las extremidades, entre otros (5). *Hipotiroidismo primario o tiroiditis autoinmune*, es una enfermedad donde el sistema inmunitario ataca la glándula tiroides, reduciendo la producción de hormonas tiroideas cruciales para el metabolismo (5). Se diagnostica mediante análisis de sangre para TSH y T4, y a veces con una ecografía. El tratamiento principal es la terapia de reemplazo hormonal con levotiroxina, generalmente de por vida. Investigaciones recientes han estudiado nuevos tratamientos, factores de riesgo y efectos a largo plazo en la salud, como enfermedades cardíacas y osteoporosis (6). El *hipotiroidismo subclínico (HSC)* es una condición donde

los niveles de T4 y T3 están normales, pero la TSH está elevada. Se diagnostica mediante análisis de sangre de TSH y T4 libre, y ocasionalmente con ecografía de la tiroides. El tratamiento del HSC es controversial y puede incluir observación o terapia de reemplazo hormonal con levotiroxina, dependiendo de factores como los niveles de TSH y la presencia de síntomas. Investigaciones recientes se centran en los efectos a largo plazo del HSC, factores de riesgo y nuevas estrategias de tratamiento (7).

Por su parte, el *hipertiroidismo* se caracteriza por un exceso de T3 y/o T4 en el organismo, provocando un aumento del metabolismo y de las diferentes funciones en las que intervienen estas hormonas, donde la absorción de yodo puede ser normal o alterada(5). El *hipertiroidismo primario*, también conocido como *enfermedad de Graves-Basedow*, es una condición autoinmune donde el sistema inmunitario ataca la glándula tiroides, provocando una producción excesiva de hormonas tiroideas que regulan el metabolismo, el crecimiento y el desarrollo (8). Se diagnostica mediante análisis de sangre que miden los niveles de TSH, T4 libre y, a veces, anticuerpos antitiroideos, y puede incluir una ecografía de la tiroides (8). El hipertiroidismo subclínico se define por una reducción en los niveles de TSH (inferiores a 0,5 mU/l), mientras que las concentraciones de T3 y T4 libres permanecen dentro de los rangos normales. Su prevalencia varía entre el 0,7% y el 6% de la población, variación atribuida a factores como el consumo de yodo (siendo más común en áreas con deficiencia de yodo) y los valores de referencia utilizados, siendo más común en mujeres, personas mayores y fumadores (9).

El empleo de pruebas para evaluar la función tiroidea ha incrementado en un 50% en las últimas décadas. Además de ayudar en la detección y diagnóstico de trastornos tiroideos, también se utiliza para evaluar el tratamiento de patologías y cáncer tiroideos. Las pruebas más solicitadas incluyen TSH, T3 y T4 libre y total (10). La *determinación de hormona estimulante de la tiroides (TSH)*: contiene niveles circulantes normales que oscilan entre 0.3 a 4.2 mU/L, actualmente se utilizan inmunoensayos (IMA), que son más sensibles y específicos que los radioinmunoensayos; porque pueden medir concentraciones muy bajas de TSH en suero. La medición de TSH circulante se ha utilizado como prueba primaria para el diagnóstico diferencial del hipotiroidismo y para ayudar a monitorear la efectividad de la terapia de reemplazo de hormona tiroidea(11). La *determinación de la hormona T4 libre*: aunque la T4 libre representa una proporción muy baja de la T4 total (sólo el 0,02% del total), es un mejor indicador del estado de la tiroides que la T4 total porque la T4 libre es capaz de penetrar en las células y sufrir transformación, convirtiéndose en la sustancia metabólica más potente. T3. La prueba de T4 libre circulante es útil en la disfunción tiroidea; el 95% de los pacientes ambulatorios con hipertiroidismo tienen concentraciones elevadas de T4 libre. En casos de hipertiroidismo, la T4 libre puede aumentar y la TSH puede disminuir (11). La *determinación de la hormona tiroxina (T4 total)*: la tiroxina es la principal hormona tiroidea, con niveles circulantes normales que oscilan aproximadamente entre 5,0 y 10,7 ug/dL, la mayoría de



los cuales están asociados con transportadores. Entre los valores normales de la proteína fijadora de la tiroides, el hipertiroidismo se caracteriza por valores elevados de T4 sérica y el hipotiroidismo se caracteriza por valores reducidos de T4 sérica. Los métodos para medir la T4 total incluyen radioinmunoensayo, inmunoensayo de fluorescencia e inmunoensayo de polarización de fluorescencia (11).

*La determinación de hormona triyodotironina (T3 total):* aunque la T3 total está presente en concentraciones más bajas, la T3 total es más activa metabólicamente, más rápida y tiene un mayor volumen de distribución que la T4 total circulante, con valores normales aproximadamente de 0.92 a 2.33 nmol/L. La determinación de T3 total es una herramienta importante para el seguimiento de los pacientes en tratamiento por hipertiroidismo. Existen varios métodos para medir la T3 total: radioinmunoensayo, inmunoensayo de partículas y quimioluminiscencia (11).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 750 millones de personas en todo el mundo padecen algún tipo de trastorno tiroideo, lo que equivale al 10% de la población global. De este grupo, el 60% no sabe que tiene un problema en la tiroides (12). A nivel mundial, la prevalencia estimada de hipertiroidismo afecta al 1-2% de las mujeres, en hombres 0,1-0,2%, principalmente debido a la enfermedad de Graves y Bocio multinodular tóxico. por otro lado, la incidencia de hipotiroidismo clínico fue del 0,3% y de hipotiroidismo subclínico fue del 4,3% de las personas. El hipotiroidismo se presenta mayormente en mujeres y los ancianos. En poblaciones con déficit de yodo puede alcanzar hasta en un 80%, especialmente en zonas montañosas del Sureste Asiático, Sudamérica y África Central(13). En Colombia, la prevalencia de hipotiroidismo es notablemente alta en diversas poblaciones. Estudios indican que, en diferentes grupos, la prevalencia varía entre el 15,5% y el 38,75%, dependiendo de factores como la condición médica y la edad. En general, se observa que, tanto en adultos mayores como en gestantes y pacientes con condiciones crónicas, los valores de TSH elevados son comunes, lo que subraya la necesidad de una vigilancia y manejo adecuados a nivel nacional (14). En Chile, según la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2009-2010, la prevalencia total de hipotiroidismo fue del 19,4%, siendo del 17,3% en hombres y del 21,5% en mujeres. En las mujeres chilenas, esta cifra aumenta con la edad, alcanzando el 31,3% en aquellas mayores de 65 años (15). En Ecuador, las alteraciones tiroideas tienen una incidencia variada. Se estima que la morbilidad de hipotiroidismo e hipertiroidismo se sitúa cerca del 8% en personas adultas. Específicamente en las zonas andinas y rurales del país, el hipotiroidismo y el bocio son patologías frecuentes, con una incidencia aproximada del 5 al 8%, siendo más evidentes en mujeres mayores de 65 años (16). A nivel nacional, el cáncer de tiroides ha ido en aumento en los últimos años y es el segundo cáncer más común en mujeres luego del cáncer de mama. Entre la patología de las tiroides más comunes en la región andina y zonas rurales del Ecuador son el hipotiroidismo y el bocio

