

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1470>

Correlación entre clasificación ti-rads y hallazgos citológicos por punción aspirativa con aguja fina: análisis de casos clínicos

Correlation between ti-rads classification and cytological findings from fine-needle aspiration: Clinical case analysis

José Luis Granizo Jara

jluisgj24@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-7855-0838>

Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba – Ecuador

Mayra Raquel Ortiz Andaluz

kelaortiz23@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-1932-9371>

Universidad Tecnológica Indoamérica
Ambato - Ecuador

Evelyn Fernanda Castillo Cunalata

fercunalata16@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-4191-0710>

Universidad Tecnológica Indoamérica
Ambato – Ecuador

Fabricio Vladimir Ortiz Tenorio

ortizfabricio@rocketmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-2977-5427>

Universidad Tecnológica Indoamérica
Ambato – Ecuador

Klever Rafael Villacis Rodríguez

villacisrodriguezkleverrafael@outlook.es

<https://orcid.org/0009-0007-8445-0613>

Universidad Tecnológica Indoamérica
Ambato – Ecuador

*Artículo recibido: 18 julio 2025 - Aceptado para publicación: 28 agosto 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.*

RESUMEN

Los nódulos tiroideos representan un hallazgo común en la práctica clínica, muchas veces identificados mediante ecografía por sospecha clínica o de forma incidental. Ante este contexto, surge la necesidad de herramientas estandarizadas que permitan estratificar el riesgo de malignidad y guiar la conducta médica. El sistema TI-RADS, desarrollado por el Colegio Americano de Radiología, clasifica los nódulos tiroideos según características ecográficas específicas como composición, ecogenicidad, forma, márgenes y presencia de calcificaciones. Esta escala, que va desde TI-RADS 1 (glándula normal) hasta TI-RADS 5 (alta sospecha de

malignidad), proporciona una guía precisa sobre cuándo indicar seguimiento o biopsia. La Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF), por su parte, es una técnica diagnóstica fundamental para confirmar o descartar malignidad citológica en los casos sospechosos. Este artículo analiza la aplicación clínica del sistema TI-RADS y su correlación con la PAAF en el manejo de nódulos tiroideos, destacando su impacto en la toma de decisiones y en la reducción de procedimientos invasivos innecesarios. A través de casos representativos, se enfatiza la utilidad de este enfoque combinado como herramienta de valoración eficaz y segura en la práctica médica.

Palabras clave: ti-rads, ecografía tiroidea, glándulas, biopsia, citología, malignidad

ABSTRACT

Thyroid nodules are a frequent finding in clinical practice, often detected via ultrasound either due to clinical suspicion or incidentally. In this context, standardized tools are essential to stratify malignancy risk and guide medical management. The TI-RADS system, developed by the American College of Radiology, classifies thyroid nodules based on specific ultrasound features such as composition, echogenicity, shape, margins, and the presence of calcifications. This scoring system, ranging from TI-RADS 1 (normal thyroid) to TI-RADS 5 (high suspicion of malignancy), offers clear recommendations for follow-up or biopsy. Fine-Needle Aspiration (FNA) biopsy plays a key role in the cytological evaluation of suspicious nodules, helping confirm or rule out malignancy. This article explores the clinical implementation of the TI-RADS classification and its integration with FNA in the diagnostic approach to thyroid nodules. Through representative cases, the study highlights the value of this combined strategy in improving diagnostic accuracy and minimizing unnecessary invasive procedures, reinforcing its importance in modern endocrine and radiological practice.

Keywords: ti-rads, glands, biopsy, thyroid ultrasound, cytology, malignancy

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

En la práctica médica, los nódulos tiroideos son hallazgos frecuentes en estudios de imagen, especialmente en ecografías solicitadas por alteraciones hormonales, masas palpables o de forma incidental. Ante esta situación, contar con un sistema que permita clasificar y valorar objetivamente el riesgo de malignidad es fundamental para tomar decisiones clínicas acertadas. La clasificación TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System), desarrollada por el American College of Radiology (ACR), surge precisamente con este propósito. Este sistema asigna una categoría al nódulo tiroideo evaluando distintas características ecográficas como la composición, ecogenicidad, márgenes, forma y presencia de calcificaciones. A partir de estos hallazgos se establece una escala del 1 al 5, donde TI-RADS 1 indica una glándula tiroidea normal y TI-RADS 5 sugiere un alto riesgo de malignidad. Gracias a este enfoque estandarizado, los profesionales de la salud podemos decidir de manera más segura cuándo un paciente necesita solo seguimiento y cuándo es necesario realizar una biopsia o tratamiento, evitando así procedimientos innecesarios. Este trabajo tiene como objetivo describir ecográficamente diferentes casos clínicos en base a la clasificación TI-RADS, comprendiendo su utilidad en el contexto diagnóstico y su impacto en la práctica clínica.

Dentro de los valores de pronósticos que se puede determinar los estadios se conoce la siguiente clasificación:

Tabla 1
Clasificación TI-RADS

TI-RADS	Valor predictivo (+)
T2/T3	0%
T4a	9,5%
T4b	48%
T4c	85%
T5	100%

Clasificación TI-RADS del ACR – Una guía práctica para evaluar nódulos tiroideos

En la práctica clínica, es muy común encontrar nódulos tiroideos durante una ecografía, ya sea por síntomas o de forma incidental. Sin embargo, no todos los nódulos son malignos, y no todos requieren biopsia o cirugía. Por eso, el American College of Radiology (ACR) creó la clasificación TI-RADS, una herramienta que nos ayuda a estimar el riesgo de que un nódulo sea cancerígeno, basándonos solo en cómo se ve en la ecografía.

