

# seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO  
27 2018

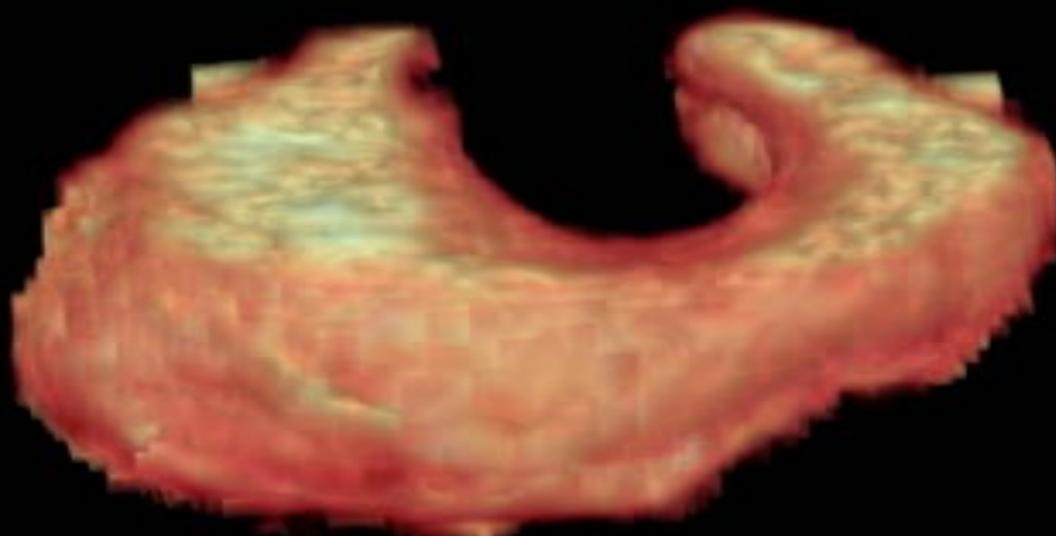
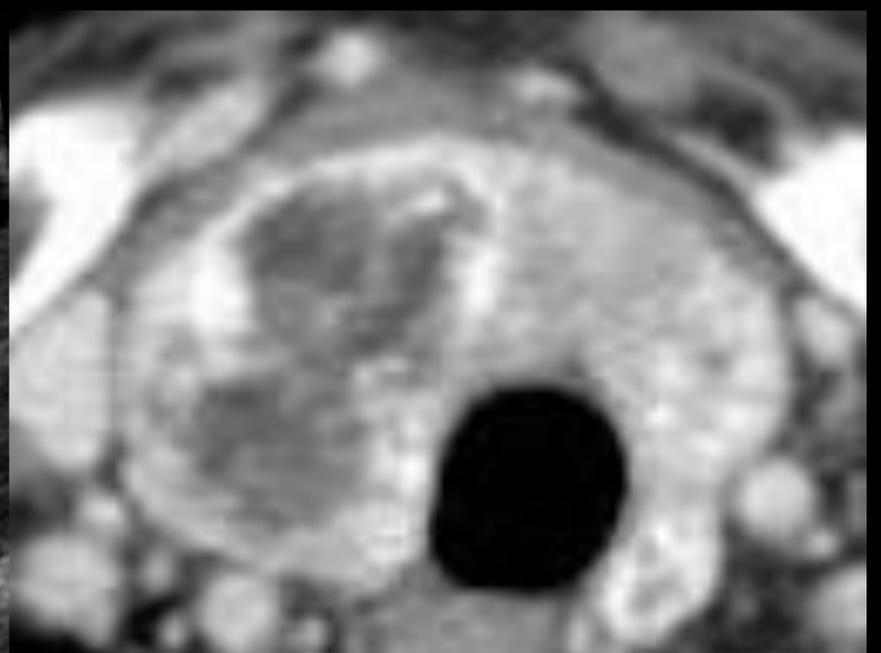
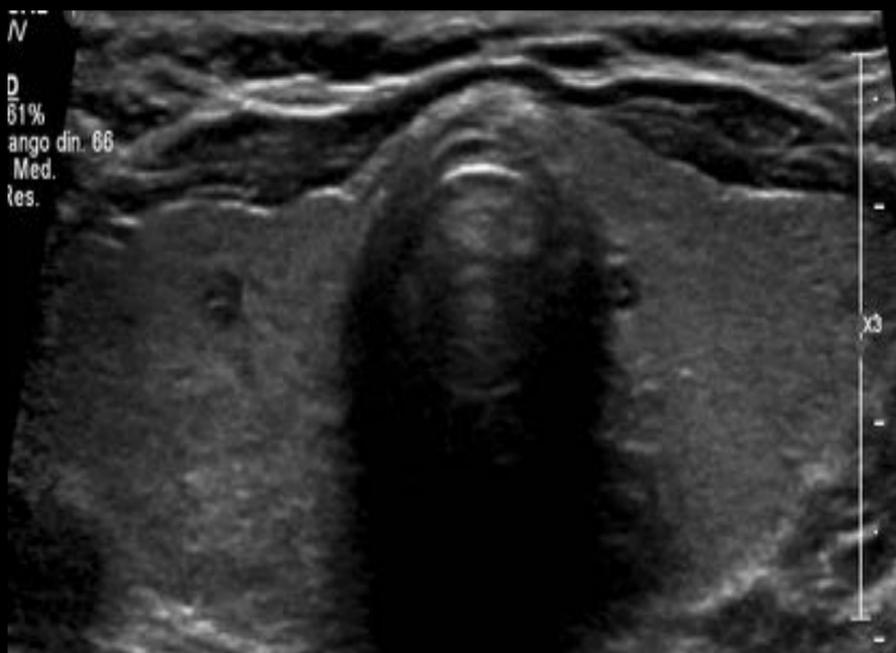
Palacio de Congresos Balaña

23 mayo Cursos Precongreso

## Mitos y verdades de los nódulos tiroideos: ¿Cómo deben ser descritos, reportados y cuándo debe indicarse punción por aguja fina? Una revisión del nuevo sistema ACR TI-RADS.

*Nicolás Almeida Arostegui, Ernesto García Santana, Álvaro Arribas  
Marcos, Luis Gorospe Sarasúa, Cristina González Gordaliza, Inés  
Pecharromán De Las Heras*

*Hospital Universitario Ramón y Cajal*



## Objetivo docente

Revisión bibliográfica del sistema ACR TI-RADS para la correcta descripción de los nódulos tiroideos (NT) en el informe radiológico y las indicaciones de punción por aguja fina (PAAF), con el objetivo de estandarizar la descripción de estos nódulos entre los radiólogos.

## Revisión del tema

- Los nódulos tiroideos (NT) están presentes en aproximadamente el 68% de la población. En los últimos años su detección ha aumentado.
- Los NT son un hallazgo incidental frecuente cuando se realizan técnicas de imagen de la cabeza y cuello. La mayoría son detectados por ultrasonido (US), pero también se detectan en otras pruebas de imagen como, TC hasta un 25%, RM 18% y PET 1-2%.
- La mayoría de NT son benignos, especialmente cuando miden menos de 1 cm. Incluso NT en los que se confirma malignidad pero son de pequeño tamaño, el pronóstico es excelente.
- No en todos los NT está indicado realizar punción aspiración por aguja fina (PAAF) para su análisis citológico. Aproximadamente del 25 a 41 % de pacientes a los que se les realiza PAAF, terminaran realizándose una cirugía. Llama la atención que de este porcentaje de NT operados el 36-75% son benignos.
- Por lo anteriormente expuesto resulta evidente que no todos los NT deben ser puncionados, debiendo seleccionar los más sospechosos para poder rentabilizar las exploraciones.
- Para determinar que nódulos son subsidiarios de PAAF en primer lugar debemos realizar una correcta descripción en el informe radiológico. Muchas veces se emplean términos poco descriptivos como “aspecto bocioso”, “aspecto benigno”, entre otros que podrían llevar a confusión y a un aumento de la variabilidad.

## ACR TI-RADS

El ACR TI-RADS es un sistema de estratificación de riesgo de NT diseñado por el Colegio Americano de Radiología que pretende estandarizar y disminuir la variabilidad de los informes radiológicos, así como detectar cánceres clínicamente relevantes y guiar las indicaciones de PAAF y el seguimiento de los nódulos.

Se asigna un valor numérico a cada nódulo, dependiendo de las características del mismo, teniendo en cuenta cinco variables (composición, ecogenicidad, forma, bordes, focos hiperecogénicos) **Figura 1**.

Composición (Escoger uno)	Ecogenicidad (Escoger uno)	Forma (Escoger uno)	Márgenes (Escoger uno)	Focos ecogénicos (Escoger todos los que apliquen)
Quístico o casi completamente quístico (0 puntos)	Anecoico (0 puntos)	Mayor diámetro transversal que anteroposterior (0 puntos)	Lisos (0 puntos)	Ninguno o artefacto en cola de cometa largo (0 puntos)
Espongiforme (0 puntos)	Hiperecogénico o isoecogénico (1 punto)	Mayor diámetro anteroposterior que transversal (3 puntos)	Mal definidos (0 puntos)	Macrocalcificaciones (1 punto)
Mixto quístico y sólido (1 punto)	Hipoecogénico (2 puntos)		Lobulado o irregulares (2 puntos)	Calcificación periférica en anillo (2 puntos)
Sólido o casi completamente sólido (2 puntos)	Muy hipoeecogénico (3 puntos)		Extensión extratiroidea (3 puntos)	Focos ecogénicos puntiformes (3 puntos)
No se puede determinar (2 puntos)	No se puede determinar (1 punto)		No se puede determinar (0 puntos)	

Sumar los puntos de cada columna para determinar la categoría ACR TI-RADS

**Figura 1:** Se muestran las cinco características que se valoran con el ACR TI-RADS. Traducido y adaptado del ACR [http://www.jacr.org/article/S1546-1440\(17\)30186-2/fulltext](http://www.jacr.org/article/S1546-1440(17)30186-2/fulltext), todos los derechos pertenecen al ACR.