es aproximadamente el 5-8%, con mayor evidencia en mujeres y personas mayores de 65 años (17).

Este estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de trastornos tiroideos en pacientes urbanos cuyas muestras fueron analizadas en un laboratorio de primer nivel en la ciudad andina de Riobamba, Ecuador. En primer lugar, se investigaron las patologías tiroideas más prevalentes, luego se analizó la prevalencia considerando el sexo y la edad de los pacientes. Se espera encontrar una mayor prevalencia de hipotiroidismo, especialmente de forma subclínica en comparación con la forma primario (18). Asimismo, se anticipa una mayor incidencia de enfermedades tiroideas en pacientes del sexo femenino en comparación con el sexo masculino (19). Se espera también que haya una mayor presencia de patologías tiroideas en pacientes de la tercera edad en comparación con los pacientes más jóvenes (20). Por último, se prevé que la hormona TSH desempeñe un papel crucial en la determinación de las patologías tiroideas (21).

### **Metodología**

La presente investigación fue de tipo aplicada, retrospectiva, descriptiva, y cuantitativa, con un diseño basado en fuentes secundarias. Se categorizó la prevalencia de los trastornos tiroideos en función de la edad y el sexo, analizando datos de laboratorio del año 2022 provenientes de una base de datos de un laboratorio de primer nivel en Riobamba, Ecuador en el año 2022. La población de estudio estuvo comprendida por los valores de T3, T4 y TSH de 460 pacientes ambulatorios. Se utilizó un muestreo de tipo no probabilístico de cobertura total.

Los datos fueron recopilados de fuentes secundarias de información, ingresados en los registros del laboratorio. Los criterios de inclusión fueron registros de pacientes que se realizaron pruebas séricas hormonales de perfil tiroideo: Triyodotironina (T3), Tiroxina (T4) y Hormona estimulante de la tiroides (TSH); así como registros de pacientes que fueron reportados como eutiroideos, hipotiroideos e hipertiroideos, de ambos sexos. Los criterios de exclusión incluyeron registros clínicos sin información completa y pruebas de función tiroidea incompletas sin resultados en cualquier analito del perfil tiroideo.

El tamaño de la muestra incluyó 460 pacientes cuyos registros estuvieron disponibles en la base de datos del laboratorio. Estos datos se recopilaron de fuentes secundarias.

#### *Obtención de datos*

Se obtuvo la información 460 pacientes ambulatorios que fueron atendidos en un laboratorio de primer nivel en la ciudad de Riobamba durante el año 2022, mediante la elaboración y utilización de una tabla de recolección de datos en la que se tabularon los resultados de las pruebas tiroideas: Triyodotironina (T3), Tiroxina (T4) y Tirotropina (TSH).

Esta investigación está fundamentada según los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki adendum de Taiwán, se dará protección y privacidad a los datos de los pacientes de los cuales se obtuvieron los resultados de los exámenes de laboratorio objeto de estudio, los mismos que serán manejados con estricta confidencialidad, no se vulnerará el derecho de ningún paciente, ya que se resguardará la base de datos, los nombres de los pacientes estarán codificados, dicha información no se utilizará con otros fines, no tendrán manejo público y no se harán nuevas investigaciones, respetando para lo que fueron tomados, que fue el diagnóstico clínico.

