

**seram 34**

Sociedad Española de Radiología Médica

**Congreso Nacional**

**PAMPLONA 24 MAYO  
27 2018**

Palacio de Congresos Baluarte

**23 mayo Cursos Precongreso**

# Correlación radiopatológica del nódulo tiroideo según la categorización TIRADS

Dra. Alicia Duque Taurá  
Dra. Esther de Luis Pastor  
Dra. Irene Garrido Morro  
Dr. Antonio Ferreiro Pérez  
Grupo HM hospitales

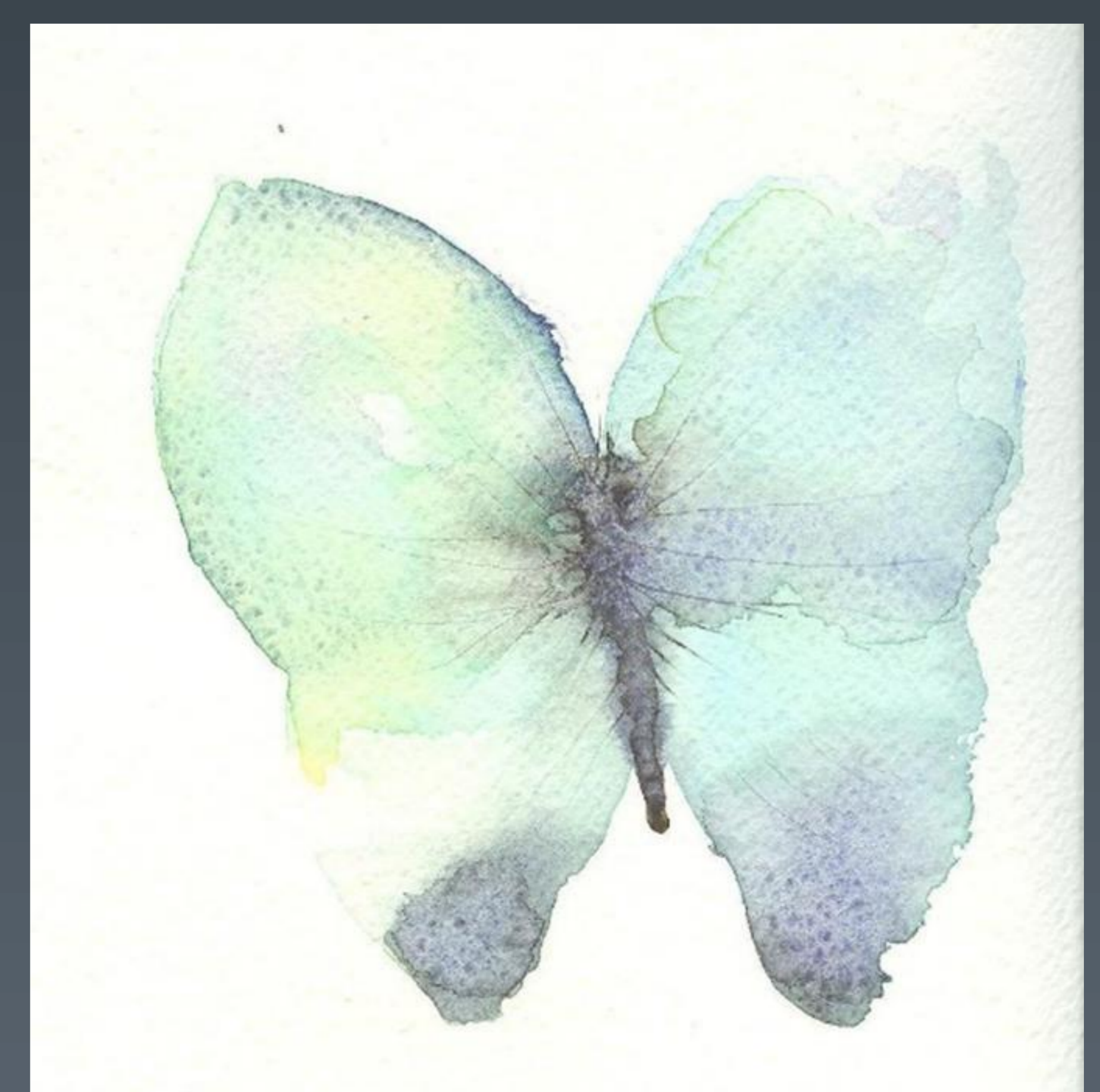
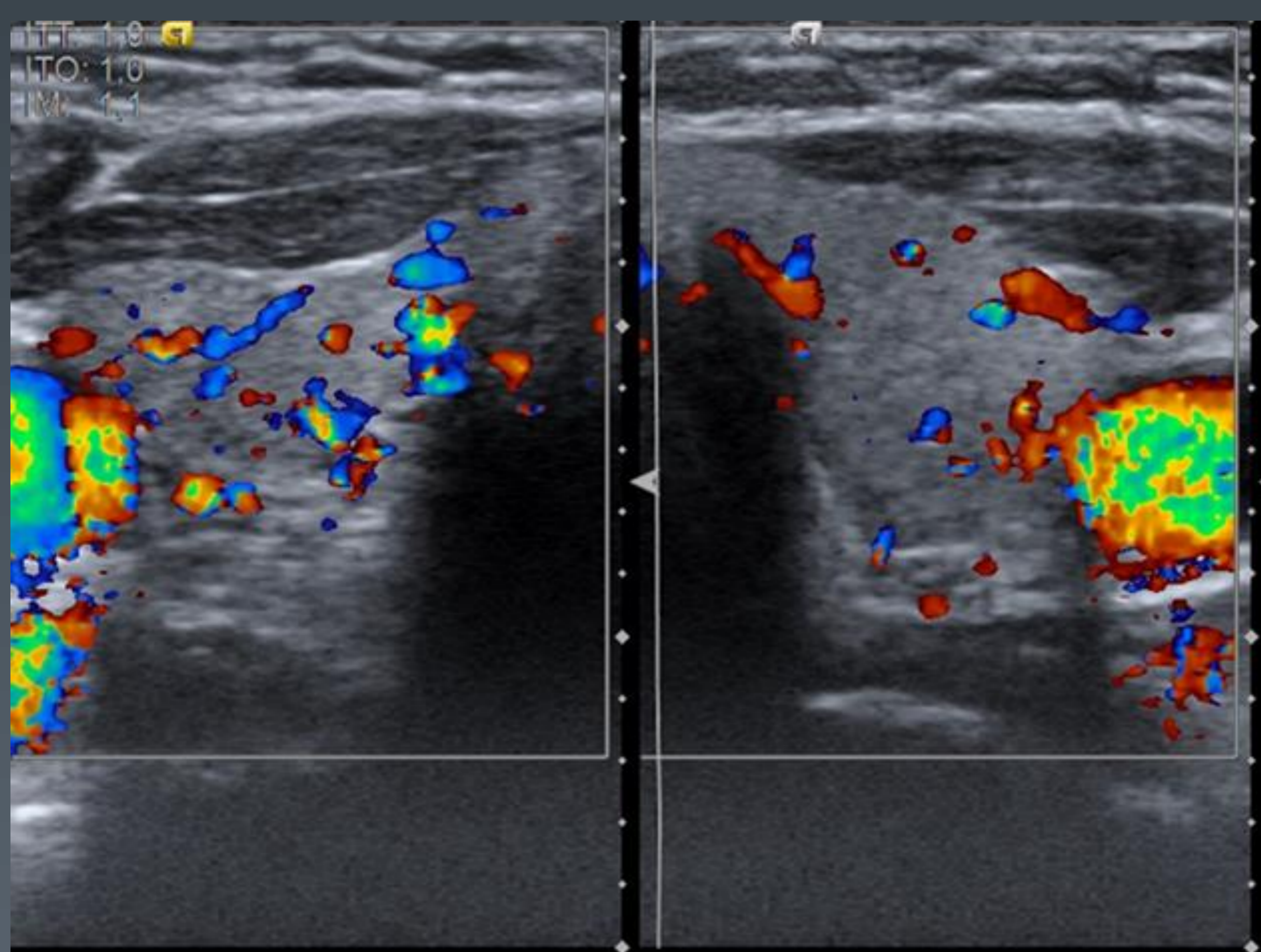
# Epidemiología