Con este valor se determina a cual de las cinco categorías del ACR TI-RADS (TR1 a TR5) corresponde el NT y a continuación dependiendo de su tamaño se decide si es necesaria realizar una PAAF o es mejor un seguimiento periódico **Figura 2:**

Con la sumatoria de puntos se determina la categoría ACR TI-RADS				
0 puntos	2 puntos	3 puntos	4-6 puntos	7 o más puntos
<b>TR1</b>	<b>TR2</b>	<b>TR3</b>	<b>TR4</b>	<b>TR5</b>
Benigno	No sospechoso	Levemente sospechoso	Moderadamente sospechoso	Altamente sospechoso
		≥ 1.5 cm seguimiento	≥ 1.0 cm seguimiento	≥ 0.5 cm seguimiento
No PAAF	No PAAF	≥ 2.5 cm PAAF	≥ 1.5 cm PAAF	≥ 1.0 cm PAAF

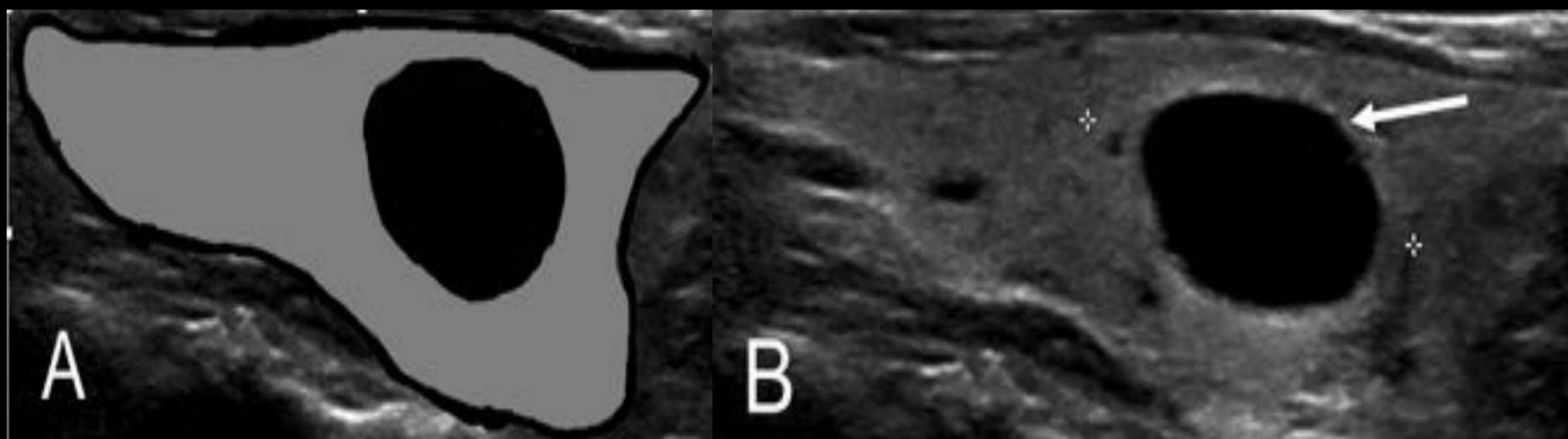
**Figura 2:** Se muestran las cinco categorías ACR TI-RADS, que determinarán el manejo del NT. Traducido y adaptado del ACR [http://www.jacr.org/article/S1546-1440\(17\)30186-2/fulltext](http://www.jacr.org/article/S1546-1440(17)30186-2/fulltext), todos los derechos pertenecen al ACR.

A continuación revisamos la definición de cada una de las características del nódulo, sus variables y cuantos puntos se asigna a cada uno.

## Composición

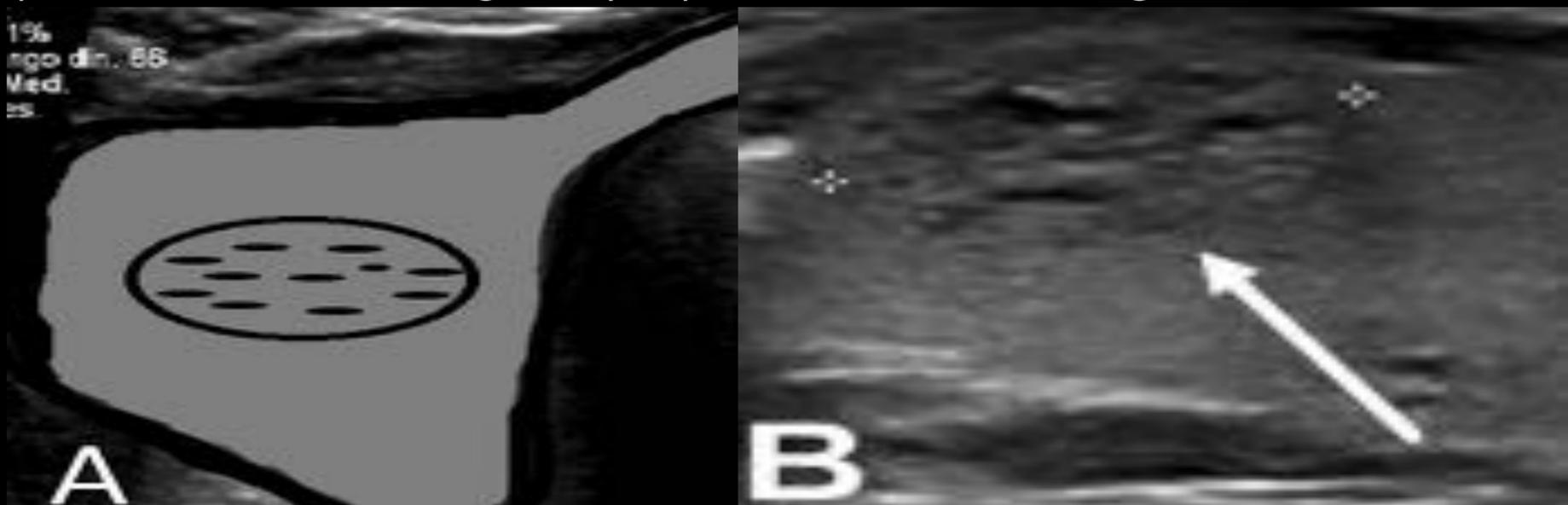
Se refiere a la estructura interna del nódulo, se escoge sólo una de las siguientes posibilidades:

- **Quístico o casi completamente quístico (0 puntos) Figura 3.**



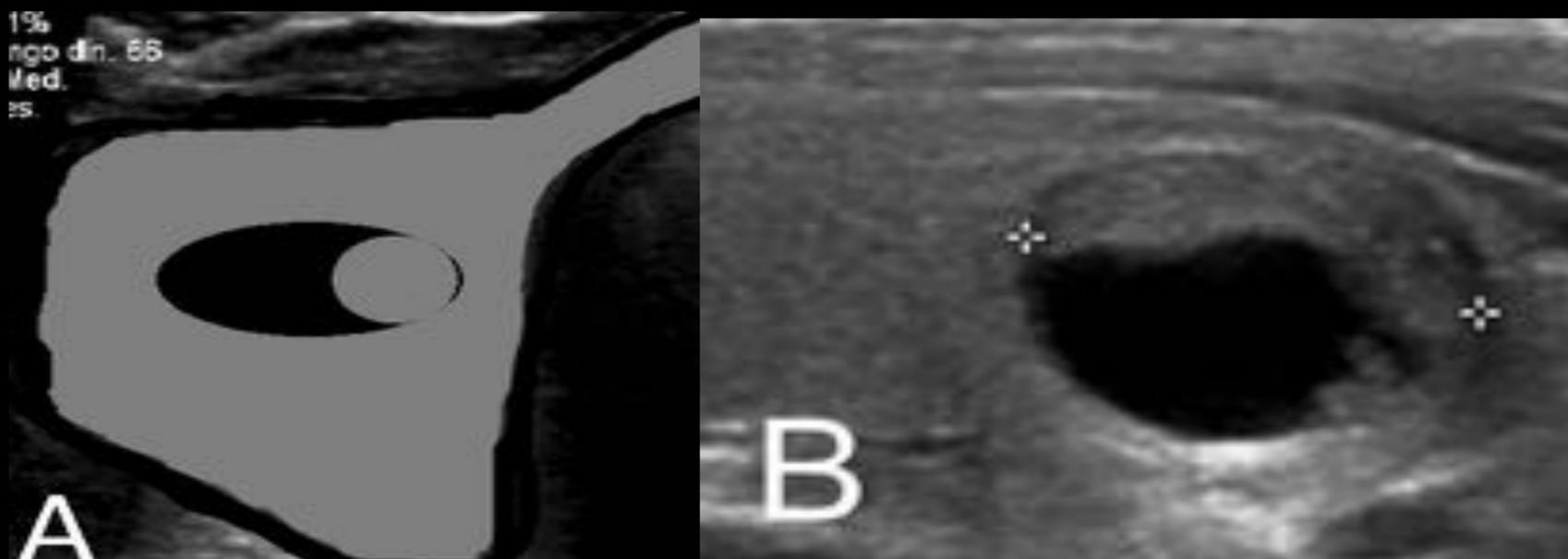
**Figura 3: A)** Se muestra un esquema de un nódulo quístico **B)** Ecografía tiroidea, corte longitudinal donde se observa un nódulo (flecha) de composición quística de ecogenicidad anecoica. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Espongiforme:** Más de la mitad del nódulo está compuesto por pequeños quistes (**0 puntos**). Sí el nódulo cumple estas características, no se añaden más puntos en las otras categorías y la puntuación final es 0 **Figura 4.**