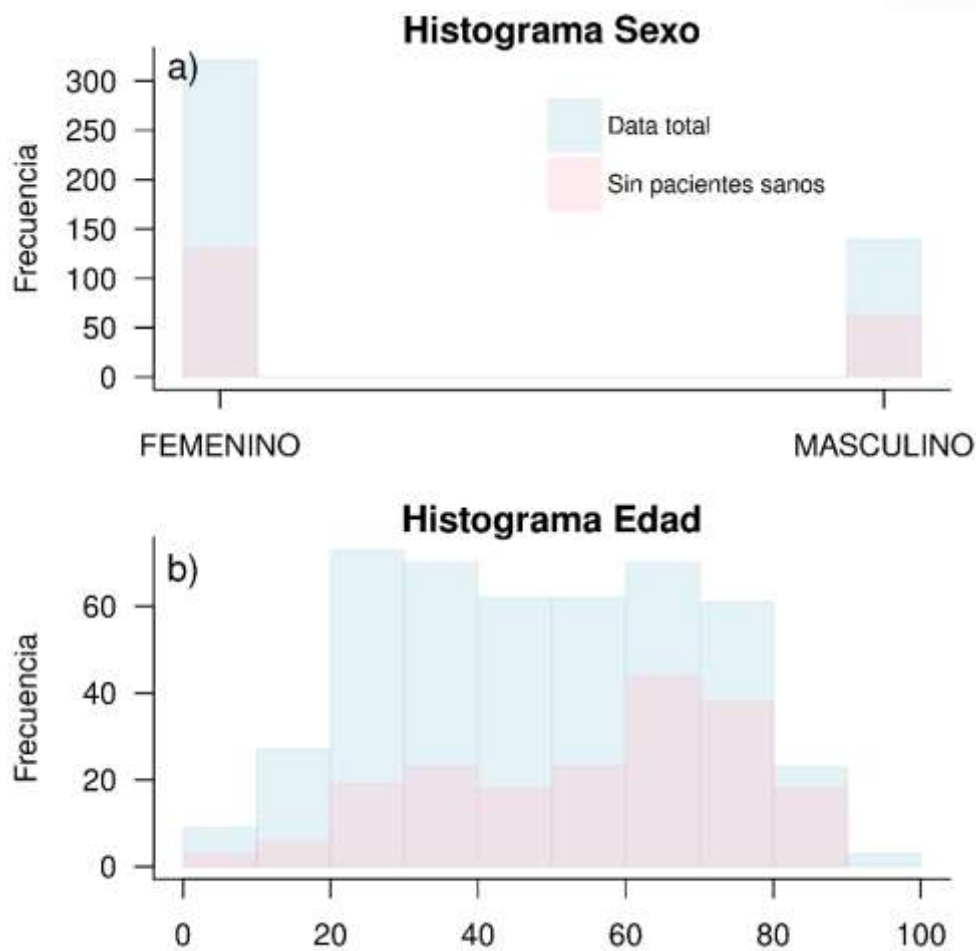
#### *Análisis de datos*

Se utilizó R v. 4.3.3 (R Development Core Team 2023), para todos los análisis estadísticos. Los primeros análisis se realizaron para describir la población en estudio y sus valores referenciales. Se llevó a cabo un análisis de varianza ANOVA para determinar si existía una diferencia entre el sexo y los rangos de edad. Para comparar las respuestas de las pruebas tiroideas, se emplearon modelos de ajuste de modelos lineales generalizados para probar el efecto de las patologías tiroideas (hipotiroidismo primario, hipotiroidismo subclínico, enfermedad no tiroidea, hipertiroidismo primario, hipertiroidismo subclínico). Los modelos se ajustaron con un enfoque de máxima verosimilitud, asumiendo que seguían una distribución quasipoisson.

#### **Resultados**

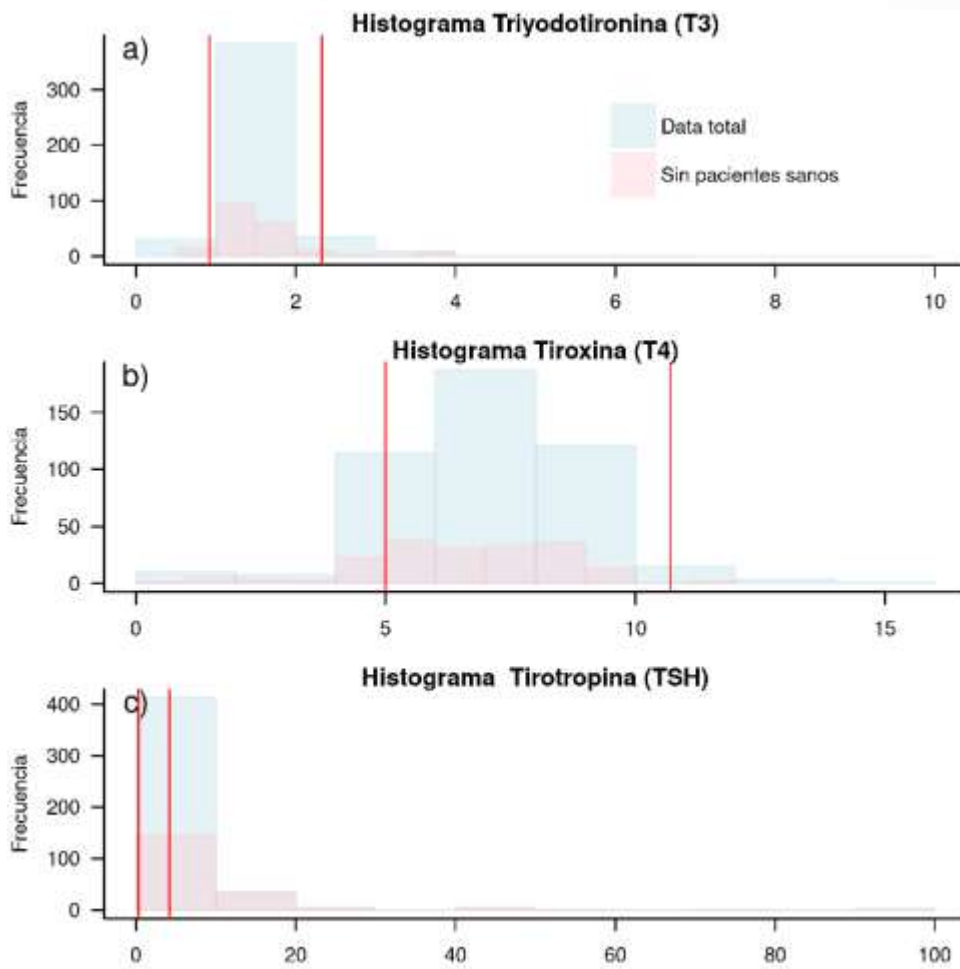
Se registraron 460 pacientes, 321 mujeres y 139 hombres incluyendo los pacientes sanos. Por su parte, se registraron 192 con alguna patología tiroidea, 130 mujeres y 62 hombres (figura 1a). Los rangos de edad de todos los pacientes, incluyendo los sanos, muestran que la mayoría de la muestra se encuentran entre los 20 y 80 años. Sin embargo, los pacientes con alguna patología tiroidea la mayoría se encuentran entre los 60 y 80 años (figura 1b). No se encontró una diferencia significativa de las pruebas tiroideas entre sexo masculino y femenino. Tampoco se encontró una diferencia significativa de las pruebas tiroideas entre pacientes jóvenes y pacientes adultos mayores.