TI-RADS evalúa cinco aspectos del nódulo: su composición (si es sólido, mixto o quístico), su brillo o ecogenicidad, su forma (si es más alto que ancho o al revés), los bordes, y si tiene

calcificaciones u otras ecogenicidades internas. Según esto, se le asignan puntos y se lo ubica en una categoría del 1 al 5, que nos orienta sobre qué hacer.

✓ **TI-RADS 1: Normal**

No hay nódulos visibles. La tiroides luce completamente normal.

- No se requiere seguimiento.

✓ **TI-RADS 2: Benigno**

Nódulos con apariencia claramente benigna, como quistes simples o nódulos espongiiformes.

- No hay riesgo de malignidad y no se necesita seguimiento ni biopsia.

✓ **TI-RADS 3: Baja sospecha**

Nódulos que, aunque no lucen completamente normales, tienen muy pocas señales de alarma.

- El riesgo de malignidad es muy bajo (menos del 5%).
- Si son grandes (más de 2,5 cm), se recomienda biopsia; si no, solo control ecográfico.

TI-RADS 4: Sospecha intermedia

Aquí ya se observan algunas características que podrían hacernos pensar en malignidad, como bordes irregulares o forma poco habitual.

- El riesgo de malignidad va del 5 al 20%.
- Se indica biopsia si el nódulo mide 1,5 cm o más.

TI-RADS 5: Alta sospecha

Estos nódulos tienen varias señales preocupantes: son sólidos, con microcalcificaciones, hipoecóicos, bordes irregulares o de forma más alta que ancha.

- El riesgo de cáncer es alto (más del 20%).
- Se recomienda biopsia si mide al menos 1 cm y seguimiento si es más pequeño.

A través de la clasificación ACR- TIRADS se valor con los siguientes puntos:

Tabla 2

ACR TIRADS

COMPOSICIÓN	ECOGENECIDAD	MORFOLOGÍA	MÁRGENES	FOCOS ECOGÉNICOS	
Quístico o casi completamente quístico 0	ANECÓICO	0	Más alto que ancho 0	Suaves 0	Ninguno o artefacto en cola de cometa 0
Espongiforme 0	Hiperecóico isoecóico	1	Más ancho to 3	que Mal definidos 1	Macro-calcificaciones 1
Mixto quístico y uno sólido 1	Hipoecóico	2		Lobulados irregulares 2	Calcificaciones periféricas (en anillo) 2

Sólido o casi completamente sólido 2	Muy Hipoeecóico 3	Extensión extratiroidea 3	Focos ecogénicos puntiformes 3
---	-------------------	---------------------------	--------------------------------

TIRADS-ACR 1

En el sistema TIRADS, TIRADS 1 indica una glándula tiroides normal, sin la presencia de nódulos o con características ecográficas benignas (¿Qué Es La Clasificación TI-RADS? | Clínica Dra. Martínez Miravete, n.d.).

Figura 1

Ecografía tiroidea – Tiroides normal



Fuente propia

Nota. TIRADS-ACR 1. Obtenido de (González Vásquez et al., 2021).

La imagen corresponde a una ecografía tiroidea transversal, en la que se observa una glándula con patrón ecográfico hiperecogénico y homogéneo, sin evidencia de nódulos ni lesiones focales. No se identifican signos de aumento de la vascularización al Doppler (Gómez-Pérez et al., 2020).

TIRADS-ACR 2

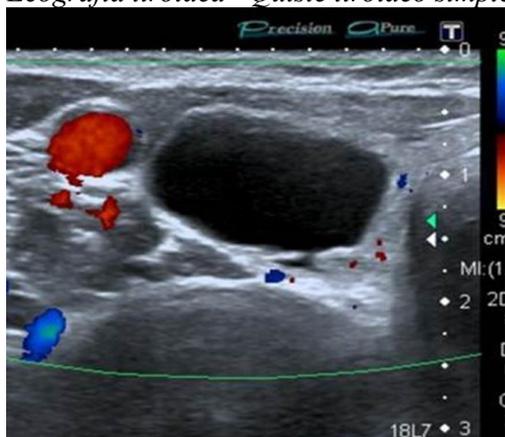
El nivel TIRADS-ACR 2 señala que un nódulo va a presentar características de tipo benignas mediante una ecografía, entre los cuales se puede observar, quistes simples, patrones espongiiformes, nódulos con calcificaciones en la zona periférica. En este nivel el riesgo de presentar malignidad en el nódulo TIRADS 2 es nulo, por lo cual no se requerir la obtención de biopsia (¿Qué Es La Clasificación TI-RADS? | Clínica Dra. Martínez Miravete, n.d.).

Aunque no por su grado de riesgo bajo o nulo se debe dejar de realizar un seguimiento ecográfico hasta estar seguros de la estabilidad del nódulo.

El seguimiento puede ser clínico y ecográfico a los 6-18 meses y luego cada 3-5 años si el nódulo permanece estable. Si el nódulo crece o presenta características que sugieran malignidad en el seguimiento, se puede considerar una biopsia (Zerpa et al., 2013).

Figura 2

Ecografía tiroidea - Quiste tiroideo simple

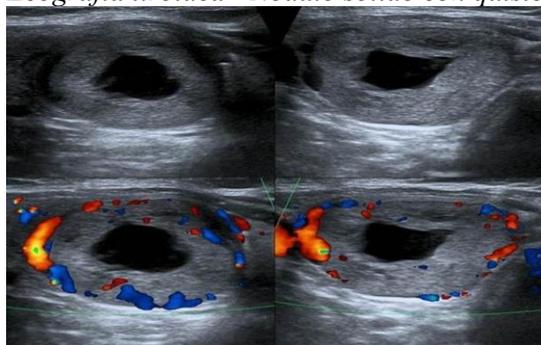


Nota. TI-RADS 2. Obtenido de (Fernández Sánchez, 2014).