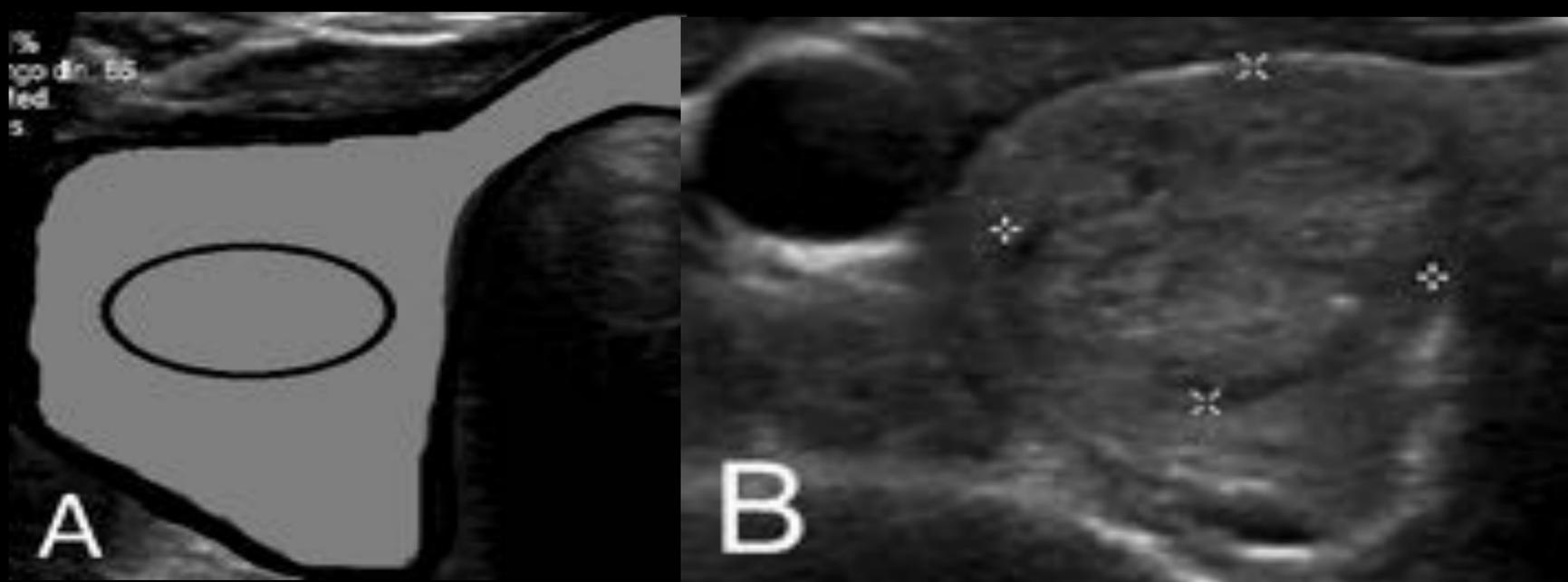
**Figura 4: A)** Esquema de un nódulo espongiforme **B)** Ecografía tiroidea, corte longitudinal donde se observa un nódulo (flecha) con múltiples cavidades microquísticas que ocupan más del 50%. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Mixto:** NT con un componente sólido y quístico (1 punto). Para la evaluación de las siguientes características, se deberá tener en cuenta el componente sólido. **Figura 5**



**Figura 5:** A) Esquema de un nódulo mixto B) Corte longitudinal donde se observa un NT (cursores) mixto con componente sólido isoecogénico y un componente quístico anecoico. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Sólido o casi completamente sólido (2 puntos) Figura 6.**



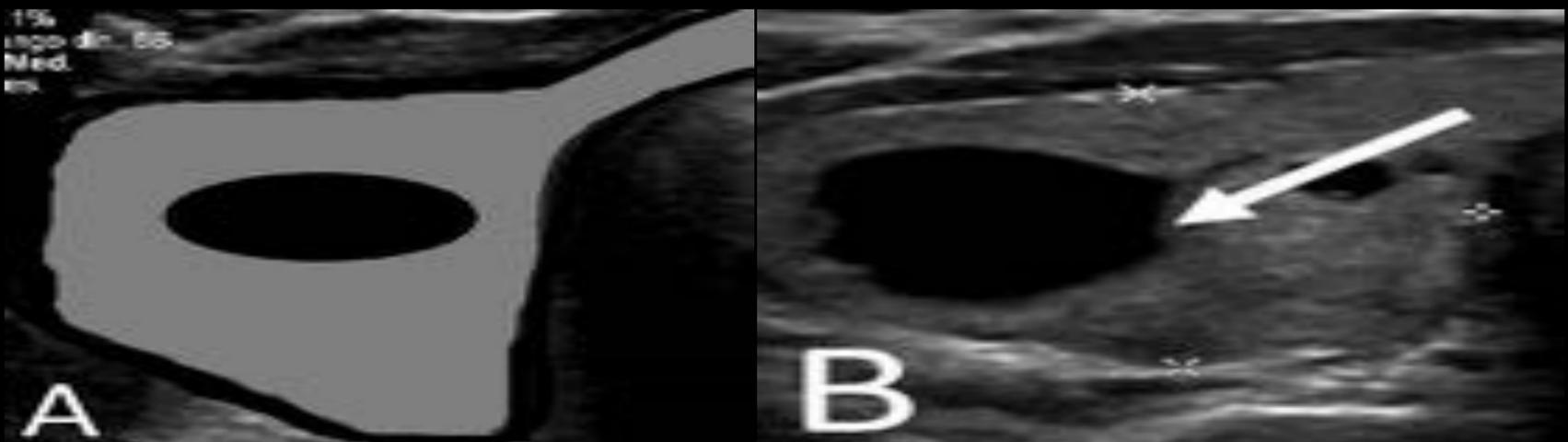
**Figura 6:** A) Esquema de un nódulo sólido B) Corte transversal donde se observa un NT sólido isoecogénico (cursores). *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- Si **no se puede determinar** la composición debido a extensa calcificación se deber asignar **2 puntos.**

## Ecogenicidad

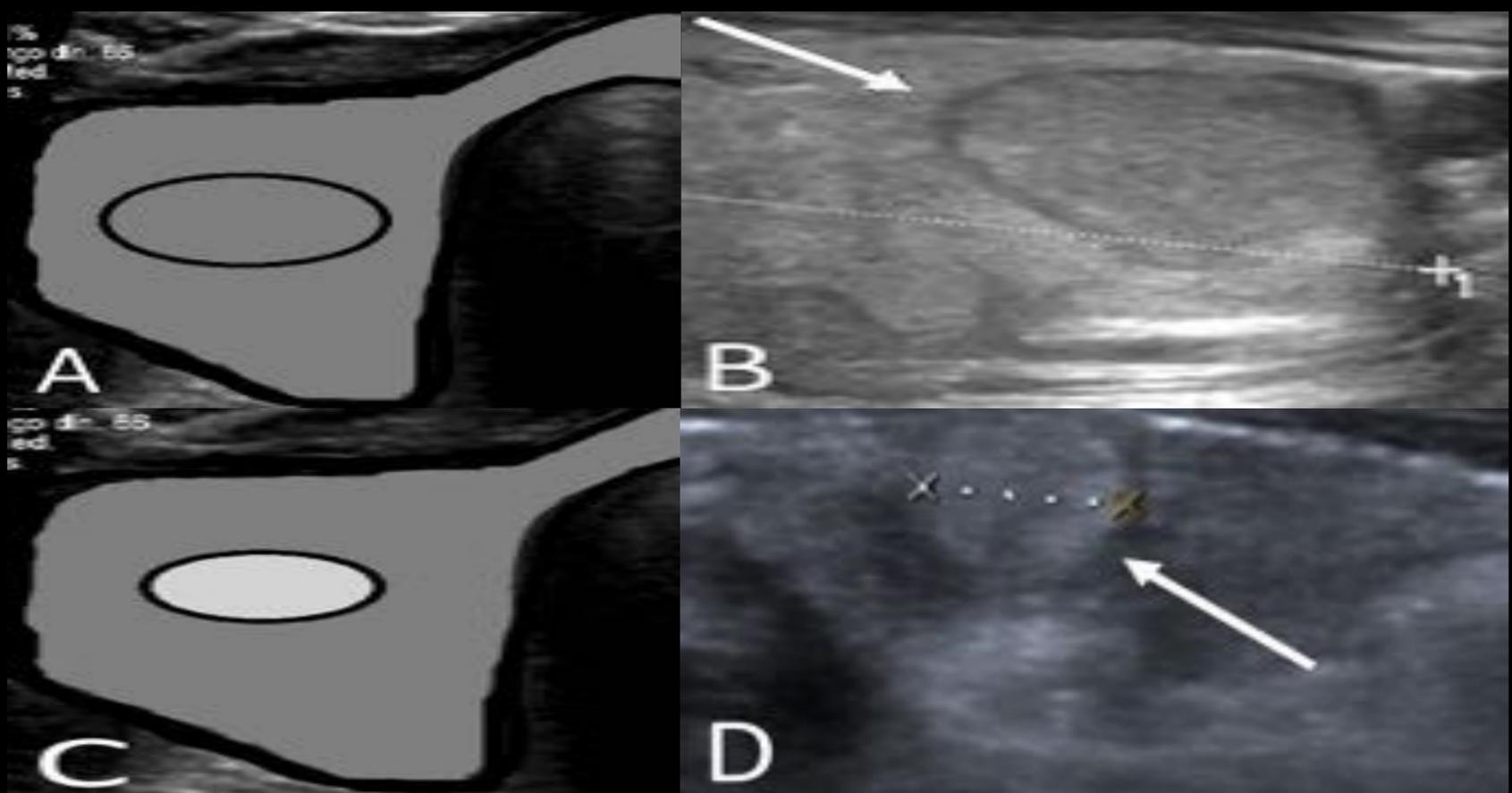
Se determina comparando la ecogenicidad del nódulo con la del parénquima tiroideo. Se escoge sólo uno.

- **Anecoico:** se refiere a los quistes (0 puntos) [Figura 7.](#)