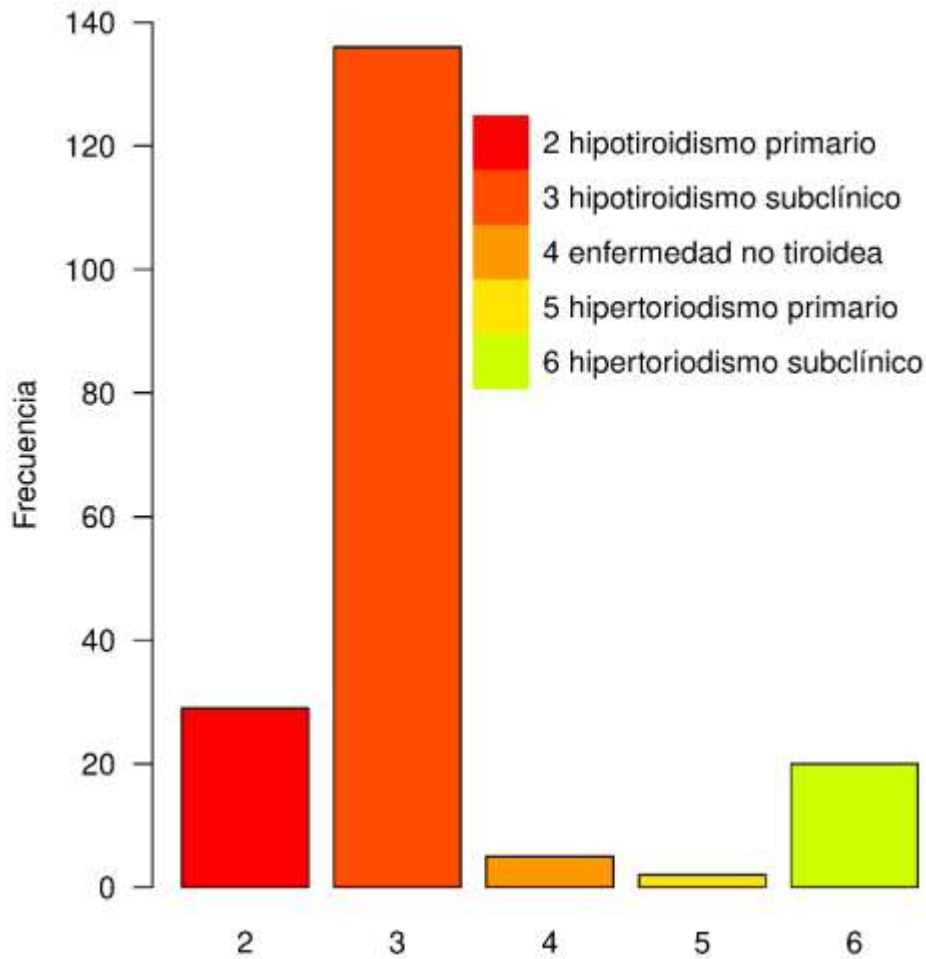
**Figura 1.** Histograma que muestra la frecuencia de pacientes masculinos y femeninos (a), y de rangos de edades (b). Se muestra las frecuencias para el total de la muestra (azul) y sin pacientes sanos (rojo).

Se registró las frecuencias las hormonas tiroideas T3, T4 y TSH en toda la muestra y en los pacientes con alguna patología tiroidea. En el T3 la mayoría de los registros están dentro de los valores normales (0.92 a 2.33 nmol/L, Figura 2a). En el T4 buena parte de los registros están dentro de los rangos normales (5 a 10.7 ug/dl), sin embargo, una buena parte de los pacientes presentan valores menores (figura 2b). Por su parte, el TSH presenta algunos pacientes entre los rangos normales (0.3 a 4.2 mUI/L), mientras que la mayoría se encuentran sobre los valores normales (figura 2c).



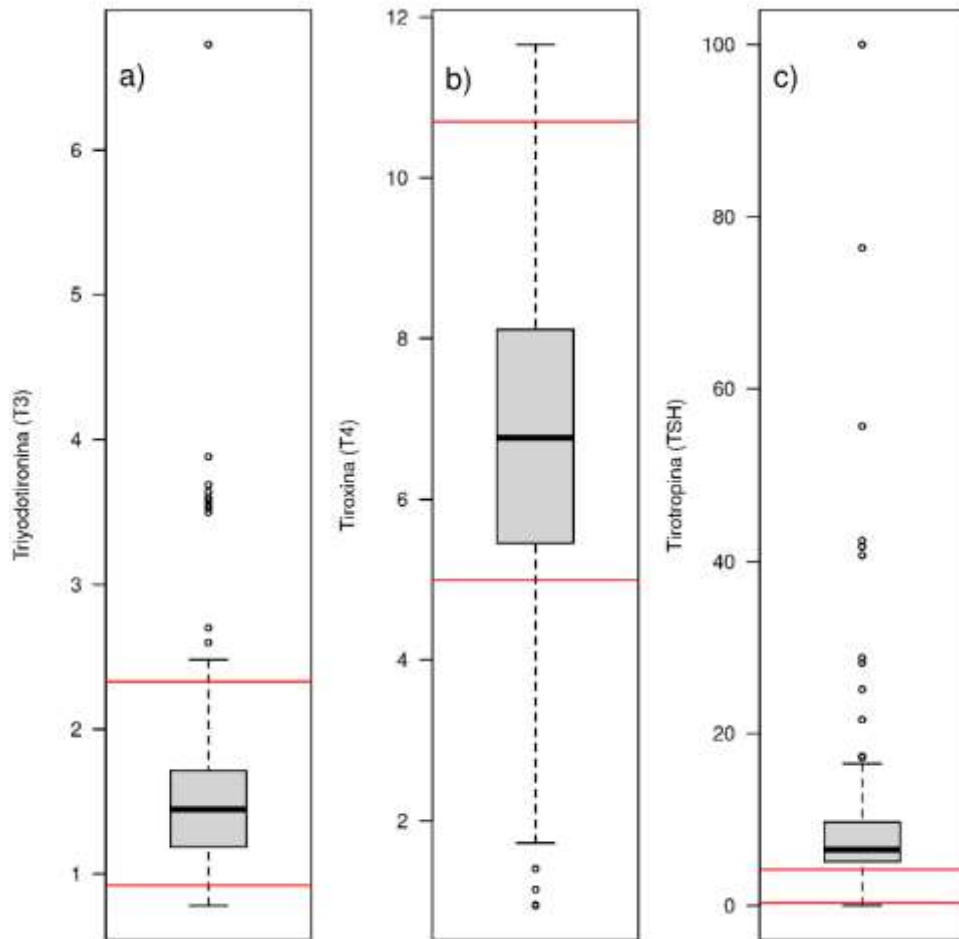
**Figura 2.** Histograma que muestra la frecuencia de pacientes con T3 (a), T4 (b), y TSH (c). Se muestra las frecuencias para el total de la muestra (azul) y sin pacientes sanos (rojo).

Además, se determinó la frecuencia de los pacientes diagnosticados para cada enfermedad tiroidea sin incluir los pacientes sanos que fueron la mayoría. Se pudo observar que la enfermedad tiroidea más prevalente fue el hipotiroidismo subclínico (3), seguido ampliamente por el hipotiroidismo primario (2), seguido de cerca por hipertiroidismo subclínico (6), y finalmente por enfermedad no tiroidea (4) y el hipertiroidismo primario (5), respectivamente (figura 3).