En esta imagen ecográfica se observa un nódulo tiroideo anecoico, bien delimitado, con paredes finas y sin contenido interno ni septos, hallazgo compatible con un quiste tiroideo simple. No se observa vascularización intralesional mediante el estudio Doppler color, con lo cual se apoya su naturaleza de tipo benigna. El resto del parénquima tiroideo circundante muestra una ecogenicidad homogénea. (González Vásquez et al., 2021)

Figura 3

Ecografía tiroidea - Nódulo sólido con quiste central

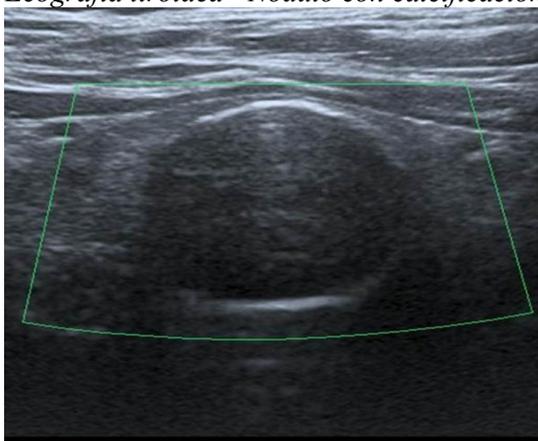


Nota. TI-RADS 2. Obtenido de (Fernández Sánchez, 2014).

Se visualiza un nódulo mixto, predominantemente de estado sólido, además de un área quística centralizada y a su vez bien delimitada. El componente sólido se observa isoecoico respecto al parénquima tiroideo y no se aprecian características sospechosas como bordes irregulares, microcalcificaciones ni forma más alta que ancha. El Doppler color evidencia vascularización periférica, sin flujo significativo dentro del componente sólido. (Raggiunti et al., 2011).

Figura 4

Ecografía tiroidea - Nódulo con calcificación periférica homogénea



Nota. TI-RADS 2. Obtenida de (Fernández Sánchez, 2014).

En la ecografía tiroidea observada se identifica un nódulo sólido, de forma ovalada, con contornos bien definidos y márgenes lisos. Presenta una ecogenicidad homogénea, isoecoica a ligeramente hipoecoica con respecto al parénquima tiroideo adyacente. No se observan signos ecográficos sospechosos como márgenes irregulares, microcalcificaciones internas, ni extensión extra tiroidea (Fernández Sánchez, 2014).

Figura 5

Ecografía tiroidea - Nódulo esponjiforme



Nota. TI-RADS 2. (Fernández Sánchez, 2014).

En la ecografía tiroidea se identifica un nódulo esponjiforme caracterizado por múltiples focos anecoicos pequeños y redondeados en su interior, que corresponden a espacios quísticos. La forma es ovalada, con márgenes bien definidos y sin evidencia de calcificaciones ni características sospechosas. Su ecogenicidad es mixta, con predominio de áreas anecoicas sobre el fondo ecogénico (González Vásquez et al., 2021).

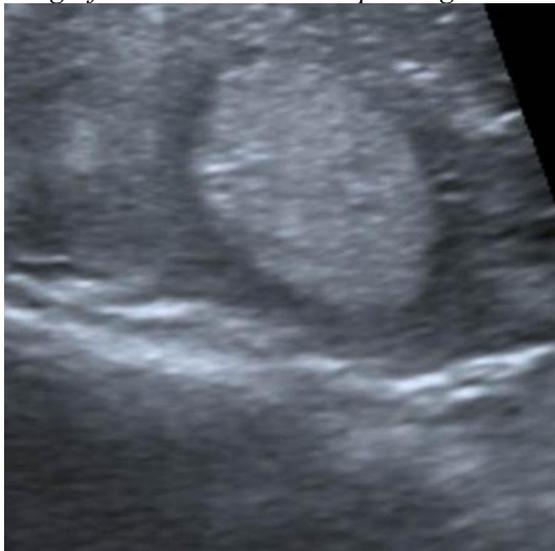
TIRADS-ACR 3

La categoría TIRADS 3 corresponde a nódulos tiroideos de baja sospecha de malignidad, con un riesgo estimado inferior al 5 %. Estos nódulos suelen ser sólidos o mayoritariamente

sólidos, con ecogenicidad isoecoica o hiperecoica, márgenes regulares, forma ovalada (más ancha que alta), sin microcalcificaciones ni vascularización sospechosa. No requieren intervención inmediata, pero deben ser vigilados. Si el nódulo mide 2,5 cm o más, se recomienda realizar una biopsia por aspiración con aguja fina (FNA). En cambio, si mide entre 1,5 y 2,4 cm, se sugiere seguimiento ecográfico periódico, generalmente anual. Los nódulos menores de 1,5 cm sin síntomas suelen observarse con controles cada 12 a 24 meses. El manejo puede ajustarse si aparece crecimiento significativo, síntomas locales o cambios ecográficos sugestivos de mayor riesgo (¿Qué Es El Nódulo Tiroideo TIRADS 3? | Vinmec, n.d.).

Figura 6

Ecografía tiroidea - nódulo hiperecogénico



Nota. TIRADS-ACR 3. Obtenido de (Fernández Sánchez, 2014)

En la imagen ecográfica se observa un nódulo tiroideo de forma ovalada, bien delimitado, con márgenes regulares y contornos suaves. Presenta una ecogenicidad aumentada con relación al parénquima tiroideo circundante, y su composición es sólida. No se identifican microcalcificaciones, bordes irregulares ni extensión extra tiroidea (¿Qué Es El Nódulo Tiroideo TIRADS 3? | Vinmec, n.d.). TIRADS 4

TIRADS 4a – Sospecha Leve de Malignidad

La categoría TIRADS 4a corresponde a aquellos nódulos tiroideos que presentan algunas alteraciones en la ecografía, pero su patrón general sigue siendo poco preocupante. No son completamente benignos, pero tampoco exhiben las señales clásicas de un nódulo maligno. Este grupo representa una zona de “riesgo bajo”, en la cual la posibilidad de cáncer es limitada, pero no puede ser descartada sin un seguimiento adecuado o confirmación citológica (Ha et al., 2021).