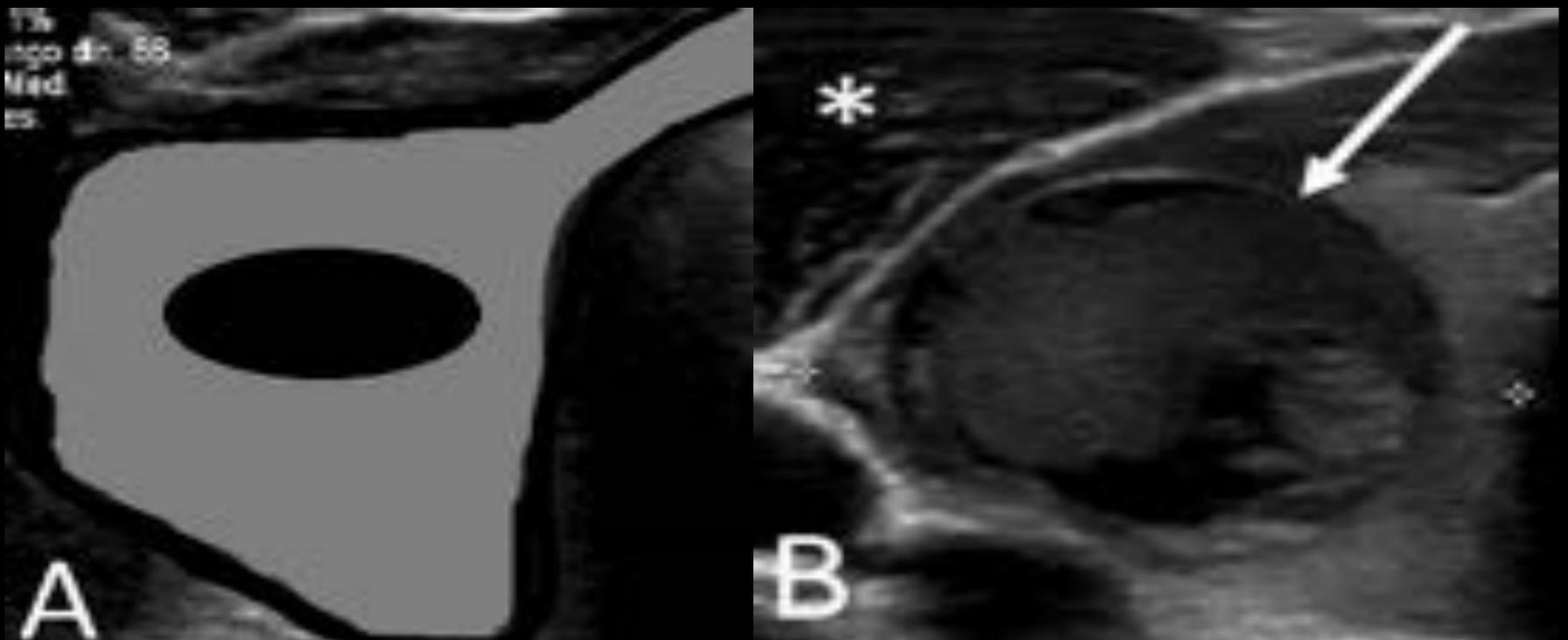
**Figura 7:** A) Esquema de un nódulo mixto B) Corte longitudinal donde se observa un NT (cursores) mixto con componente sólido isoecogénico y un componente quístico anecoico. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Isoecogénico o hiperecogénico (1 punto)** [Figura 8.](#)



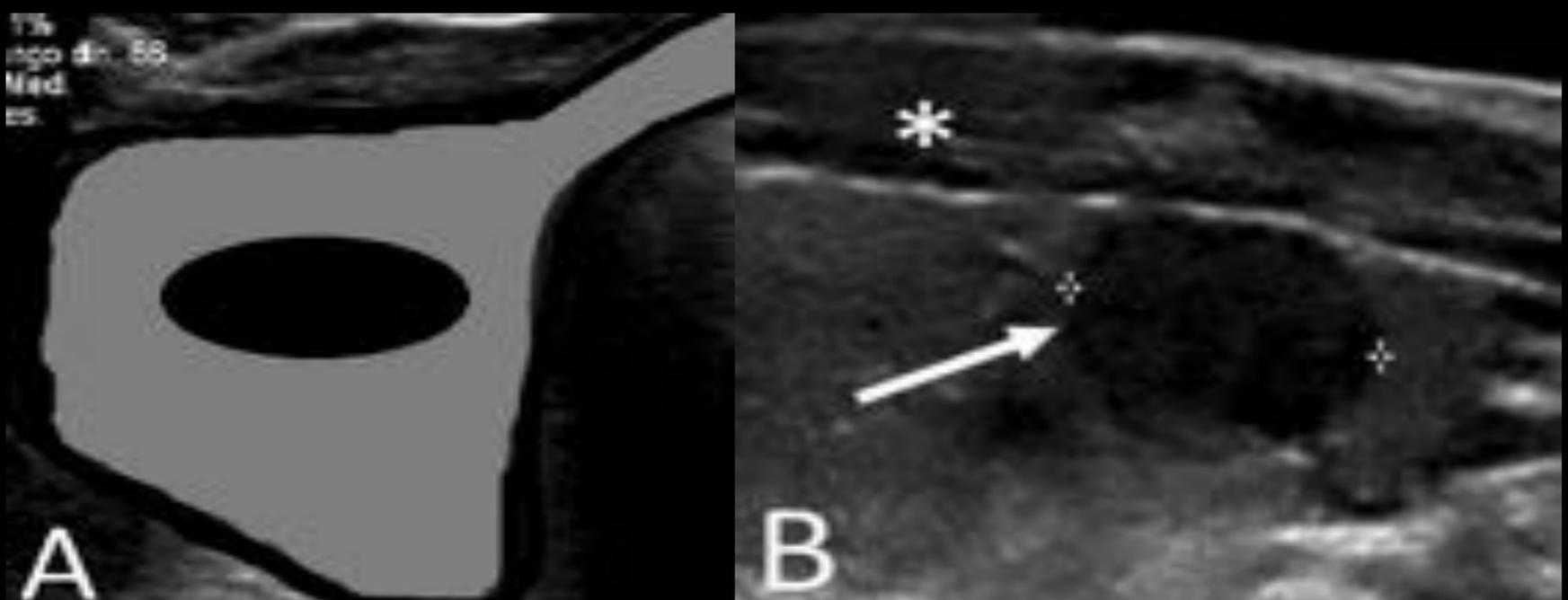
**Figura 8:** A y B) Esquema y corte longitudinal de un NT isoecogénico al parénquima C y D) Esquema y corte longitudinal de un NT Hiperecogénico respecto al parénquima. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Hipoecogénico (2 puntos) Figura 9.**



**Figura 9: A)** Esquema de un nódulo hipoecogénico **B)** Corte transversal de un NT hipoecogénico (flecha) respecto al parénquima pero hiperecogénico respecto a la musculatura cervical (asterisco) lo que lo diferencia de un nódulo muy hipoecogénico. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Muy hipoecogénico:** Se refiere a un NT más hipoecogénico que la musculatura cervical. **(3 puntos) Figura 10**

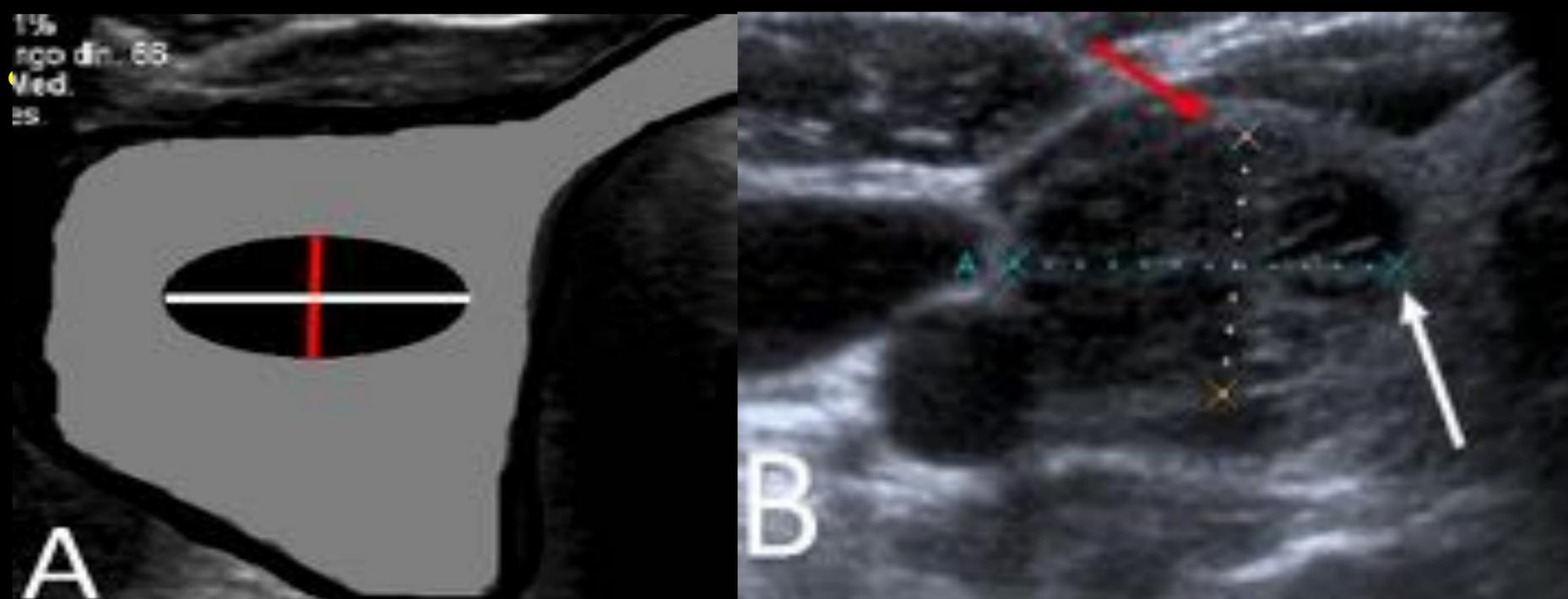


**Figura 10: A)** Esquema de un NT muy hipoecogénico **B)** Corte longitudinal de un NT muy hipoecogénico (flecha) respecto al parénquima y respecto a la musculatura cervical (asterisco) lo que lo define. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- Si **no se puede determinar** la ecogenicidad se asigna **1 punto.**