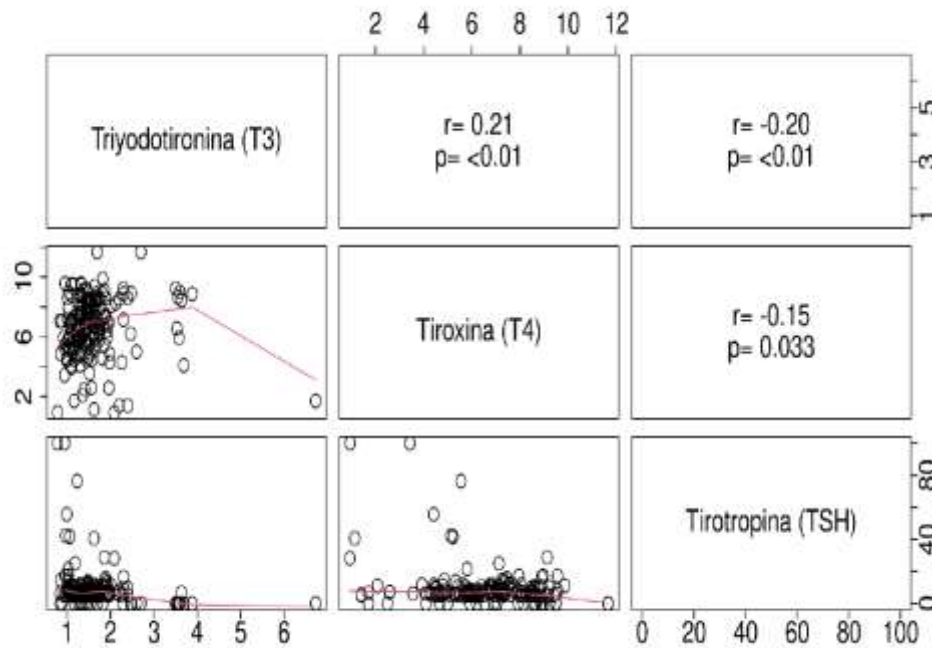
**Figura 3.** Histograma que muestra la frecuencia de las distintas patologías excluyendo pacientes sanos.

Al analizar la estructura de los datos de sólo los pacientes enfermos, se pudo confirmar que la mayoría de los datos de T3 están dentro de los valores normales, a excepción de algunos valores mínimos, máximos y atípicos (0.92 a 2.33 nmol/L, Figura 4a). Además, la mayoría de los datos de T4 también se encuentran dentro de los valores normales, a excepción de algunos valores mínimos, máximos y atípicos (5 a 10.7 µg/dl, Figura 4b). Por su parte, la mayoría de los valores de TSH son superiores a los valores normales (0.3 a 4.2 mUI/L), a excepción de algunos valores mínimos (figura 4c).



**Figura 4.** Rango de valores de pruebas tiroideas. Cada caja gris representa la mediana y los percentiles 25 y 75 de seis diagnósticos. Los bigotes indican el rango de datos normal, los círculos representan valores atípicos. Las líneas rojas muestran los rangos normales para cada prueba tiroidea.

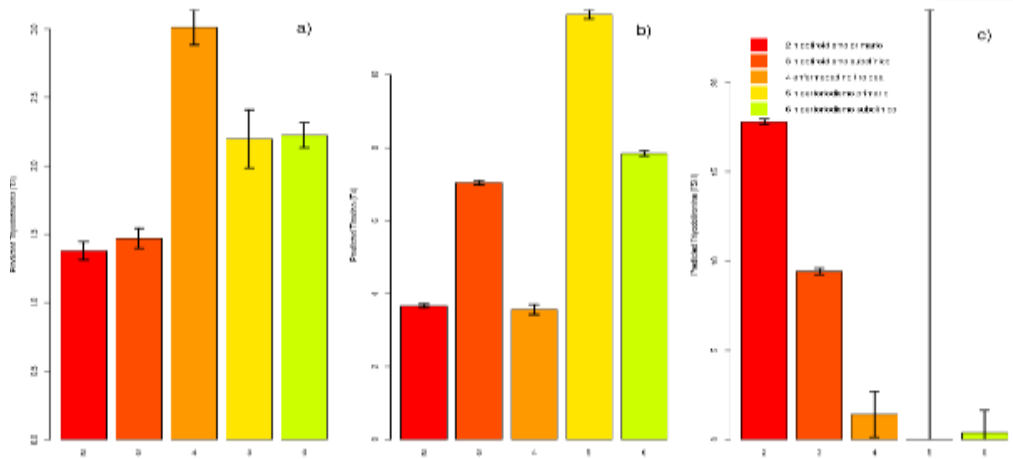
Al analizar la relación entre las tres pruebas tiroideas, se determinó que, aunque existe una correlación significativamente diferente de cero entre todas las variables, la correlación es bastante baja (menor al 21%). Esto indica una relación no lineal entre las tres pruebas tiroideas (figura 5).



**Figura 5.** Correlación de Spearman de las pruebas tiroideas. Los cuadros superiores muestran el grado de correlación ( $r$ ) y la significancia estadística de la correlación, que cuando es diferente de cero es  $p < 0.05$ . Los cuadros inferiores muestran la estructura de la relación de la data, la línea roja muestra la curva ajustada.

Finalmente, al comparar cada patología con los valores de T3, T4 y TSH, se observó una diferenciación notable en varios aspectos. La Triyodotironina (T3) demostró ser particularmente eficaz para distinguir entre pacientes con hipotiroidismo e hipertiroidismo, así como aquellos con enfermedades no tiroideas, proporcionando una clara demarcación entre estos grupos (figura 6a). Por su parte, la Tiroxina (T4) mostró una diferenciación precisa entre pacientes con hipotiroidismo primario y subclínico, y aquellos con hipertiroidismo, aunque no logró una distinción significativa entre hipotiroidismo primario y enfermedades no tiroideas (figura 6b). En cuanto a la Tirotropina (TSH), esta fue capaz de distinguir claramente a los pacientes con hipotiroidismo primario y subclínico, así como a aquellos con enfermedades no tiroideas, sin embargo, no permitió una diferenciación efectiva de los pacientes con hipertiroidismo (figura 6c).