El objetivo al identificar un nódulo como TIRADS 4a es monitorear su comportamiento, controlar su crecimiento y evaluar la necesidad de realizar una biopsia (PAAF) en función del tamaño y evolución.

Características Ecográficas Asociadas

- **Composición:** Generalmente sólida o sólida-mixta.
- **Ecogenicidad:** hipoeoico leve o Isoecoico.
- **Márgenes:** Regulares o bien definidos, sin irregularidades ni proyecciones.
- **Forma:** Ovalada o redondeada, más ancha que alta lo que sugiere crecimiento no infiltrativo.
- **Calcificaciones:** Ausentes o macro calcificaciones groseras aisladas.
- **Halo:** Puede estar presente un halo periférico fino y completo, lo cual es un signo benigno.
- **Vascularización:** Habitualmente periférica o ausente.

Estos nódulos no poseen ninguno de los rasgos ecográficos más alarmantes como microcalcificaciones, bordes finos y con proyecciones en forma de puntas las cuales se irradian por el borde nodular o su hipo ecogenicidad estará bien marcada, pero al ser sólidos, requieren vigilancia.

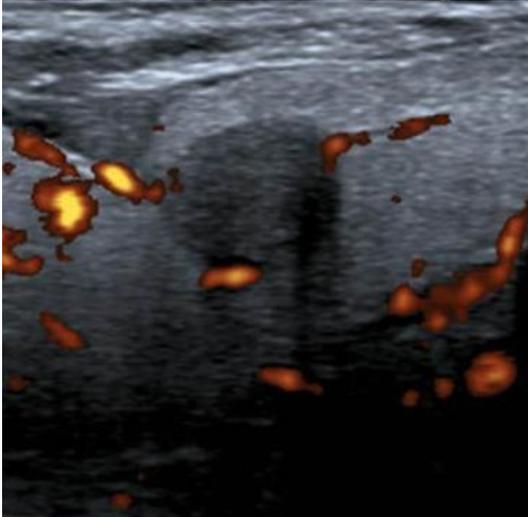
Riesgo estimado de malignidad: Entre 3% y 10%.

Recomendaciones:

- Realizar PAAF si mide ≥ 1.5 cm.
- Si mide entre 1 y 1.4 cm: seguimiento ecográfico.
- Si el tamaño es menor a 1 cm y no hay presencia de factores de riesgos clínicos: realizar un control de forma periódica cada 12 a 24 meses.

Figura 7

TIRADS 4a – Sospecha Leve de Malignidad



Nota. Obtenido de (Su et al., 2014)

Visualización de nódulo con característica micro calcificante y sus bordes en forma irregular y mal definidos. Obtenido (Cappelli et al., 20).

TIRADS 4b – Sospecha Intermedia de Malignidad

La subcategoría TIRADS 4b incluye nódulos que presentan una combinación de características sospechosas, pero sin llegar al nivel de alta probabilidad de cáncer. Son nódulos

con cambios estructurales que ya alertan al clínico, ya sea por su forma, su ecogenicidad, o por alteraciones en sus márgenes (¿Qué Es La Clasificación TI-RADS? | Clínica Dra. Martínez Miravete, n.d.).

Este grupo tiene un riesgo de malignidad variable y dependiente del número de signos ecográficos preocupantes, por lo que la biopsia con aguja fina (PAAF) suele estar indicada en la mayoría de los casos. Estos nódulos podrían corresponder a carcinomas bien diferenciados, como el carcinoma papilar en etapas iniciales, o a lesiones foliculares con transformación (¿Qué Es La Clasificación TI-RADS? | Clínica Dra. Martínez Miravete, n.d.).

Características Ecográficas Asociadas

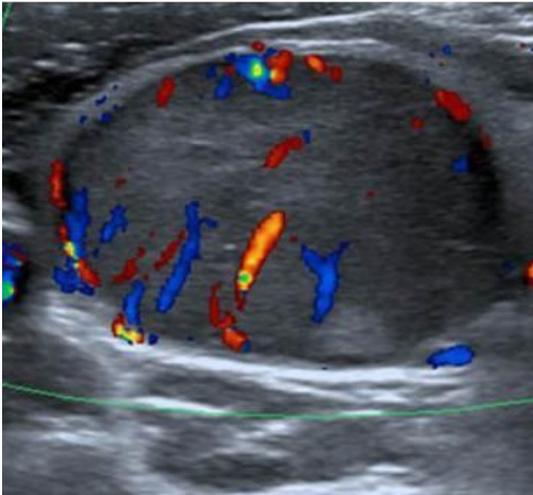
- **Composición:** Predominantemente sólida.
- **Ecogenicidad:** Hipoecoico moderado a marcado.
- **Márgenes:** Irregulares o microlobulados (pequeñas ondulaciones que pueden reflejar invasión).
- **Forma:** Más alta que ancha en el plano transversal (implica crecimiento vertical, sugestivo de invasión capsular).
- **Calcificaciones:** Puede haber microcalcificaciones dispersas
- **Halo:** Ausente o incompleto.
- **Vascularización:** Puede haber vascularización central, lo que también incrementa la sospecha.

La presencia de dos o más de estas características aumenta significativamente la sospecha de malignidad.