- PREVALENCIA
  - 5 % en mujeres y 1 % en hombres por palpación
  - 19-68 % con ecografía
- INCIDENCIA
  - La incidencia anual casi se ha triplicado desde 1975, desde 4,9 por 100.000 hasta 14,3 en 2009
- TASA CÁNCER
  - Tasa de cáncer varía entre el 4 y 6,5 % para cada nódulo
- PRONÓSTICO
  - Excelente con una tasa de muerte del 0,3% y una supervivencia a 5 años del 98,1 %

# Diagnóstico del nódulo tiroideo

Para el diagnóstico y manejo del nódulo tiroideo se requiere un trabajo interdepartamental que incluya a clínicos y expertos en imagen, estos últimos deben garantizar que la terminología ecográfica para la descripción de los nódulos tiroideos tenga una fácil aplicación clínica, ser útil para la estratificación del riesgo de malignidad y tener baja variabilidad interobservador



# Sistemas de clasificación tiroidea



En la literatura médica de la última década múltiples sistemas de clasificación nodular.

Destacar el trabajo de Hovarth que fue la primera en 2009 en introducir la terminología TIRADS, en analogía al BIRADS de la mama, describiendo 10 patrones ecográficos y 5 categorías de riesgo.

Desde el trabajo de Hovarth se han desarrollado múltiples versiones del sistema TIRADS:

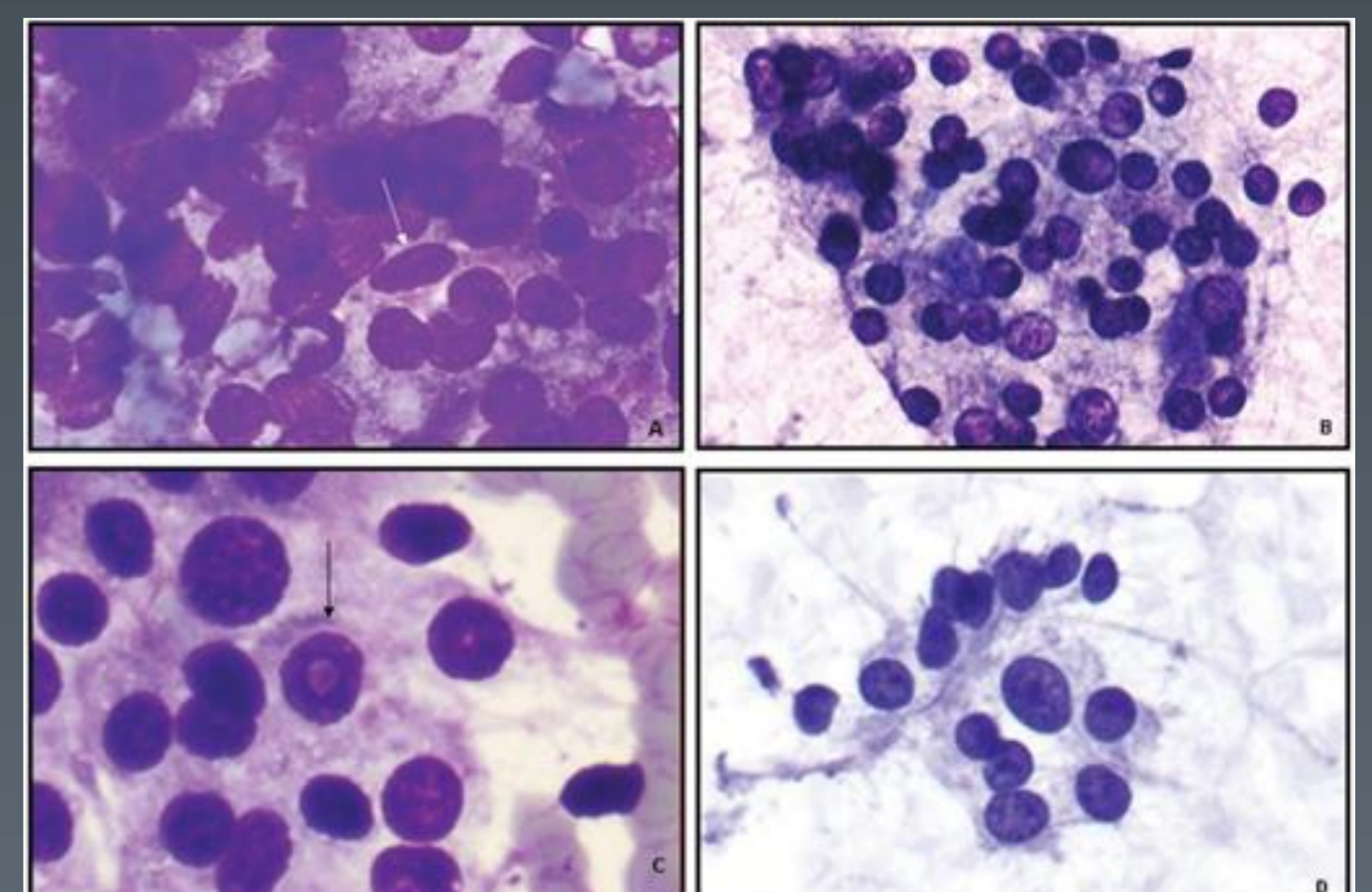
- Park et al. en 2009, Bonavita et al., Hambly et al. y Kwak et al. en 2010, Russ et al., Zayadeen et al., Smith-Bindman et al. en 2013