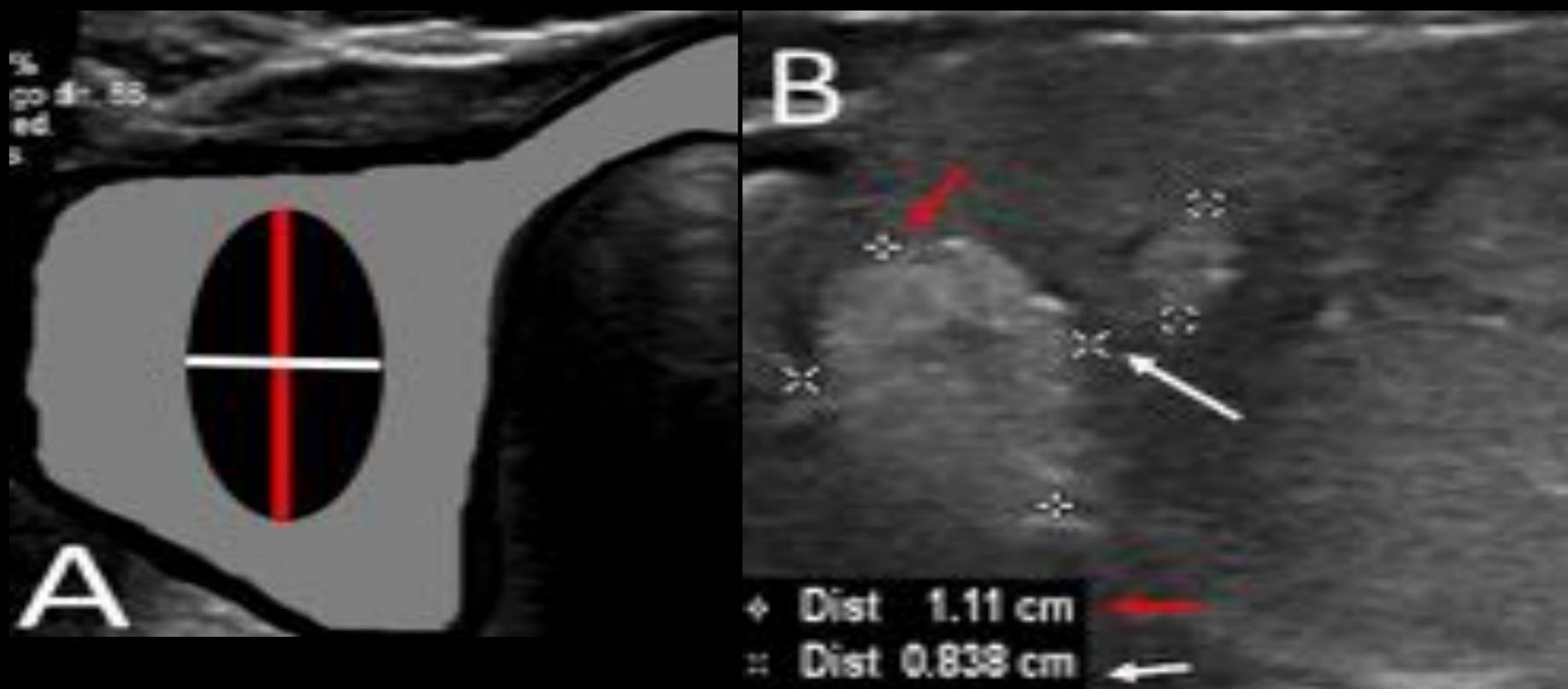
## Forma

Se refiere a la comparación entre el diámetro anteroposterior (AP) y transversal (T). Se escoge sólo uno. Se debe realizar la medida del AP en el punto en que este sea perpendicular al T.



**Figura 11:** A) Esquema de un NT con un diámetro T (línea blanca) mayor que su diámetro AP (línea roja) B) Corte transversal de un NT en el que se observa un diámetro T (flecha blanca) mayor al diámetro AP (flecha roja). *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

• **Mayor diámetro AP que transverso, (3 puntos) Figura 12.**

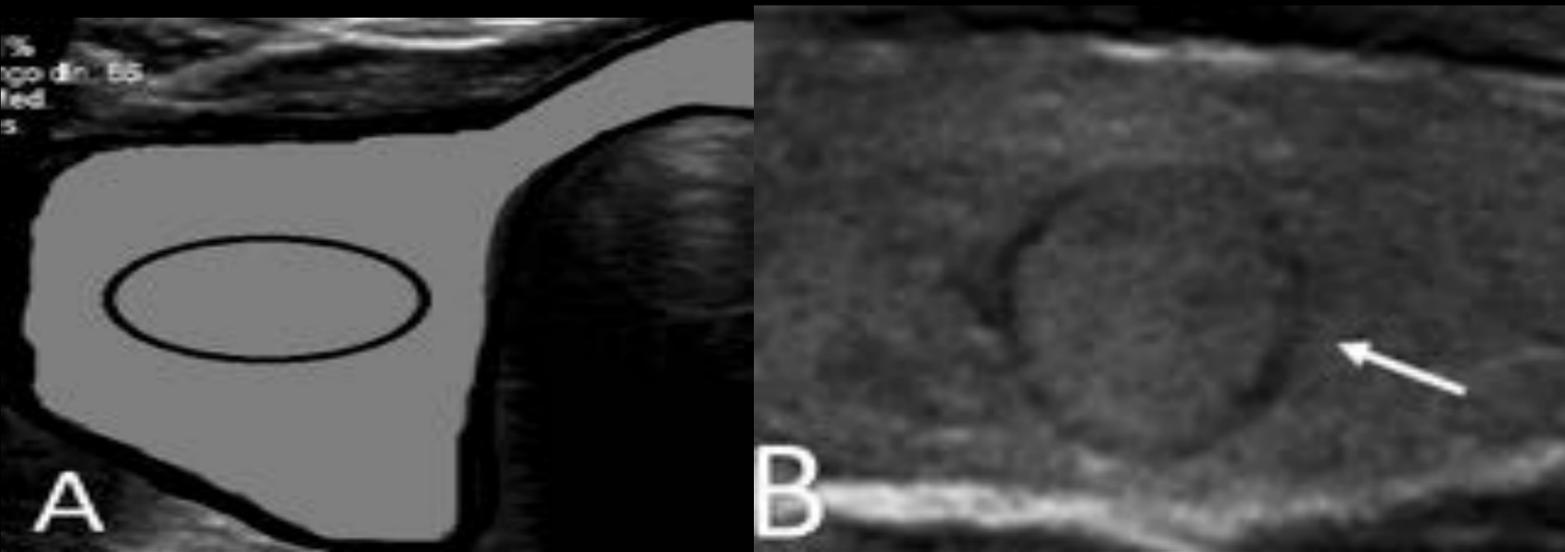


**Figura 12:** A) Esquema de un NT con un diámetro AP (línea roja) mayor que su diámetro T (línea blanca) B) Corte transversal de un NT en el que se observa un diámetro AP (flecha roja) mayor al diámetro T (flecha blanca). *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

## Márgenes

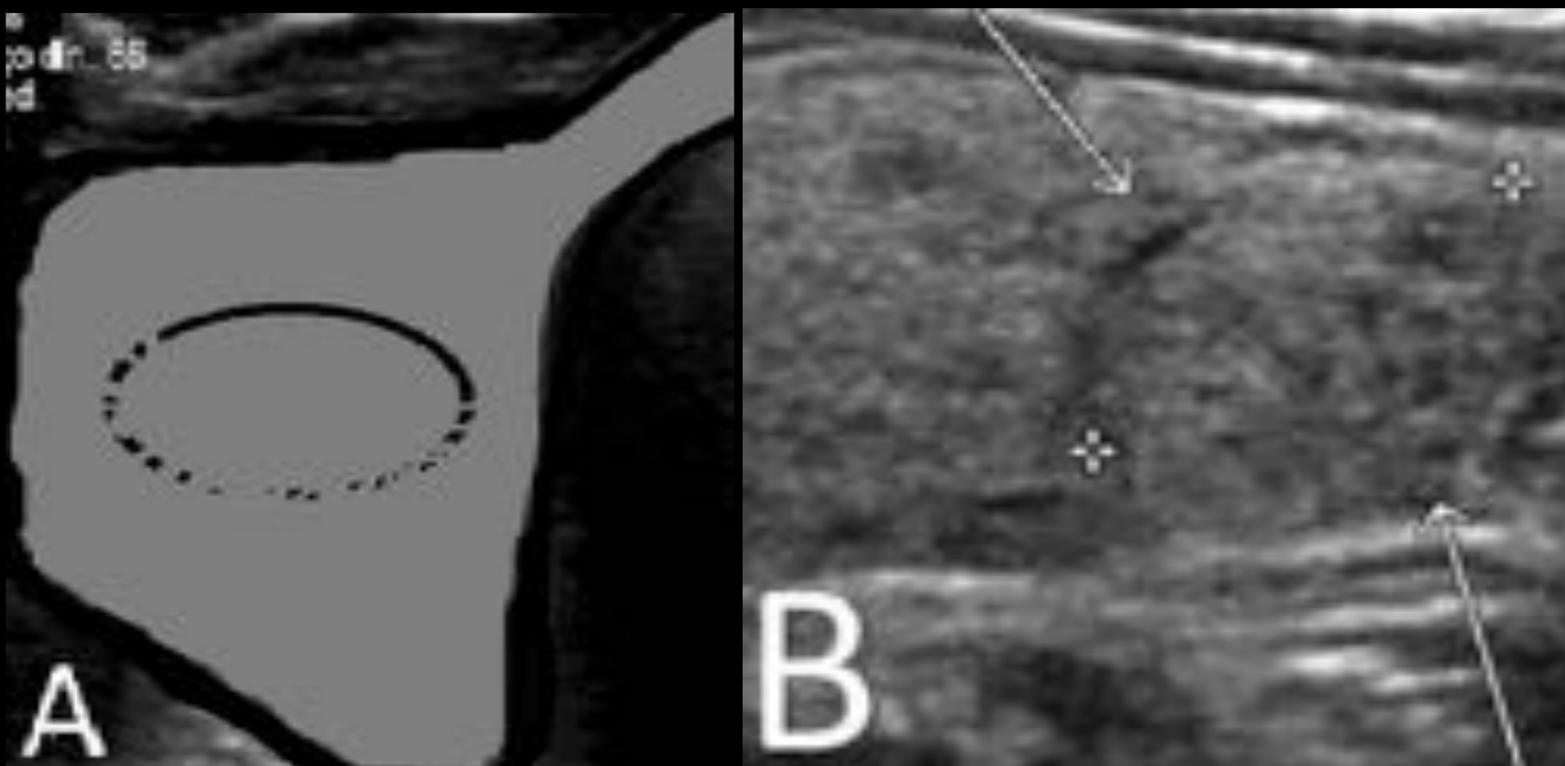
El límite entre el nódulo y el parénquima tiroideo, Se escoge sólo uno.