Recomendación

- Realizar PAAF si el nódulo mide ≥ 1.0 cm.
- Si mide <1 cm, considerar PAAF si existen:
- Historia familiar de cáncer tiroideo
- Radiación cervical en la infancia
- Adenopatías sospechosas
- Crecimiento acelerado

Figura 8
TI-RADS 4b



Nota. Nódulo con dos criterios sospechosos de malignidad: hipoecogenicidad y vascularización interna (Lobo, 2018).

TIRADS 4c – Sospecha Alta de Malignidad

Los nódulos clasificados como TIRADS 4c son aquellos con varios hallazgos ecográficos altamente sugestivos de cáncer tiroideo, principalmente carcinoma papilar u otros tipos agresivos. Estos nódulos no sólo presentan alteraciones estructurales marcadas, sino que además pueden mostrar indicios de invasión capsular, vascular, o de metástasis ganglionares (Qué Es i Qué Síntomas Da?, Cáncer de Tiroides, Tiroides | Endocrinología y Nutrición Hospital Quirón Dexeus Barcelona, n.d.).

El riesgo de malignidad en esta categoría es muy alto, por lo que el manejo debe ser rápido y agresivo, incluyendo la biopsia inmediata y, en algunos casos, la evaluación quirúrgica directa si el cuadro clínico lo permite.

Características Ecográficas Asociadas

- **Composición:** Completamente sólida.
- **Ecogenicidad:** Hipoecoico marcado, a veces tan oscuro como el músculo esternocleidomastoideo.
- **Márgenes:** Líneas o bordes que presentan en sus bordes formas puntiagudas, además mal definidos e infiltrantes, lo cual predice una diseminación hacia tejidos cercanos.
- **Forma:** Claramente más alta que ancha, una de las características más específicas de malignidad.
- **Calcificaciones:** Presencia de múltiples microcalcificaciones o calcificaciones irregulares internas.
- **Halo:** Ausente.
- **Vascularización:** Central y caótica, observable en estudios Doppler color.

Otros hallazgos asociados:

- Infiltración extracapsular.

- Compromiso en estructuras vecinas como músculos del cuello o la tráquea.
- Adenopatías cervicales sospechosas: redondeadas, sin hilio ecogénico, con microcalcificaciones o flujo anómalo.

Recomendación

- PAAF inmediata si mide ≥ 1.0 cm.
- Si su dimensión es menor de 1 cm, pero existe adenopatías de tipo sospechosas, síntomas compresivos, o presenta antecedentes de alto riesgo se debe considerar la realización de biopsia directa o mediante cirugía.
- Evaluar con ecografía cervical completa y posible TAC de cuello si hay sospecha de extensión local.

Figura 9

TI-RADS 4c



Nota. Obtenido de(Lobo, 2018).

Nódulo conformación de microcalcificaciones, bordes irregulares y configuración taller than wide (diámetro cráneo-caudal mayor que el transversal). Esto da un puntaje de tres en la escala de valoración (Lobo, 2018).

TIRARDS TIPO 5

Nódulos probablemente malignos (más del 85% riesgo de malignidad)

Más de 7 puntos: Altamente sospechoso (Más del 80% de los casos); La punción se realizan en nódulos mayores de 1 cm. Seguimiento en mayores de 0,5 cm (TI- RADS Clasificación | Esquemas y Mapas Conceptuales de Diagnóstico Por Imágenes | Docsity, n.d.).

Características

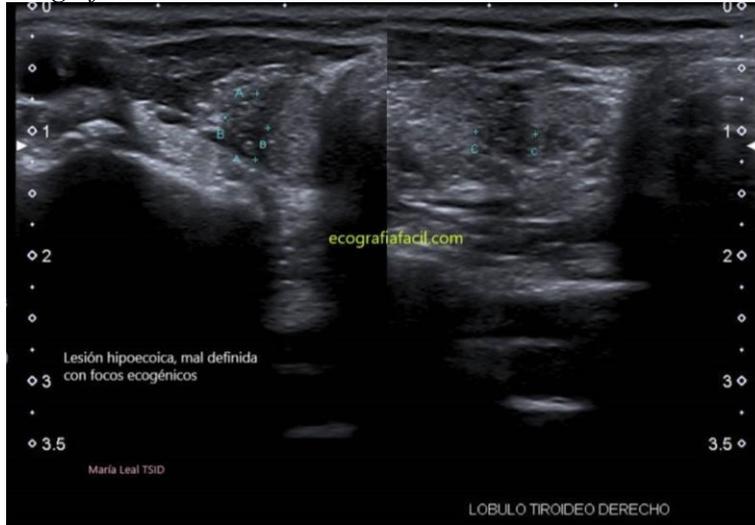
Alto riesgo EU-TIRADS 5

- Márgenes irregulares
- Más alto que ancho
- Microcalcificaciones
- Marcadamente hipocogénica

- Malignidad ya confirmada por punción

Figura 10

Ecografía TI-RADS 5



Nota. Obtenido de (Vista de Evaluación de La Clasificación EU-TIRADS En Una Cohorte Numerosa de Pacientes Con Nódulos Tiroideos: Correlación Radiopatológica. , n.d.).