**Figura 6.** Gráfico de barras con los predictores del modelo de las pruebas tiroideas, a) Triyodotironina (T3), b) Tiroxina (T4), c) Tirotropina (TSH). Los modelos suponen una distribución de error de quasipoisson. Los datos son de los pacientes enfermos.

### Discusión

En el presente estudio, se determinó la prevalencia de trastornos tiroideos en pacientes cuyas muestras fueron analizadas en un laboratorio de primer nivel en la ciudad andina de Riobamba, Ecuador. Se registró una mayor prevalencia de hipotiroidismo en comparación con el hipertiroidismo, siendo el más prevalente el hipotiroidismo subclínico. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Ponce (22) en Ecuador - 2021, el hipotiroidismo subclínico representó el 87.7% de los casos de hipotiroidismo, y con los de Huanchi (23) en Perú 2022, quien también identificó al hipotiroidismo subclínico como el tipo más frecuente con un 58.14%. Por otro lado, Fierro (24) en Riobamba 2022, reportó una prevalencia de alteraciones de hipotiroidismo subclínico al 13%. Estas discrepancias podrían deberse a diferencias en las poblaciones estudiadas y los criterios diagnósticos. En conjunto, estos hallazgos destacan la importancia de la detección temprana y el manejo adecuado del hipotiroidismo subclínico, así como la necesidad de estandarizar los criterios diagnósticos para comprender mejor la prevalencia y el impacto de las alteraciones tiroideas en diversas poblaciones.

En el presente estudio, se observó una prevalencia del 10% de hipertiroidismo primario y un 10% de hipertiroidismo subclínico. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Villarreal-Calderón (25), quien reportó una prevalencia del 10.5% de hipertiroidismo subclínico en una población de pacientes psiquiátricos, sugiriendo una tendencia similar en la prevalencia de trastornos tiroideos en diferentes contextos clínicos. Además, el estudio de Estévez y Peñaloza (26) reveló una prevalencia menor de hipertiroidismo, del 4%, en una población pediátrica, con un predominio de la Enfermedad de Graves. Estas diferencias en la prevalencia destacan la variabilidad de los trastornos tiroideos según la

población estudiada y subrayan la importancia de un enfoque personalizado en el diagnóstico y tratamiento.

No se encontró una diferencia significativa de las pruebas tiroideas entre sexo masculino y femenino. Contrario a lo que dice, Merchán-Villafuerte y col. (27), en donde determinaron una mayor frecuencia del sexo femenino con un 81%. Maldonado (28) encontró una prevalencia del 58.4% de sexo femenino y una prevalencia de hipertiroidismo del 14.4% en mujeres. Mohedano y col. (29) observaron que el 78.4% de su población estudiada correspondía al sexo femenino. Santana y Zamora (30) encontraron una prevalencia de hipotiroidismo e hipertiroidismo en un tercio de la población investigada, con predominio del sexo femenino en un 85%. Chaves y col. (31) reportaron una mayor frecuencia de pacientes femeninas con un 57%. Estos hallazgos no tendrían una tendencia predominante de una mayor incidencia de trastornos tiroideos de acuerdo con el sexo, por lo que debería realizarse dichos estudios sin distinción alguna para obtener el diagnóstico y tratamiento correcto.

En el presente estudio, no se encontró una diferencia significativa de las pruebas tiroideas entre pacientes jóvenes y pacientes adultos mayores. Esta observación es contraria con los hallazgos de Vilca (32), quien identificó la edad  $\geq 60$  años como un factor asociado al hipotiroidismo primario en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, con una razón de momios de 1,090 y un intervalo de confianza del 95% de 1,027 a 1,158. Por otro lado, Rojas (33) encontró que la frecuencia de hipotiroidismo subclínico predomina en pacientes con una edad promedio de  $50,83 \pm 1,906$  años. Merchán-Villafuerte y col. (27) encontraron que el hipertiroidismo es más prevalente en mujeres adultas de 50 a 65 años. En el estudio realizado por Gordillo y Mogrovejo (34) hallaron que el grupo etario predominante entre las pacientes con hipotiroidismo fue el de 61 a 70 años. Por otro lado, en las pacientes con hipertiroidismo, el grupo etario de 51 a 60 años representó un 5,40% (6 de 111 casos). Estos resultados no tendrían mayor incidencia de trastornos tiroideos de acuerdo con la edad, según la población estudiada.

En el presente estudio, los datos de los pacientes enfermos confirman que la mayoría de los datos de T3 y T4 están dentro de los valores normales, a excepción de algunos valores mínimos, máximos y atípicos. Por su parte, la mayoría de los valores de TSH son superiores a los valores normales, a excepción de algunos valores mínimos que se encuentran en el rango. Finalmente, se estableció que T3 y T4 identificaron bien entre hipotiroidismo e hipertiroidismo, sin embargo, T3 fue incapaz de diferenciar entre hipotiroidismo e hipertiroidismo primario y subclínico. En contraste TSH mostró una marcada diferencia entre hipotiroidismo primario y subclínico, pero no mostró diferencias entre los tipos de hipertiroidismo. Estos hallazgos respaldan los resultados de Panaifo (35), que confirmaron la asociación entre niveles elevados de TSH y niveles bajos de T4 libre con hipotiroidismo primario, conforme a las directrices de la *American Thyroid*

*Association.* En conjunto, estos resultados subrayan la necesidad de un enfoque integral que utilice múltiples biomarcadores para lograr un diagnóstico preciso y una gestión clínica efectiva de las enfermedades tiroideas.

### Conclusiones

- Este estudio proporciona nuevas perspectivas sobre la epidemiología y el diagnóstico de los trastornos de la función tiroidea en la población andina, destacando la necesidad de estrategias de salud pública adaptadas que aborden las características específicas de esta región. Los hallazgos presentados tienen implicaciones significativas para la práctica clínica, enfatizando la importancia de una evaluación detallada en el manejo de los pacientes con trastornos tiroideos. Este hallazgo es significativo para la ciencia médica, ya que resalta la necesidad de enfoques más focalizados en la detección y tratamiento de estas patologías, especialmente en áreas urbanas similares en países en desarrollo. No se observó una mayor incidencia en mujeres y en personas de la tercera edad, lo que no subraya la importancia de manejo específicas para estos grupos demográficos.
- Se recomienda la implementación de programas de detección y monitoreo continuo de la función tiroidea, a la población en general. Asimismo, se sugiere la formación continua de los profesionales de la salud en el manejo de hipotiroidismo subclínico, dado su alto impacto en la población estudiada. Los hallazgos también sugieren la necesidad de investigaciones adicionales para explorar las causas subyacentes de la alta prevalencia de trastornos tiroideos en esta región, incluyendo estudios longitudinales para evaluar la evolución de estas patologías y la eficacia de intervenciones terapéuticas específicas. Por lo tanto, esta investigación confirma la alta prevalencia de trastornos tiroideos en la población estudiada y destaca la necesidad de estrategias de salud pública enfocadas en la detección temprana y el tratamiento adecuado.