**Lisos:** Son bien definidos **(0 puntos)** Figura 13.



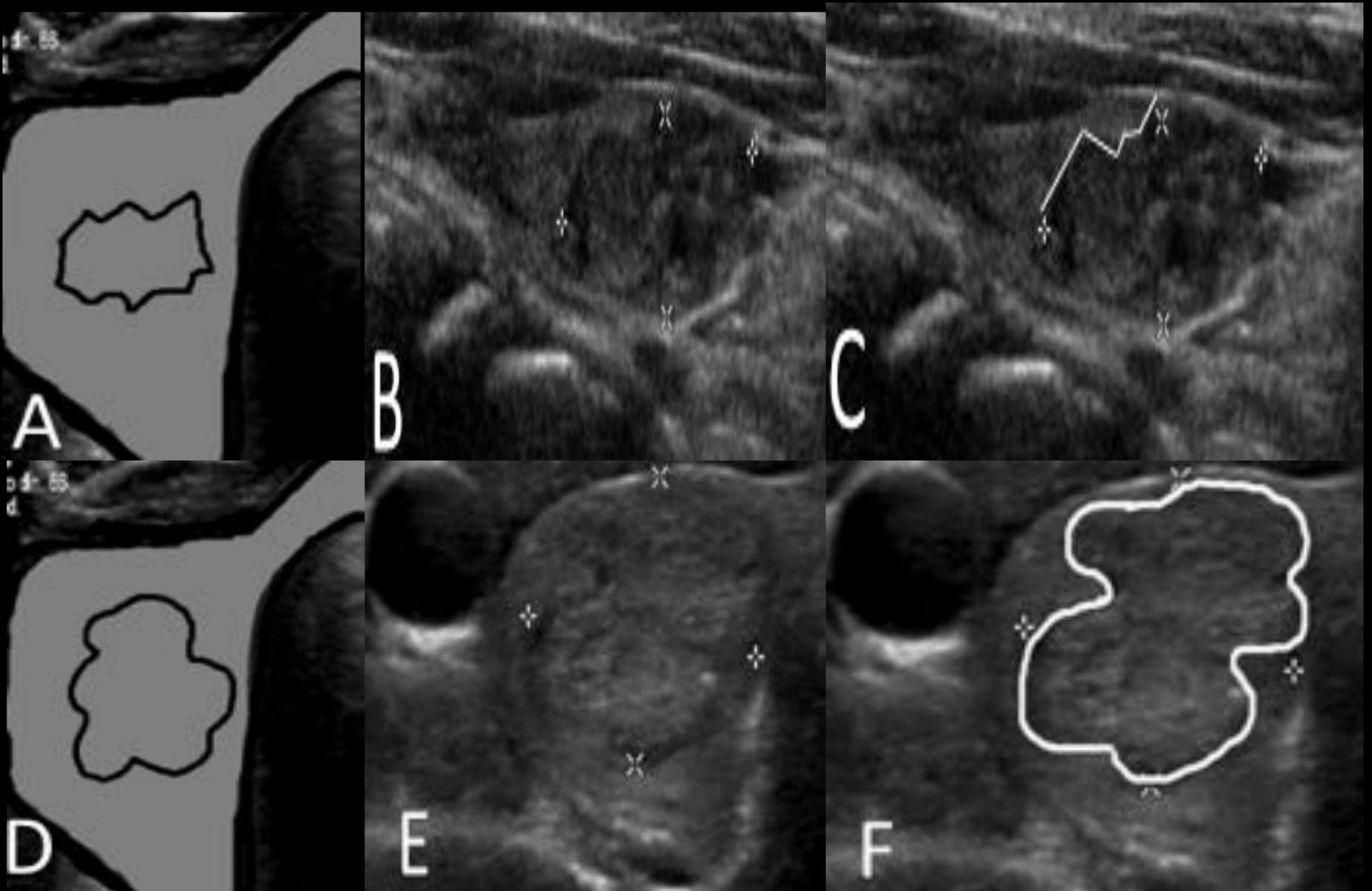
**Figura 13: A)** Esquema de un NT de márgenes lisos y bien definidos **B)** Corte longitudinal de un NT de márgenes lisos y bien definidos T (flecha blanca). *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

• Mayor diámetro AP que transverso, **(3 puntos)** Figura 14.



**Figura 14: A)** Esquema de un NT de márgenes mal definidos **B)** Corte longitudinal de un NT de márgenes mal definidos (flechas blancas) resulta difícil delimitarlo completamente sobre todo en el borde inferior y posterior del nódulo. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Irregular o lobulado:** *Irregular* se define como márgenes espiculados con ángulos agudos mientras que *Lobulado* se refiere a protrusiones hacia el parénquima tiroideo, aunque en ocasiones la distinción entre ambos puede ser difícil, ambos reciben la misma puntuación **(2 puntos)** Figura 15.



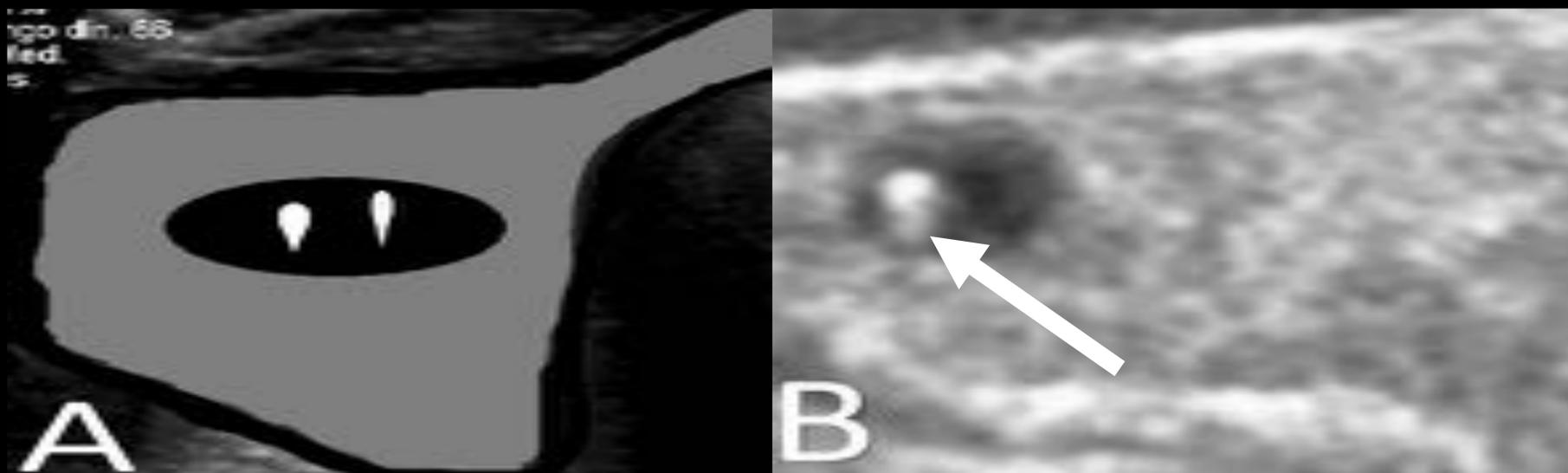
**Figura 15:** **A)** Esquema de un NT de márgenes irregulares, que forman ángulos agudos afilados **B y C)** Corte longitudinal de un NT sólido de márgenes irregulares (cursores); en **C** se dibujan los márgenes afilados formando ángulos. **D)** Esquema de un NT de márgenes lobulados, que protruyen hacia el parénquima. **E y F)** Corte longitudinal de un NT sólido de márgenes lobulados (cursores) que protruyen discretamente hacia el parénquima; en **F** se muestran los márgenes dibujados. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Extensión extratiroidea** *Invasión de tejidos extratiroideos (vasos, músculos, ganglios)* **(3 puntos).**
- **No se pueden determinar los márgenes:** *Especialmente en casos de calcificación extensa* **(0 puntos)**

## Focos hiperecogénicos

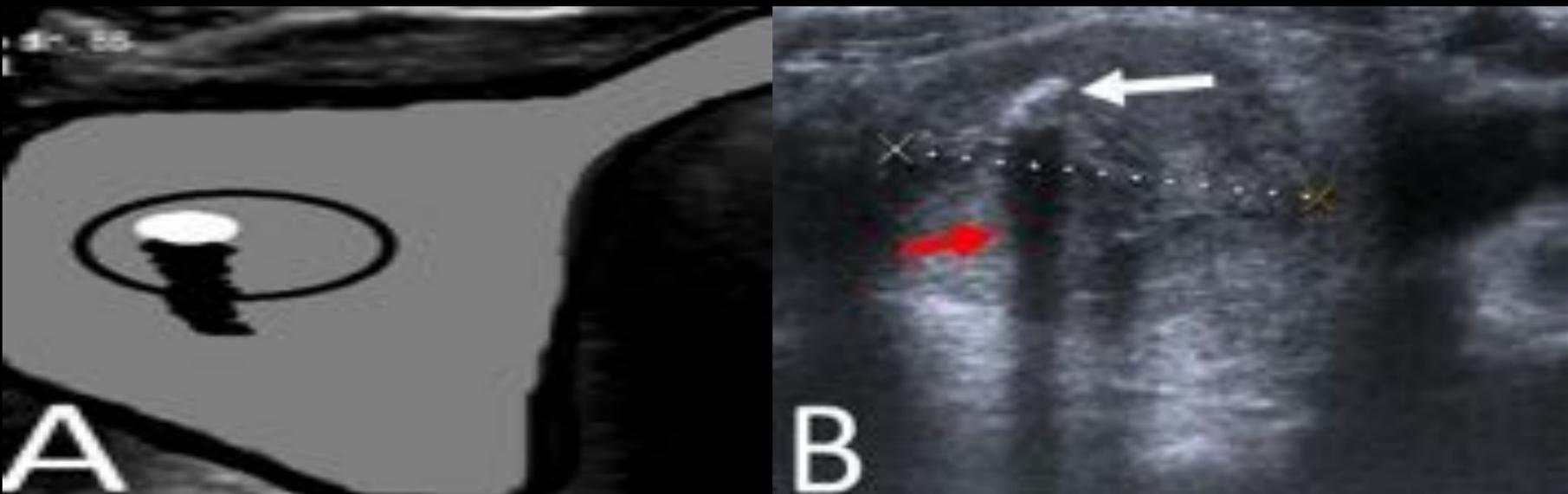
Son focos ecogénicos en el interior del nódulo. Se escoge todas las opciones que apliquen, un mismo nódulo puede tener varios.

- **Ninguno:** Ausencia de focos hiperecogénicos en el nódulo **(0 puntos)**.
- **Focos ecogénicos con artefacto en cola de cometa grande:** Debe ser mayor a 1 mm y estar en un nódulo quístico o porción quística de un nódulo mixto. **(0 puntos)**. Figura 16.