Estos son criterios de sospecha ecográfica de malignidad, especialmente si los focos ecogénicos representan microcalcificaciones. Lesión hipoeoica, es decir, más oscura que el parénquima tiroideo circundante. Márgenes mal definidos, lo cual es un hallazgo que puede sugerir una lesión potencialmente sospechosa o infiltrativa. Presencia de focos ecogénicos, que podrían representar microcalcificaciones, hallazgo que incrementa el riesgo de malignidad si se confirma con otras características. Forma de manera irregular, sin clara delimitación y ausencia de halo hipoeoico periférico (*Vista de Evaluación de La Clasificación EU-TIRADS En Una Cohorte Numerosa de Pacientes Con Nódulos Tiroideos: Correlación Radiopatológica. , n.d.*)

Puntuación según TI-RADS

Tabla 3

Criterios ecográficos y puntuación del sistema TI-RADS del ACR para nódulos tiroideos

Criterio ecográfico	Hallazgo	Puntaje
Composición	Sólida	2 puntos
Ecogenicidad	Muy hipoeoica	3 puntos
Forma	Más alta que ancha	3 puntos
Márgenes	Irregulares	2 puntos
Focos ecogénicos	Microcalcificaciones	3 puntos
Total		13 puntos

TIRARDS TIPO 6

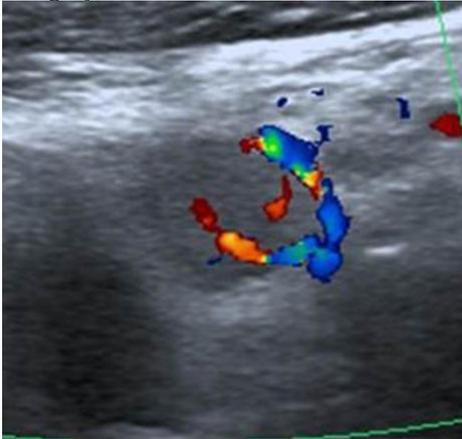
Nódulo tiroideo que ya ha sido confirmado como maligno mediante citología o histopatología.

Características

- No se basa exclusivamente en características ecográficas, sino en confirmación diagnóstica.
- Malignidad ya detectada por biopsia o punción

Figura 11

Ecografía TI-RADS 6



Ecografía tiroidea con Doppler color, la cual muestra una lesión nodular sólida hipoeoica con vascularización central y periférica, que muestran márgenes irregulares o mal definidos. La forma parece más alta que ancha, un hallazgo sospechoso. El Doppler color muestra flujo vascular central y periférico, lo cual es sugestivo de malignidad.

¿Qué es la punción aspiración con aguja fina (paaf) para nódulos tiroideos?

La Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF) es un procedimiento diagnóstico mínimamente invasivo que se utiliza para obtener células del interior de un nódulo tiroideo, con el fin de analizarlas al microscopio y determinar si se trata de una lesión benigna o maligna (Biopsia o Punción Con Aguja Fina (PAAF). Citología e Histología. Prueba Diagnóstica. Clínica Universidad de Navarra, n.d.). Se realiza habitualmente bajo guía ecográfica, lo que permite dirigir con precisión una aguja muy delgada (similar a la de una inyección intramuscular) hacia el nódulo que se desea estudiar. La técnica es rápida, bien tolerada por el paciente y no requiere anestesia general ni hospitalización (Colmenero & González-Mediero, 2008).

En el contexto de la clasificación TI-RADS del ACR, la PAAF se indica principalmente en nódulos con características ecográficas sospechosas (como los TIRADS 4 o 5) o en nódulos de categorías intermedias (como TIRADS 3), si superan ciertos tamaños o presentan crecimiento en el tiempo (Eco-PAAF | Blogs Quirónsalud, n.d.). Su objetivo es evitar cirugías innecesarias y facilitar una evaluación citológica precisa, ayudando así al equipo médico a decidir si el paciente requiere seguimiento, cirugía o tratamiento adicional. Gracias a su seguridad, accesibilidad y alto valor diagnóstico, la PAAF se ha convertido en una herramienta fundamental en el manejo

moderno de las enfermedades tiroideas (Qué Es PAAF. Diccionario Médico. Clínica U. Navarra, n.d.).

¿En qué consiste la Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF) del nódulo tiroideo?

La PAAF es un procedimiento diagnóstico sencillo, seguro y poco invasivo que se utiliza para extraer células de un nódulo tiroideo y analizarlas bajo el microscopio. Se realiza con una aguja muy fina, similar a la de una inyección, generalmente guiada por ecografía para asegurar que se obtenga muestra del área exacta del nódulo (Eco-PAAF | Blogs Quirónsalud, n.d.). No requiere anestesia general y, en la mayoría de los casos, se realiza de forma ambulatoria, causando solo molestias leves. El objetivo principal es determinar si el nódulo es benigno o maligno, y así decidir si es necesario operar o simplemente hacer seguimiento (Radiopaedia.Org, the Peer-Reviewed Collaborative Radiology Resource, n.d.).

¿En qué casos se debe realizar la PAAF según el sistema TI-RADS del ACR?

La indicación de la PAAF se basa en la categoría TI-RADS del nódulo y su tamaño. A continuación, se resumen las recomendaciones actuales (Remacha et al., 2024):

Tabla 4

Indicaciones de PAAF según categoría TI-RADS del ACR y tamaño del nódulo

Categoría TI-RADS (ACR) Riesgo de malignidad Conducta con respecto a la PAAF

TI-RADS 1 (Normal)	0%	No se realiza PAAF ni seguimiento
TI-RADS 2 (Benigno)	~0%	No se realiza PAAF ni seguimiento
TI-RADS 3 (Baja sospecha)	<5%	PAAF si el nódulo mide ≥ 2.5 cm
TI-RADS 4 (Sospecha intermedia)	5–20%	PAAF si mide ≥ 1.5 cm; seguimiento si ≥ 1 cm
TI-RADS 5 (Alta sospecha)	>20%	PAAF si mide ≥ 1.0 cm; seguimiento si mide ≥ 0.5 cm