Se han publicado numerosas guías internacionales de manejo del nódulo tiroideo

- Gilles Russ et al. 2015-TIRADS
- ATA (American Thyroid Association)-Haugen et al. 2015
- Shin et al. Sociedad Coreana 2016 (Korean Society of Ultrasound in Medicine KSUM)
- Bender and Smith (ACR TIRADS 2017)

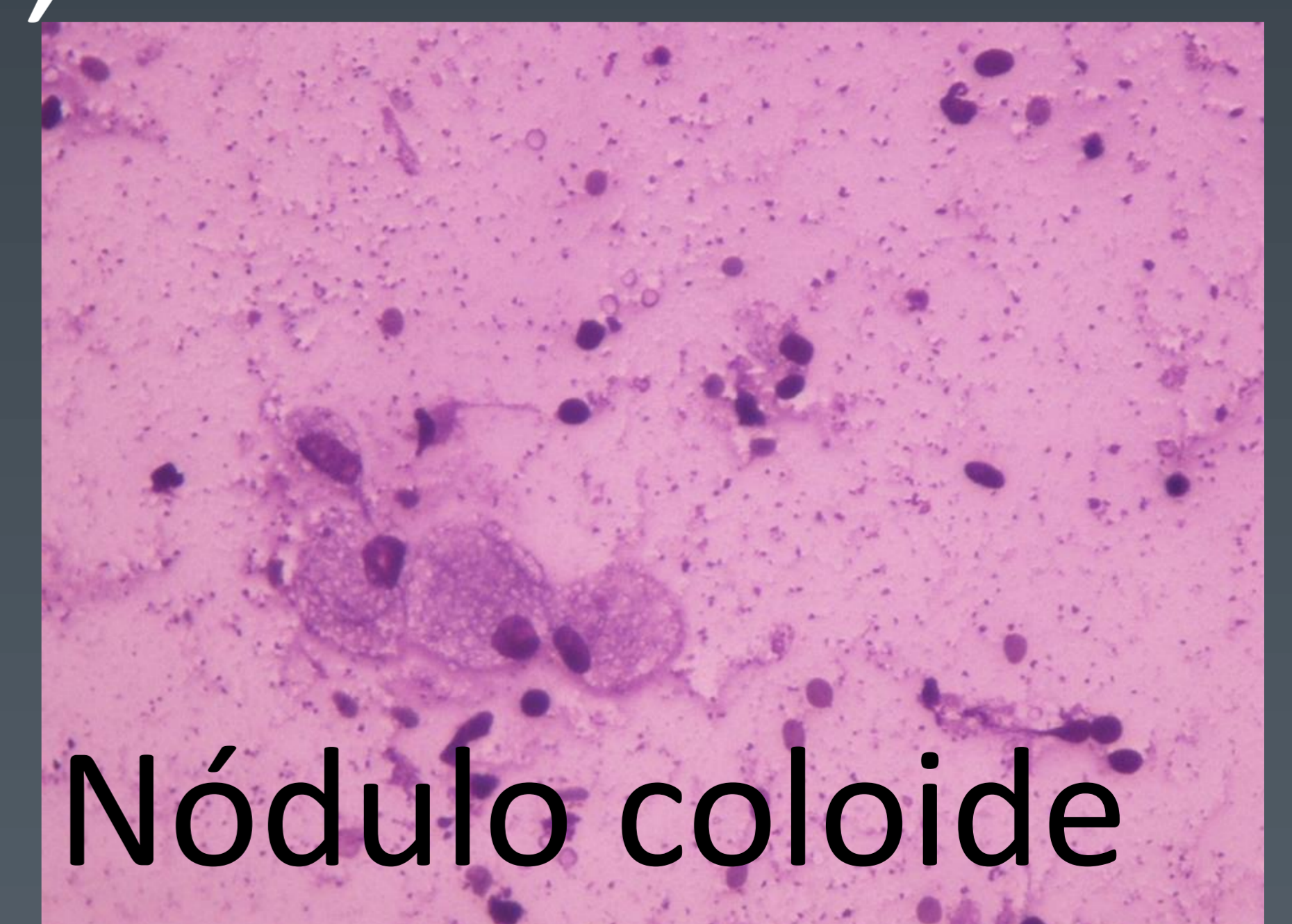
## Protocolo de estudio

- Los pacientes fueron remitidos al Servicio de Radiodiagnóstico para la realización de PAAF desde las consultas clínicas fundamentalmente de endocrinología y Medicina Interna.
- A todos los enfermos se les realizó un estudio ecográfico prepunción, seguido de PAAF con presencia de anatomopatólogo que indicó cuándo el material obtenido era suficiente para citología.
- El informe citológico siguió las directrices del Sistema Bethesda.
- En aquellos pacientes intervenidos quirúrgicamente en el grupo se consiguió el informe histológico del nódulo.



## Sistema Bethesda

- **B1:** no diagnóstica, 3-10 % de la muestra
- **B2:** benigna o macrofolicular: adenoma coloide, BMN, tejido normal
- **B3:** AUS-FLUS
  - Atipia
  - Patrón mixto macro y microfolicular, células de Hürthle. 7-30 %, riesgo de maligno 5-32 %
- **B4:** neoplasia folicular, 15-30%, adenoma microfolicular, necesita cirugía, si invasión vascular o capsular es un CFT o VF-CPT (15-25 %), Ts y carcinoma oncocítico
- **B5:** sospecha, algunas características de malignidad no definitivas, 50-75 % de riesgo
- **B6:** maligno: papilar, medular, anaplásico, linfoma, metástasis