### Conflicto de interés

Autores declaran que no tienen conflictos de interés.

### Declaración de contribución de los autores

Grace Emperatriz Urgilés Ibarra: se encargó del diseño de la investigación, la recolección de datos, el trabajo estadístico, el análisis de resultados y la elaboración crítica del contenido, asimismo de realizar la redacción del informe final.

Vinicio Estuardo Santillán Rodríguez: revisó y aprobó el diseño de la investigación, participó en el análisis de resultados y en la revisión crítica del contenido, además de aprobar el informe final.

**Referencias Bibliográficas**

1. Veintimilla Idrovo CG. Determinación de hormonas tiroideas (TSH, T3, T4) y su correlación con el hipotiroidismo e hipertiroidismo en adultos mayores del centro diurno del adulto mayor del GAD Municipal de Palora [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador] [Internet]. 2022 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17411>
2. Santiago-Peña LF. Fisiología de la glándula tiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en patología de tiroides. Revista ORL [Internet]. 2019 [citado el 10 de julio de 2024];11(3):253–257. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2444-79862020000300002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000300002)
3. Bernal Barquero CE. Desarrollo de alternativas diagnósticas para el abordaje molecular de la patología congénita hereditaria de la glándula tiroides [Tesis de postgrado, Escuela Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina] [Internet]. [citado 6 de junio de 2024]. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/20436>
4. Forero-Saldarriaga S, Puerta Rojas JD, Correa-Parra L. Interpretación de las pruebas de función tiroidea. Medicina & Laboratorio [Internet]. 2020 [citado 29 de febrero de 2024];24(2):93-109. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2020/myl202b.pdf>
5. Martínez Sánchez, L. M., Velásquez Viveros, P. A., Osorio Ospina, F., Ramírez Pulgarín, S., Jaramillo Jaramillo, L. I., Molina Valencia, J. L., & Rodríguez Gázquez, M. de L. Á. Perfil clínico y epidemiológico de pacientes atendidos por hipertiroidismo e hipotiroidismo en el servicio de endocrinología de una institución hospitalaria de Medellín (Colombia) entre 2013 y 2015. Archivos de Medicina (Manizales) [Internet]. 2017 [citado el 13 de marzo de 2024];17(2):311–318. Disponible en: <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/1920>.
6. Aguilar Sosa KA. Evaluación y análisis de conocimiento, actitudes y prácticas relacionadas con la alimentación en pacientes con hipotiroidismo primario [Tesis de postgrado, Universidad Autónoma Nuevo León, Monterrey, México] [Internet]; 2023 [citado 6 de junio de 2024]. Disponible en: <http://www.medicina.uanl.mx/endocrinologia/>

7. Biondi B, Cappola AR, Cooper DS. Subclinical hypothyroidism: A review. JAMA [Internet]. 2019 [citado el 13 de abril de 2024];322(2):153-160. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31287527/>
8. Echeverría -Chilla JT, Egas- Montenegro EP. Propuesta de dieta antiinflamatoria como tratamiento nutricional para pacientes con tiroiditis de Hashimoto en la especialidad de endocrinología de los consultorios Pichincha [Tesis de pregrado, Universidad Iberoamericana del Ecuador-UNIBE, Quito, Ecuador] [Internet] [Thesis]. 2023 [citado 6 de junio de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.unibe.edu.ec/xmlui/handle/123456789/580>
9. Toni M, Pineda J, Anda E, Galofré JC. Hipertiroidismo. Medicine Programa Formación Médica Continúa Acreditado. [Internet]. 2016 [citado el 13 de marzo de 2024];12(13):731-41. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304541216300889>
10. Forero-Saldarriaga S, Puerta Rojas JD, Correa-Parra L. Interpretación de las pruebas de función tiroidea. Medicina y Laboratorio [Internet]. 2020 [citado 3 de marzo de 2020];24(2):93-109. Disponible en: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/209>
11. Vera L, Martínez K, Kaimen F, Saldívar C. Perfil Tiroideo de pacientes ambulatorios que acudieron al Laboratorio del Hospital Nacional. Revista Nacional Itauguá. [Internet]. 2012 [citado 3 de abril de 2024]; 4(2):35-40. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-884897>
12. El Bienestar I de SP. Día Mundial de la Tiroides [Internet]. gob.mx. 2022 [citado el 13 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.mx/insabi/es/articulos/dia-mundial-de-la-tiroides-25-de-mayo?idiom=es>
13. Zambrano Palacios FM, Soledispa Zambrano ML, Demera Reyna GM, Alvarado Cedeño JD. Causas y consecuencias de los trastornos de la tiroides. Revista Científica Mundo de la Investigación y el conocimiento. [Internet]. 2021 [citado el 13 de julio de 2024];5(3):424–432. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1324>
14. Vargas-Uricoechea H, Builes-Barrera C, Arenas-Quintero H, Castellanos-Pinedo A, Restrepo-Eraza K, Duque-Ossman JJ. Consenso colombiano para el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento del hipotiroidismo en población adulta. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo. [Internet]. 2023 [citado el 13 de julio de 2024];10(4):504-541. Disponible en: <https://doi.org/10.53853/encr.10.4.818>