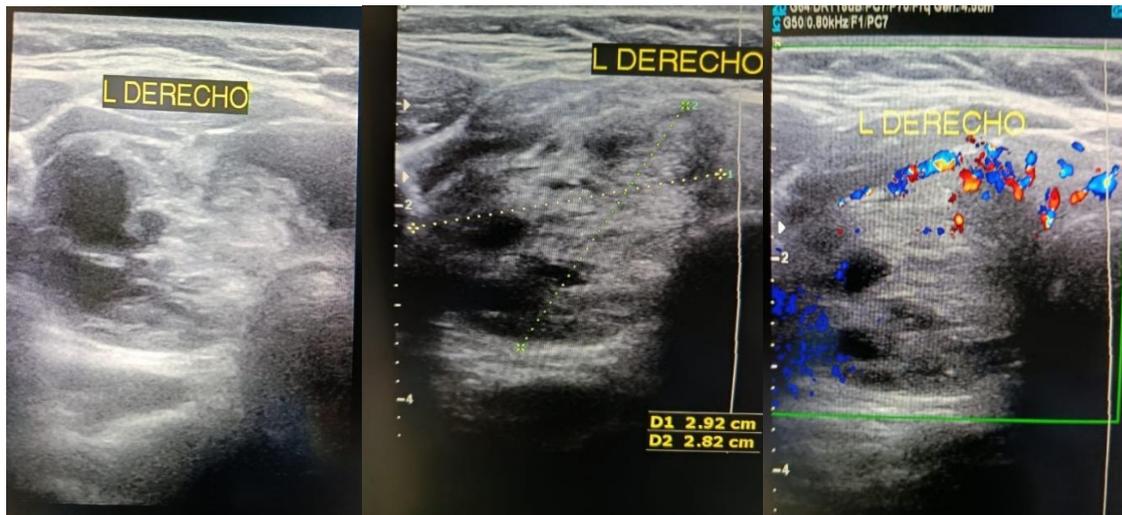
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caso Clínico 1

Paciente femenina de 46 años, quien acude al centro de salud por odinofagia, posterior a lo cual acude a médico particular, y solicita ecografía. En el estudio se observan las siguientes imágenes

Figura 12

Caso Clínico 1



Fuente propia

Informe 1 reporta

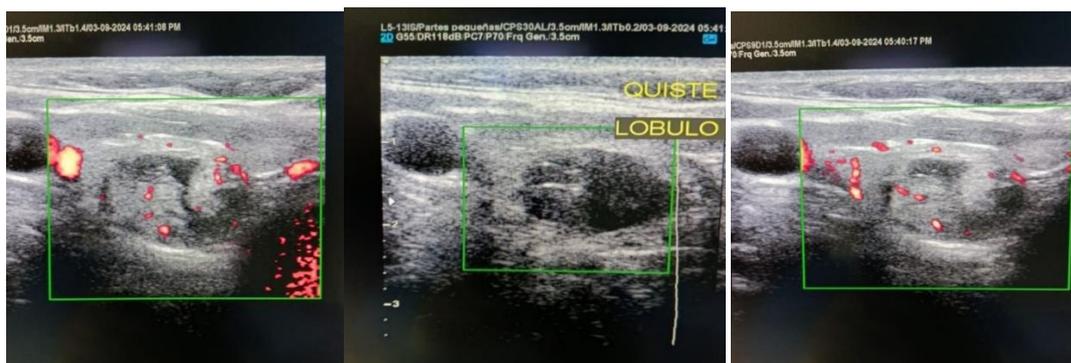
Al reporte se informa, Lóbulo derecho heterogéneo con presencia de imagen heterogénea, mixta de bordes algo irregulares, al estudio Doppler sin vascularización central no periférica que mide 29mm de ancho y 28mm anterior posterior catalogado como TIRADS 3 se realiza PAAF y el resultado reporta como cáncer PAPILAR

Caso Clínico 2

Paciente de 45 años, quien acude por control de rutina, se realiza ecografía y se obtiene las siguientes imágenes

Figura 13

Caso 2



Fuente propia

Informe 2 reporta

Imagen Quística heterogénea con contenido solido de bordes mal definidos con escasos focos ecogénicos en interior de componente sólido, y al estudio Doppler escasa vascularización central y periférica mide 17mm longitudinal x 12mm antero posterior categorizada como TIRADS IV Razón por la cual se realiza PAAF reportando Frotis, en fondo sanguinolento se

observa coloides abundantes, denso detritus celular, células foliculares con cambios hiperplásicos y ocasional reactividad nuclear.

Caso clínico 3

Paciente de 36 años con antecedentes familiares mamá y tías con cáncer de tiroides, acude a medico particular por evidenciar crecimiento de bulto a nivel de cuello, asintomática, por lo que solicitan ecografía.

Figura 14

Caso 3



Fuente propia

Informe 3 ecográfico reporta

Lóbulo derecho heterogéneo, (fig B) presencia de imagen anecogénica esponjiforme, que genera refuerzo acústico posterior, en su interior con algunos tabiques finos y en polo superior componente sólido, más ancha que alta y al estudio doppler sin vascularización central y escasa vascularización periférica mide 17x11mm, categorizada como Ti-rads II y (fig C) otra imagen heterogénea predomino sólida, isoecogénica con áreas hipoecogénicas leves y con un halo hipoecogénica, más alto que ancho, mide 22x20mm al estudio doppler moderada vascularización central y periférica, categorizado como Ti-rads IV se recomienda Paaf. Resultado de frotis reporta presencia de núcleos atípicos, presencia de algunos cuerpos de psammoma, no se observa pleomorfismo, sugestivos de Ca Papilar.