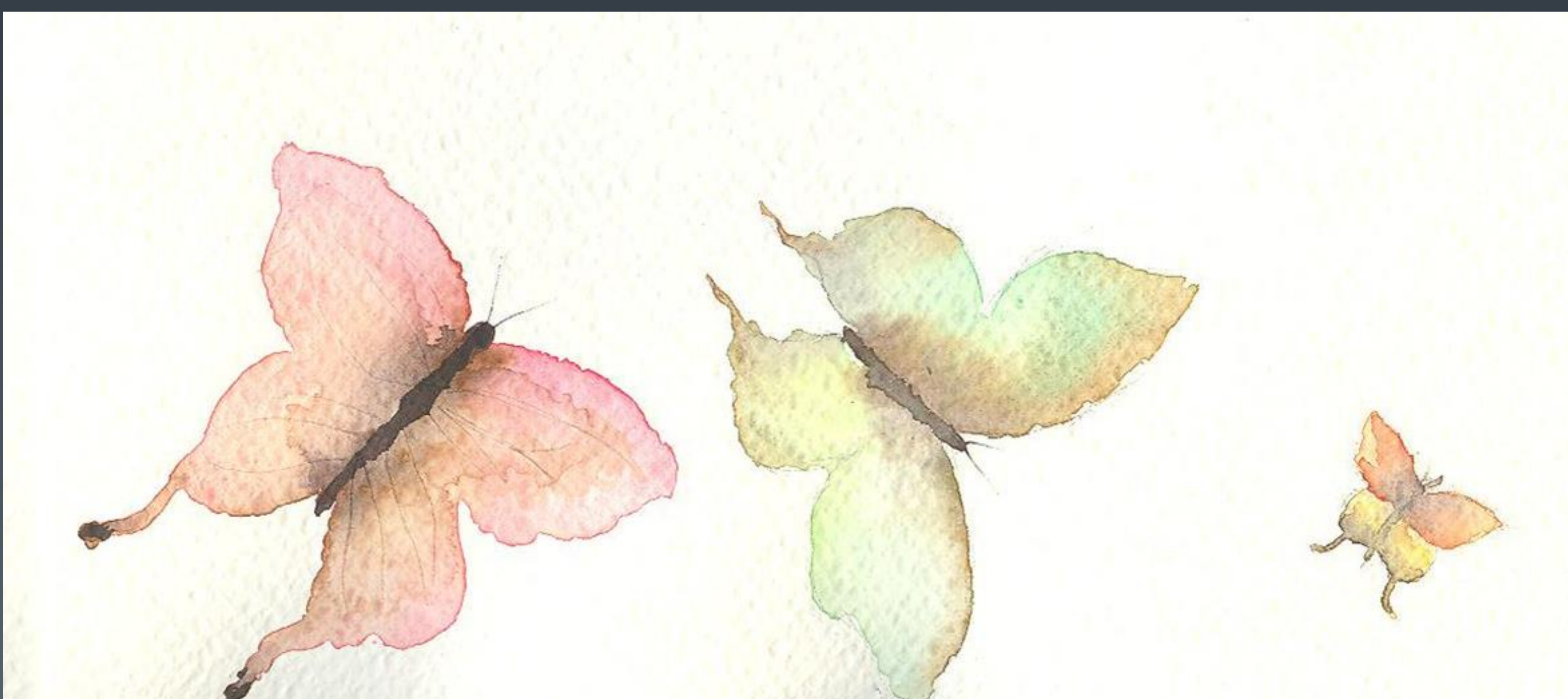


Nódulo coloide

B2

## Estudio en HUMMP

- 698 pacientes fueron remitidos al Servicio de Radiodiagnóstico para la realización de PAAF desde las consultas clínicas fundamentalmente de endocrinología y Medicina Interna.
- A todos los enfermos se les realizó un estudio ecográfico prepunción, seguido de PAAF con presencia de anatomopatólogo que indicó cuándo el material obtenido era suficiente para citología.
- El informe citológico siguió las directrices del Sistema Bethesda.
- En aquellos pacientes intervenidos quirúrgicamente se realizó estudio histológico siguiendo el sistema de clasificación del Colegio Americano de Patólogos en su 7ª edición (agosto de 2014) TNM AJCC/UICC .