15. San Martín Macarena, Mora Isabel. HIPOTIROIDISMO EN ADULTOS: ¿LO SABEMOS TODO? [Internet]. Fonoaudiología. 2019 [citado el 5 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://fonoaudiologia.uc.cl/publicacion/hipotiroidismo-en-adultos-lo-sabemos-todo/>
16. Pinela Gonzabay FI. “Hipotiroidismo e Hipertensión: Una revisión sistemática en América Latina” [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador] [Internet]. 2022 [citado 11 de junio de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4393>
17. Barrigas Peñafiel EK. Pruebas de laboratorio para el diagnóstico de trastornos tiroideos. Laboratorio LAB-Vida, Alausí [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador] [Internet]. 2023 [citado 11 de junio de 2024]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10544>
18. Yoo WS, Chung HK. Subclinical Hypothyroidism: Prevalence, Health Impact, and Treatment Landscape. Revista Endocrinology and Metabolism (Seoul) [Internet]. 2021 [citado el 13 de septiembre de 2024]; 36(3): 500-513. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34139799/>
19. Gordillo Iñiguez AM, Mogrovejo Palacios DR. Influencia del hipotiroidismo e hipertiroidismo en el desarrollo de enfermedad cardiovascular. Revista Médica-Científica CAMBIOS [Internet]. 2020 [citado el 13 de agosto de 2024]; 18(2):13 - 17. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/533>
20. Fierro Vasco S, Pacheco Toro S, Vega Vasco J, Vega Vasco S. Alteraciones de los niveles de las hormonas tiroideas y el síndrome metabólico. Revista Conciencia Digital [Internet]. 2020 [citado 06 de junio de 2024]; 3(4.1): 22-23. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/articloe/view/1467>
21. Escobar-Arrieta SN, Albuja-Landi AK, Cando-Brito VM, Donoso-Barba AN. Alteraciones tiroideas y su relación con factores de riesgo, en docentes, empleadas y trabajadoras, ESPOCH – 2019. Revista Polo del Conocimiento [Internet]. 2021 [citado el 13 de agosto de 2024];6(3):190–204. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2500/html>
22. Ponce Loor A. Hipotiroidismo en pacientes del Centro de Especialidades Médicas; IEISS-La Libertad. 1 de mayo de 2021. Revista de Investigación en Salud VIVE [Internet]. 2021 [citado el 13 de agosto de 2024];4(11):229-241. Disponible en:

[https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/1644/1/Articulo\\_No\\_8\\_Vive\\_N11V4.pdf](https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/1644/1/Articulo_No_8_Vive_N11V4.pdf)

23. Huanchi Huanca GD. Hipotiroidismo primario en pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 en un consultorio privado de Endocrinología de la ciudad de Tacna durante los años 2016-2020 [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú] [Internet]. 2022 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/2436/Huanchi-Huanchi-Gabriela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Fierro Arias AN. Prevalencia de alteraciones tiroideas y su correlación con factores de riesgo en los comerciantes del mercado la esperanza de la ciudad de Riobamba. 29 de noviembre de 2022 [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador] [Internet]. 2022 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en: <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/20423/1/56T01159.pdf>
25. Villareal M. Descripción de la prevalencia de trastornos tiroideos en trastornos mentales graves [Tesis de especialidad, Tecnológico Monterrey, Monterrey, México] [Internet]. 2019 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en: <https://n9.cl/3psa47>
26. Estévez A, Katherine L., Peñaloza P, María I. Hipotiroidismo e Hipertiroidismo, en la consulta externa de Endocrinología Pediátrica. Hospital José Carrasco Arteaga, febrero - diciembre. 2017 [Tesis de especialidad, Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador] [Internet]. 2018 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8507>
27. Merchán-Villafuerte KM, Merchan-Chancay MJ, Olmedo-Torres KJ. Hipertiroidismo: Prevalencia y manifestaciones clínicas por grupos etarios en Ecuador. Revista Dominio de las Ciencias [Internet]. 2021 [citado el 13 de agosto de 2024];7(2):220-232. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1878/3825>
28. Maldonado Araque C. Prevalencia de disfunción tiroidea en la población española. Implicación del hierro en la fisiología tiroidea. 17 de junio de 2017 [Tesis Doctoral, Universidad de Málaga, Málaga, España] [Internet]. 2017 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/15135>
29. Mohedano López Eduardo, Sanchís Osuna Luis Manuel, González Vargas José Manuel, Jiménez Hurtado Rafael, Luque Romero Luis Gabriel. Características epidemiológicas del hipotiroidismo en un área del sur de España (Sevilla). Revista Clínica de Medicina de Familia [Internet]. 2020 [citado 13 de agosto de

2024];13(2):123-130. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2020000200004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2020000200004&lng=es).

30. Santana Chiriboga A del R, Zamora Vargas RA. Prevalencia de hipotiroidismo e hipertiroidismo en pacientes con melasma atendidos en el servicio de dermatología del Hospital General del Norte de Guayaquil (HGNGC) IESS Los Ceibos durante el periodo desde abril del 2017 hasta marzo del 2020. 23 de abril de 2022 [Tesis pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador] [Internet]. 2022 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en:<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/18993>
31. Chaves Santiago WG, Amador D, Tovar H. Prevalencia de la disfunción tiroidea en la población adulta mayor de la consulta externa del hospital de San José. Revista Acta Medica Colombia [Internet]. 2018 [citado 13 de julio de 2024];43(1):24-30. Disponible en:  
<https://actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/762>
32. Vilca Espinoza SA. Prevalencia de hipotiroidismo primario y factores vinculados en pacientes con diabetes mellitus Tipo 2 del Hospital Regional de Ayacucho, 2021 - 2023 [Tesis pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal De Huamanga, Ayacucho, Perú] [Internet]. 2024 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en:  
<https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/92159c4b-3d92-4da1-9d21-c31868d9aed8/content>
33. Rojas Rodríguez NS. Hipotiroidismo subclínico y dislipidemia, Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, Nuevo Chimbote, 2021 [Tesis pregrado, Universidad de San Pedro, Chimbote, Perú] [Internet]. 2022 [citado 13 de junio de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/21231>
34. Gordillo Iñiguez Angélica María, Mogrovejo Palacios David Ricardo. Influencia del hipotiroidismo e hipertiroidismo en el desarrollo de enfermedad cardiovascular. Revista Médica Científica CAMBIOS. [Internet]. 2019 [citado 13 de julio de 2024];18(2):13-7. Disponible en: <https://acortar.link/C2DOPv>
35. Panaifo Macedo CI. Utilidad del perfil hormonal tiroideo en el hipotiroidismo en pacientes que fueron atendidos en el Hospital Regional de Loreto de enero a junio del 2019 [Tesis pregrado, Universidad Científica del Perú, Iquitos, Perú] [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2024]; Disponible en:  
<http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1022>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones