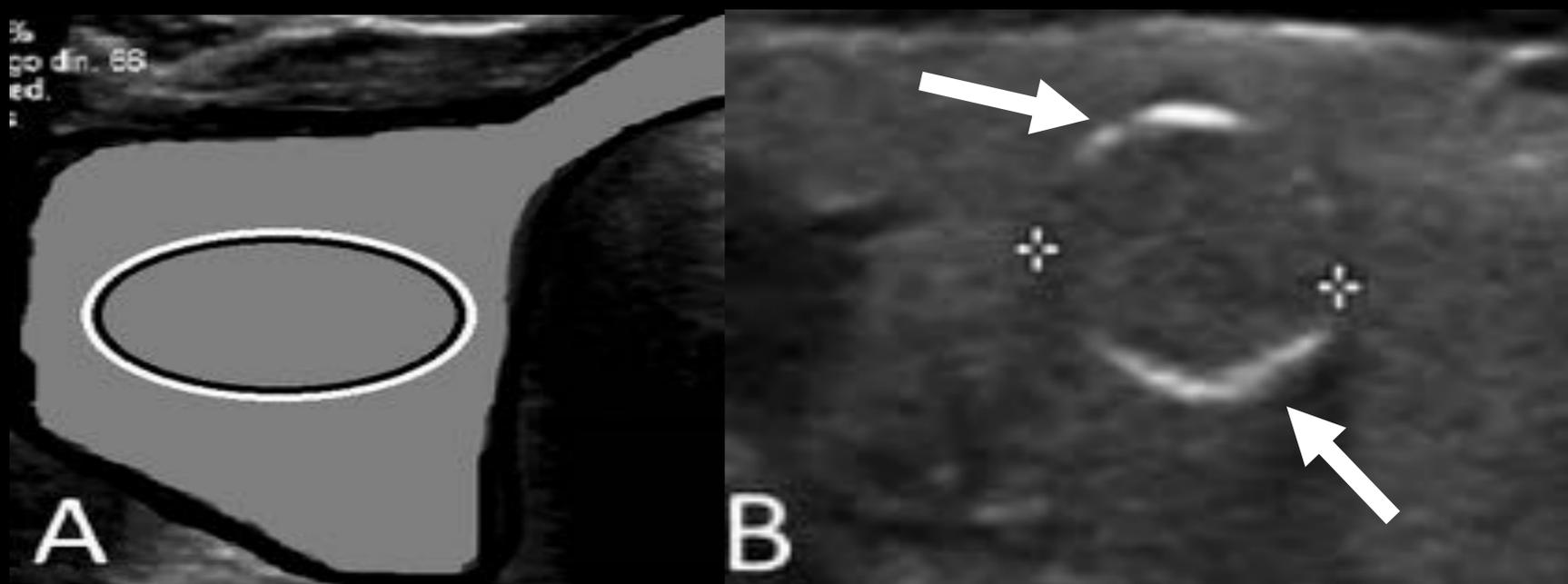
**Figura 16:** A) Esquema de un NT con artefactos en cola de cometa mayor grandes B) Corte longitudinal de un NT quístico con un artefacto en cola de cometa grande (mayor 1 mm) . *Hospital Universitario Ramón y Cajal*.

- **Macrocalcificaciones:** Se refiere una calcificación dentro de un NT que deja sombra acústica posterior. No esta relacionado con el tamaño del nódulo. **(1 punto)** Figura 17.



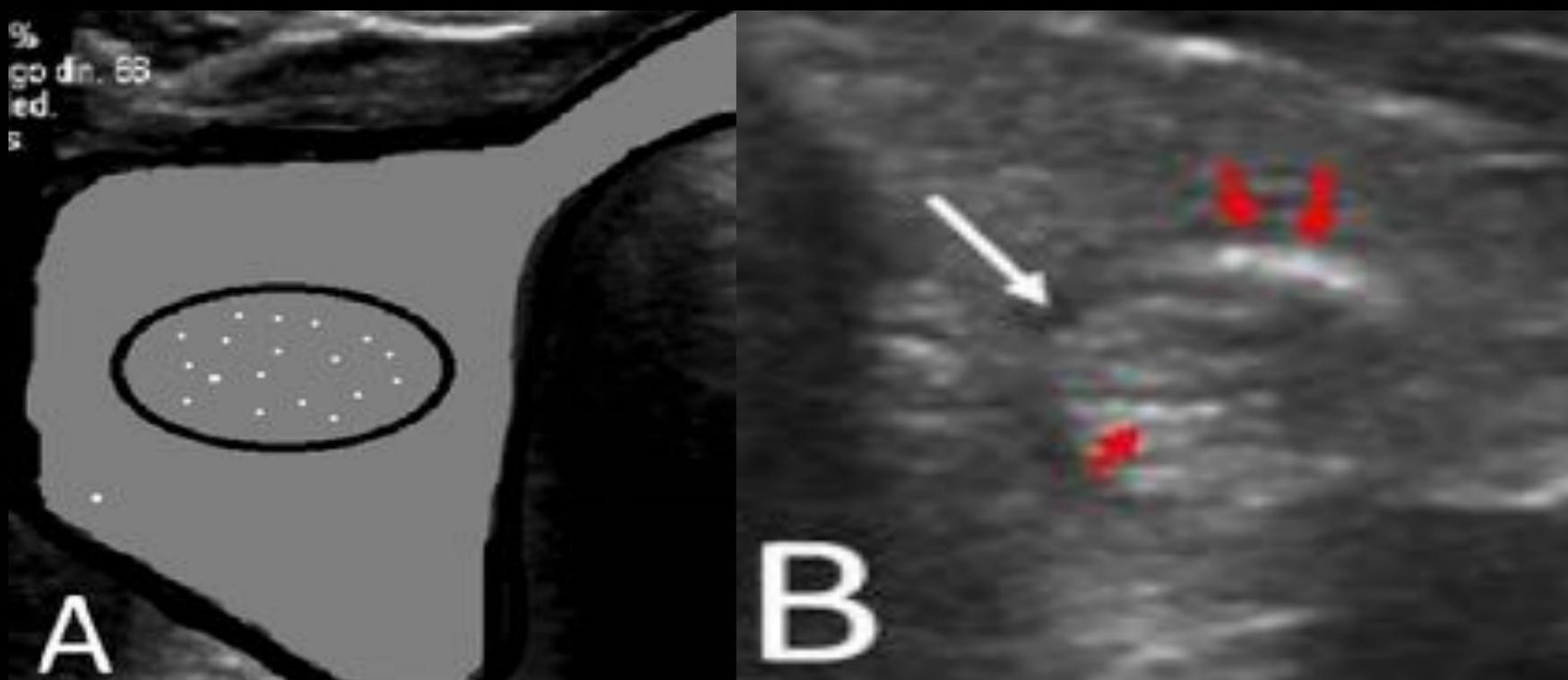
**Figura 17:** A) Esquema de un NT con una macrocalcificación B) NT sólido (cursores) con una macrocalcificación en su interior (flecha blanca) que deja sombra acústica posterior (flecha roja). *Hospital Universitario Ramón y Cajal*.

- **Calcificación periférica (2 puntos) [Figura 18.](#)**



**Figura 18:** **A)** Esquema de un NT con calcificación periférica **B)** Corte longitudinal de un NT (cursores) que presenta calcificación periférica (flechas blanca). *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

- **Focos hiperecogénicos puntiformes:** Pueden llegar a tener un pequeño artefacto en cola de cometa, pero menor a 1 mm **(3 puntos) [Figura 19.](#)**



**Figura 19:** **A)** Esquema de un NT con múltiples focos hiperecogénicos puntiformes **B)** Se muestra un NT sólido (flecha blanca) con focos hiperecogénicos puntiformes (flechas rojas) que no dejan sombra acústica posterior. *Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

Como mencionamos al principio se realiza la suma del valor de cada una de las características que cumpla el nódulo y se determina a que categoría ACR TI-RADS pertenece. La categoría TR junto con el tamaño determinaran el manejo del nódulo como se muestra en la **Tabla 1**.

Categoría ACR TI-RADS	Tamaño	Recomendación
<b>TR1</b> Benigno (0 puntos)	—	No está indicado PAAF
<b>TR2</b> No sospechoso (2 puntos)	—	No está indicado PAAF
<b>TR3</b> Mínimamente sospechoso (3 puntos)	Mayor o igual a 2,5 cm	PAAF
	Mayor o igual a 1,5 cm	Seguimiento
<b>TR4</b> Moderadamente sospechoso (4 a 6 puntos)	Mayor o igual a 1,5 cm	PAAF
	Mayor o igual a 1 cm	Seguimiento
<b>TR5</b> Altamente sospechoso (7 o más puntos)	Mayor o igual a 1 cm	PAAF
	Mayor o igual a 0,5 cm	Seguimiento

**Tabla 1:** Resumen de las recomendaciones del manejo del NT. Un NT categoría TR5 de 0,5 a 0,9 cm estás indicado PAAF si el médico lo considera. Adaptado de las guías ACR TI-RADS [http://www.jacr.org/article/S1546-1440\(17\)30186-2/fulltext](http://www.jacr.org/article/S1546-1440(17)30186-2/fulltext), todos los derechos pertenecen a la ACR.

La probabilidad de malignidad de las categorías ACR TI-RADS es: TR1 y TR2 de 2%, TR3 del 5%, TR4 de 5 a 20% y finalmente TR5 es de al menos 20%.

En el momento de redactar el informe radiológico se debe tener en cuenta la localización del nódulo, cada nódulo deberá ser etiquetado con un número y su localización correspondiente. El número máximo de nódulos descritos debe ser cuatro. El tamaño del nódulo debe ser medido en los tres ejes del espacio transversal (T), anteroposterior (AP) y craneocaudal (CC).

Para cada NT se describirán sus características, la puntuación total obtenida, la categoría ACR TI-RADS a y la recomendación final para su manejo sea seguimiento o PAAF ( la PAAF estará indicada para un máximo de dos nódulos, los que hayan obtenido puntuaciones más altas). En caso de ser una ecografía de control, hay que determinar cambios significativos (aumento del tamaño en uno de los diámetros de más del 20% y de al menos 2 mm). Se muestra un ejemplo de informe siguiendo estos parámetros en la **Figura 20.**

## **Informe Radiológico de ecografía de tiroides y región cervical**

Aspecto de la glándula (homogéneo/heterogéneo)

Tamaño de la glándula Lóbulos derecho (LTD), izquierdo(LTI) e istmo.

### ***Hallazgos:***

- **Número total de nódulos:** # (máximo 4)
- **Nódulo 1**
  - **Localizado en:** (LTD, LTI, istmo), (medial, lateral, central) (tercio superior, medio inferior)
  - **Tamaño:** Presenta un diámetro máximo de 2 cm medido en su eje (AP, T, CC), las medidas de sus otros dos diámetros son # cm y #cm.
  - **Características:** Es un nódulo sólido (2p), hipoecogénico (2p), con un diámetro AP mayor al T (3p), de bordes irregulares (2p), con focos hiperecogénicos puntiformes en su interior (3p).
  - **Puntuación total ACR TI-RADS:** 9 puntos
  - **Categoría ACR TI-RADS:** TR5
  - **Cambios significativos en tamaño o características:** (en caso de ser una ecografía de control)
  - **Adenopatías sospechosas:** (presentes/ausentes)
- **Conclusión:** Nódulo tiroideo categoría TR5, se recomienda PAAF.