CONCLUSIONES

Los hallazgos presentados en los casos clínicos analizados evidencian la importancia de no subestimar categorías de bajo riesgo como TI-RADS 3, ya que, pese a su clasificación inicial, pueden corresponder a lesiones malignas confirmadas mediante PAAF. Por otro lado, la categorización como TI-RADS 4, que generalmente implica una sospecha intermedia o alta de malignidad, no garantiza un diagnóstico positivo, como se refleja en el caso que resultó ser benigno tras la biopsia. En el caso 3 caracterizado ecográficamente como TI-RADS IV se confirmó su sospecha de malignidad. Estos resultados refuerzan la necesidad de una valoración individualizada que no dependa exclusivamente del puntaje ecográfico, sino que también considere factores clínicos, antecedentes personales y el juicio médico. La integración del sistema TI-RADS con la biopsia selectiva permite afinar el diagnóstico y evitar tanto omisiones en casos

relevantes como intervenciones innecesarias en nódulos benignos. Por tanto, se concluye que, si bien la estratificación ecográfica es una herramienta útil, esta debe ser complementada con una evaluación clínica integral para una adecuada toma de decisiones en el manejo de nódulos tiroideos.

REFERENCIAS

- Biopsia o punción con aguja fina (PAAF). Citología e histología. Prueba diagnóstica. Clínica Universidad de Navarra.* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/pruebas-diagnosticas/biopsia-paaf>
- Cappelli, C., Castellano, M., Pirola, I., Gandossi, E., De Martino, E., Cumetti, D., Agosti, B., & Rosei, E. A. (2006). Thyroid nodule shape suggests malignancy. *European Journal of Endocrinology*, 155(1), 27–31. <https://doi.org/10.1530/EJE.1.02177>
- Colmenero, I., & González-Mediero, I. (2008). Punción aspirativa con aguja fina: utilidad e indicaciones. *Anales de Pediatría Continuada*, 6(5), 284–287. [https://doi.org/10.1016/S1696-2818\(08\)74881-9](https://doi.org/10.1016/S1696-2818(08)74881-9)
- Eco-PAAF | Blogs Quirónsalud.* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://www.quironsalud.com/blogs/es/mariposa-cuello/eco-paaf>
- Fernández Sánchez, J. (2014). Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad. *Revista Argentina de Radiología*, 78(3), 138–148. <https://doi.org/10.1016/J.RARD.2014.07.015>
- Gómez-Pérez, A. M., Fernández-García, J. C., Iglesias, P., Díez, J. J., Álvarez-Escolá, C., Lecumberri, B., Lucas-Martín, A., Donnay, S., Cabrejas-Gómez, C., Menéndez-Torre, E., & Galofré, J. C. (2020). Diagnosis and treatment of thyroid nodules in Spain. Results of a national survey. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 67(7), 438–445. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2019.10.003>
- González Vásquez, C. M., Muñoz Durán, J. A., Isaza Zapata, S., González Londoño, J. F., & García Gómez, V. (2021). Concordance of the ACR TI-RADS. *Radiología (English Edition)*, 63(6), 469–475. <https://doi.org/10.1016/J.RXENG.2020.04.007>
- Lobo, M. (2018). Ecografía de tiroides. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(4), 440–449. <https://doi.org/10.1016/J.RMCLC.2018.06.002>
- ¿Qué es el nódulo tiroideo TIRADS 3? | Vinmec.* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://www.vinmec.com/eng/blog/what-is-thyroid-disease-tirads-3-en>
- Qué es i qué síntomas da?* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://www.endocrino.cat>
- Qué es i qué síntomas da?, Cáncer de tiroides, Tiroides | Endocrinología y Nutrición Hospital Quirón Dexeus Barcelona.* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://www.endocrino.cat/es/tiroides.cfm/SF/446/ESP/cancer-tiroides.htm>
- ¿Qué es la clasificación TI-RADS? | Clínica Dra. Martínez Miravete.* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://www.dra-martinezmiravete.com/articulos/clasificacion-tirads/>
- Qué es PAAF. Diccionario Médico. Clínica U. Navarra.* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/paaf>

- Radiopaedia.org, the peer-reviewed collaborative radiology resource.* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://radiopaedia.org/>
- Raggiunti, B., Capone, F., Franchi, A., Fiore, G., Filipponi, S., Colagrande, V., Di Nicola, M., Mangifesta, R., & Ballone, E. (2011). Ultrasoundelastography: Can it provide valid information for differentiation of benign and malignant thyroid nodules? *Journal of Ultrasound*, *14*(3), 136–141. <https://doi.org/10.1016/J.JUS.2011.06.008>
- Remacha, I. E., Santamaría, D. Y., Llorca, P. P., Coma García, M., Fernández, Á., Covadonga, M., Morbelli, J. A., Luceño, M. Á., Complejo, R., & De León, A. (2024). ACTUALIZACIÓN EN NÓDULOS TIROIDEOS. ACR TI-RADS. *Seram*, *1*(1). <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/10994>
- Su, H. K., Dos Reis, L. L., Lupo, M. A., Milas, M., Orloff, L. A., Langer, J. E., Brett, E. M., Kazam, E., Lee, S. L., Minkowitz, G., Alpert, E. H., Dewey, E. H., & Urken, M. L. (2014). Striving toward standardization of reporting of ultrasound features of thyroid nodules and lymph nodes: A multidisciplinary consensus statement. *Thyroid*, *24*(9), 1341–1349. <https://doi.org/10.1089/THY.2014.0110>
- TI- RADS clasificación | Esquemas y mapas conceptuales de Diagnóstico por Imagenes | Docsity.* (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://www.docsity.com/es/docs/ti-rads-clasificacion/7155010/>
- Vista de Evaluación de la clasificación EU-TIRADS en una cohorte numerosa de pacientes con nódulos tiroideos: correlación radiopatológica.* . (n.d.). Retrieved June 22, 2025, from <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9923/8389>
- Zerpa, Y., Vergel, M. A., Azkoul, J., Gil, V., De, G., Mérida, E., & Endo-Mer, (. (2013). Guía práctica para el diagnóstico y tratamiento del nódulo tiroideo: Protocolo del servicio de endocrinología del Instituto Autónomo hospital Universitario de los Andes. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, *11*(2), 95–101. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102013000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es