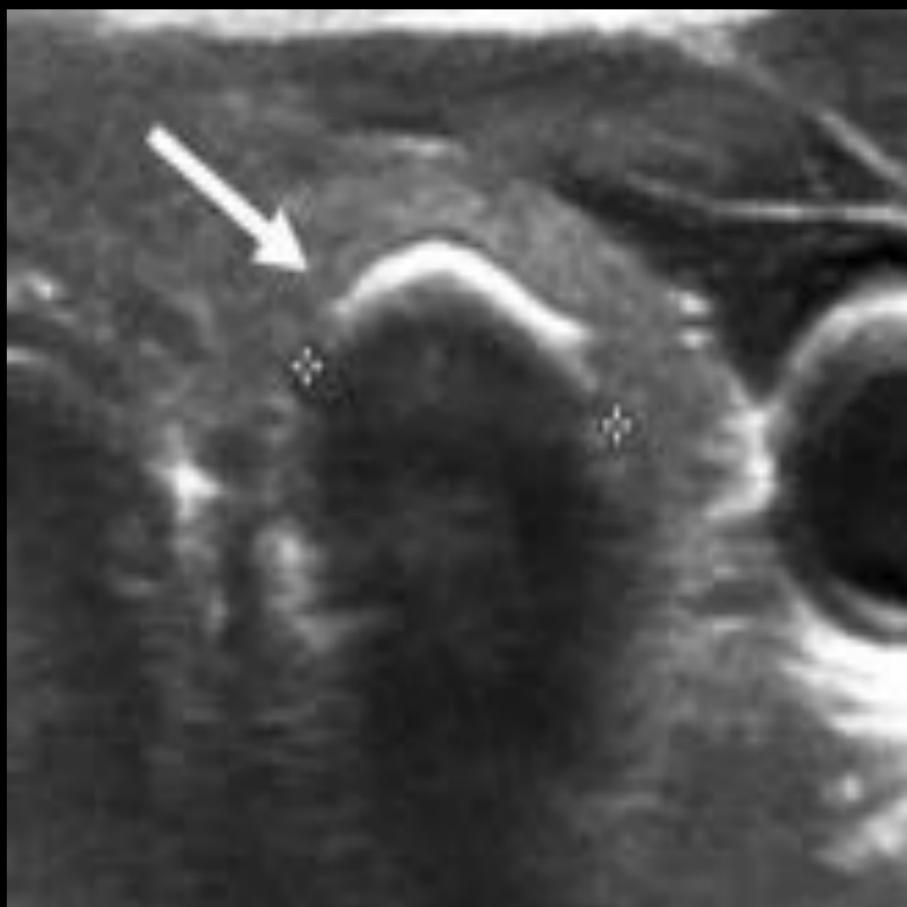
**Figura 20:** Ejemplo de informe radiológico utilizando las guías ACR TI-RADS. LTD lóbulo tiroideo derecho, LTI lóbulo tiroideo izquierdo, AP Anteroposterior, T transversal, CC Craneocaudal, p puntos. Traducido y adaptado del ACR [http://www.jacr.org/article/S1546-1440\(17\)30186-2/fulltext](http://www.jacr.org/article/S1546-1440(17)30186-2/fulltext), todos los derechos pertenecen al ACR.

Finalmente presentamos algunos ejemplos de descripción de nódulos tiroideos aplicando el sistema ACR TI-RADS.

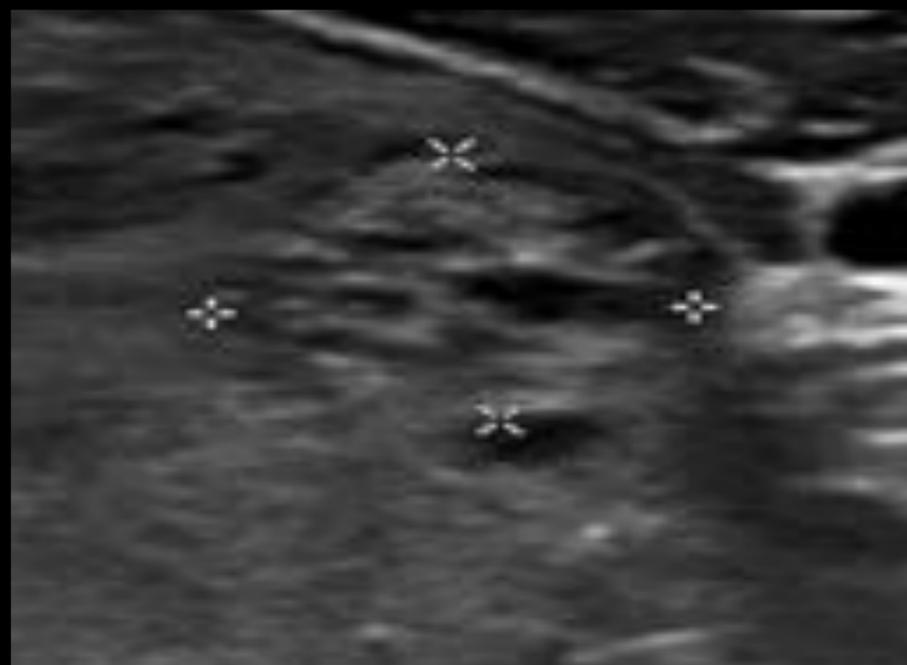
**Figura 21:** Corte axial de ecografía donde se muestra un NT (flecha) y la musculatura cervical (asterisco); **Características:** sólido 2p, muy hipoecogénico 3p, mayor diámetro T que AP 0p, márgenes irregular en su porción posterior 2p, ausencia de focos ecogénicos en su interior 0p. **Puntuación total:** 7 puntos, **Categoría:** TR5, **Recomendación:** Debido a que mide 1 cm, se recomienda PAAF



**Figura 22:** Corte axial de ecografía donde se muestra un NT (flecha); **Características:** debido a extensa calcificación y sombra que produce, no se puede determinar (ND) algunas de sus características: composición ND 2p, ecogenicidad ND 1p, mayor diámetro AP que T 3p, márgenes ND en su porción posterior 0p, macrocalcificaciones 1p, calcificación periférica 2p. **Puntuación total:** 9 puntos, **Categoría:** TR5, **Recomendación:** Debido a que mide mas de 1 cm, se recomienda PAAF



**Figura 23:** Corte axial de ecografía donde se muestra un NT (cursores); **Características:** esponjiforme 0p, por lo cual no se adicionan puntos por el resto de las características. **Puntuación total:** 0 puntos, **Categoría:** TR1, **Recomendación:** No se recomienda PAAF.



## Mitos y verdades de los nódulos tiroideos

Después de revisar el ACR TI-RADS, quisiéramos cuestionar algunas afirmaciones que se suelen hacer sobre los nódulos tiroideos..

### 1. Siempre debe puncionarse el nódulo más grande.

Si bien el tamaño del nódulo es un aspecto importante en la indicación de PAAF, no es la única característica a tener en cuenta. Se debe analizar el conjunto de características de cada nódulo y determinar cuáles en conjunto son las más sospechosas. No debemos guiarnos únicamente por el tamaño; por ejemplo, un nódulo de 4 cm quístico o esponjiforme a pesar de su tamaño no debería puncionarse, mientras que un nódulo de 1 cm, sólido, hipoecogénico, de bordes irregulares y con macrocalcificaciones sí debería indicarse PAAF.

### 2. El flujo Doppler indica benignidad si es periférico y malignidad si es central.

En un estudio en el que se evaluaron 1135 NT comparando el flujo Doppler con los resultados de anatomía patológica, se observó que el 64% de nódulos benignos habían presentado flujo Doppler central y un 70% de nódulos malignos lo tenían igualmente. Hasta un 25% de nódulos malignos presenta vascularización periférica y un 5 % de nódulos malignos es avascular. Por lo que el flujo Doppler ya sea central o periférico no parece discriminar correctamente entre nódulo maligno o benigno.

### 3. Todo foco ecogénicos con artefacto en cola de cometa es benigno.

Los artefactos en cola de cometa grandes (mayor de 1 mm) en un componente quístico son benignos y se relacionan con un origen coloide. Pero en ocasiones microcalcificaciones pueden producir artefactos en cola de cometa pequeños, y si están en un NT sólido podrían estar relacionados con malignidad.

### 4. ¿Cómo definimos un crecimiento significativo del nódulo?

El crecimiento es significativo si existe un aumento del 20% en al menos dos diámetros (Transversal, anteroposterior o longitudinal) que debe ser de al menos 2 mm.

# seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO  
27 2018

Palacio de Congresos Bidasoa

23 mayo Cursos Precongreso

## Conclusión:

El sistema ACR TI-RADS es un sistema de estratificación de riesgo de nódulos tiroideos que busca guiar las indicaciones de PAAF y seguimiento, para poder detectar cánceres clínicamente relevantes y al mismo tiempo reducir las PAAF innecesarias. Estas recomendaciones no buscan ser estrictas y siempre estarán sujetas al criterio personal de cada médico. De igual manera empleando este sistema se busca estandarizar la manera de informar estos NT en los informes radiológicos para disminuir la variabilidad interpersonal y mejorar el entendimiento entre especialistas.

## Bibliografía:

1. Grant E, Tessler F, Hoang J, Langer J, Beland M, Berland L et al. Thyroid Ultrasound Reporting Lexicon: White Paper of the ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TIRADS) Committee [Internet]. 2018 [cited 25 February 2018]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2015.07.011>
2. Hoang J, Langer J, Middleton W, Wu C, Hammers L, Cronan J et al. Managing Incidental Thyroid Nodules Detected on Imaging: White Paper of the ACR Incidental Thyroid Findings Committee [Internet]. 2018 [cited 25 February 2018]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2014.09.038>
3. Rosario P, Silva A, Borges M, Calsolari M. Is Doppler ultrasound of additional value to gray-scale ultrasound in differentiating malignant and benign thyroid nodules?. Archives of Endocrinology and Metabolism. 2015;59(1):79-83.
4. 2. Tessler F, Middleton W, Grant E, Hoang J, Berland L, Teefey S et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee [Internet]. 2018 [cited 25 February 2018]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2017.01.046>