# Caracterización ecográfica

## ECOGENICIDAD

- Hiperecoico-hiperecogénico (He)
- Isoecoico-isoecogénico (Isoe)
- Hipoecoico-hipoecogénico (he)
- Marcadamente hipoecoico (mh)



## COMPOSICIÓN

- Sólidos: partes blandas
- Predominio sólido-PS:  $\geq 50\%$  volumen
- Predominio quístico-PQ:  $< 50\%$
- Quístico
- Espongiforme: espacios microquísticos  $> 50\%$



## MORFOLOGÍA

- Paralela
- No paralela NP
- Redondo



## BORDES O MÁRGENES

- Liso
- Lobulado
- Microlobulado-irregular
- Mal definido





# Caracterización ecográfica

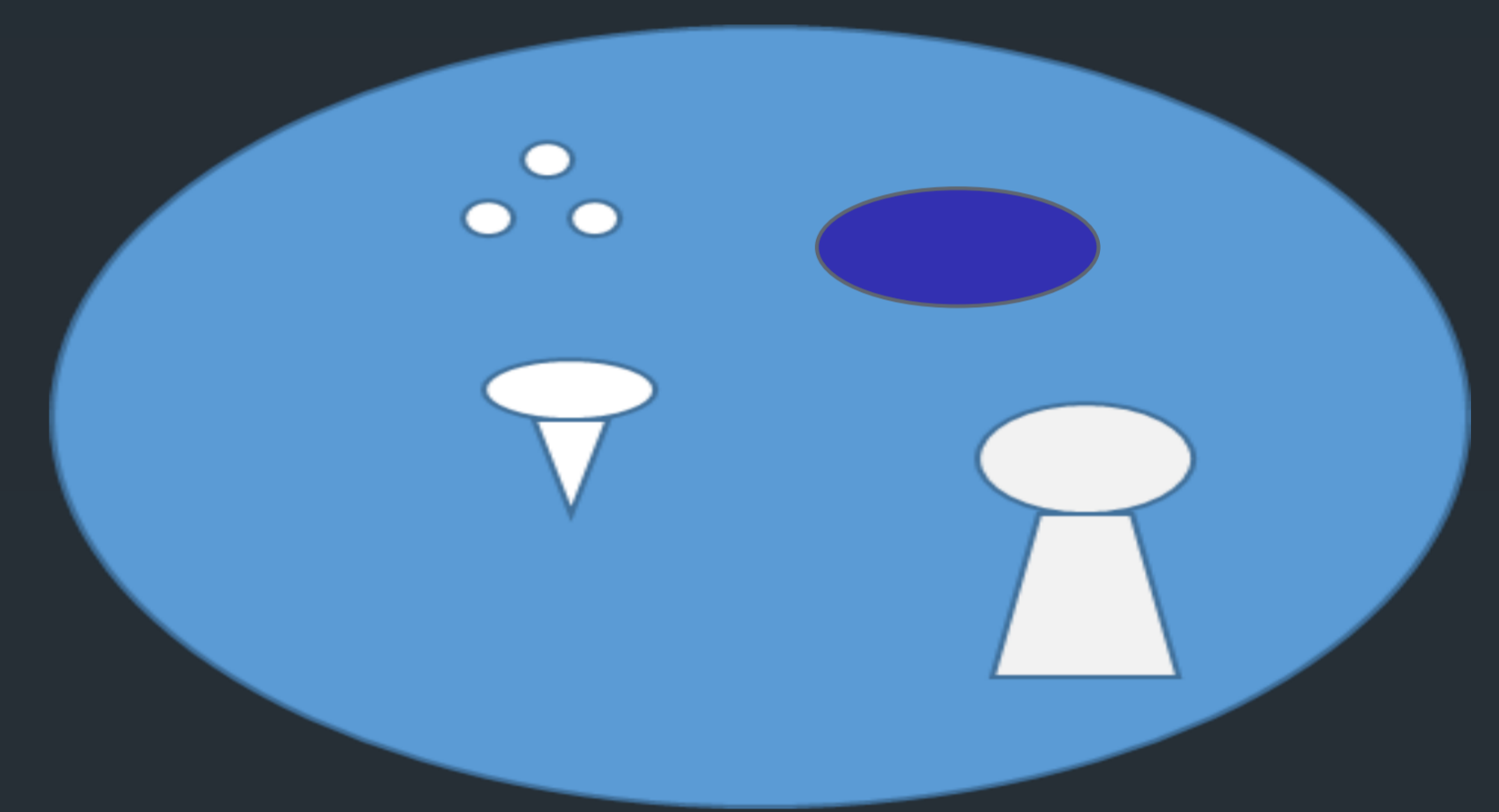
## HALO

- Fino o grueso
- Continuo o discontinuo



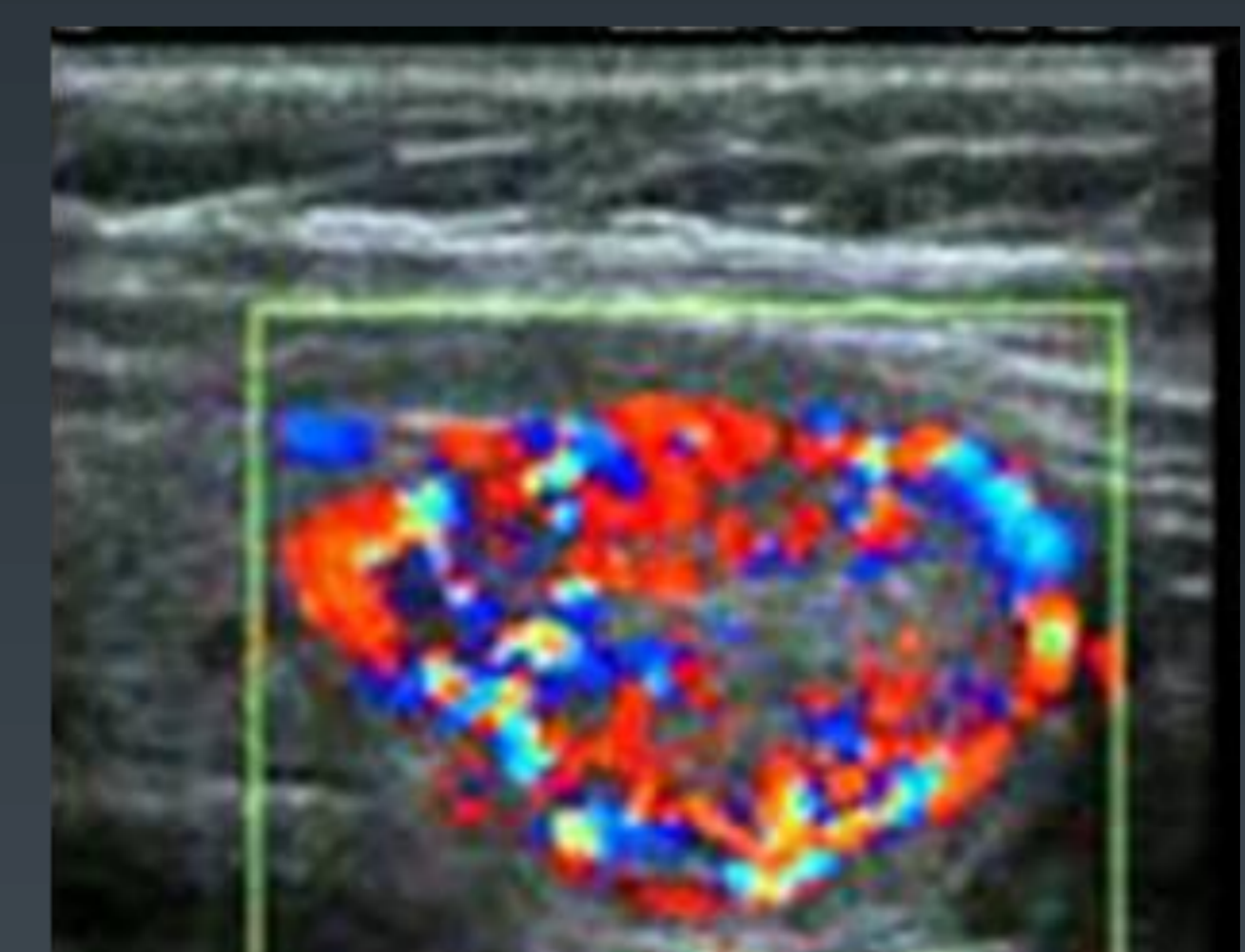
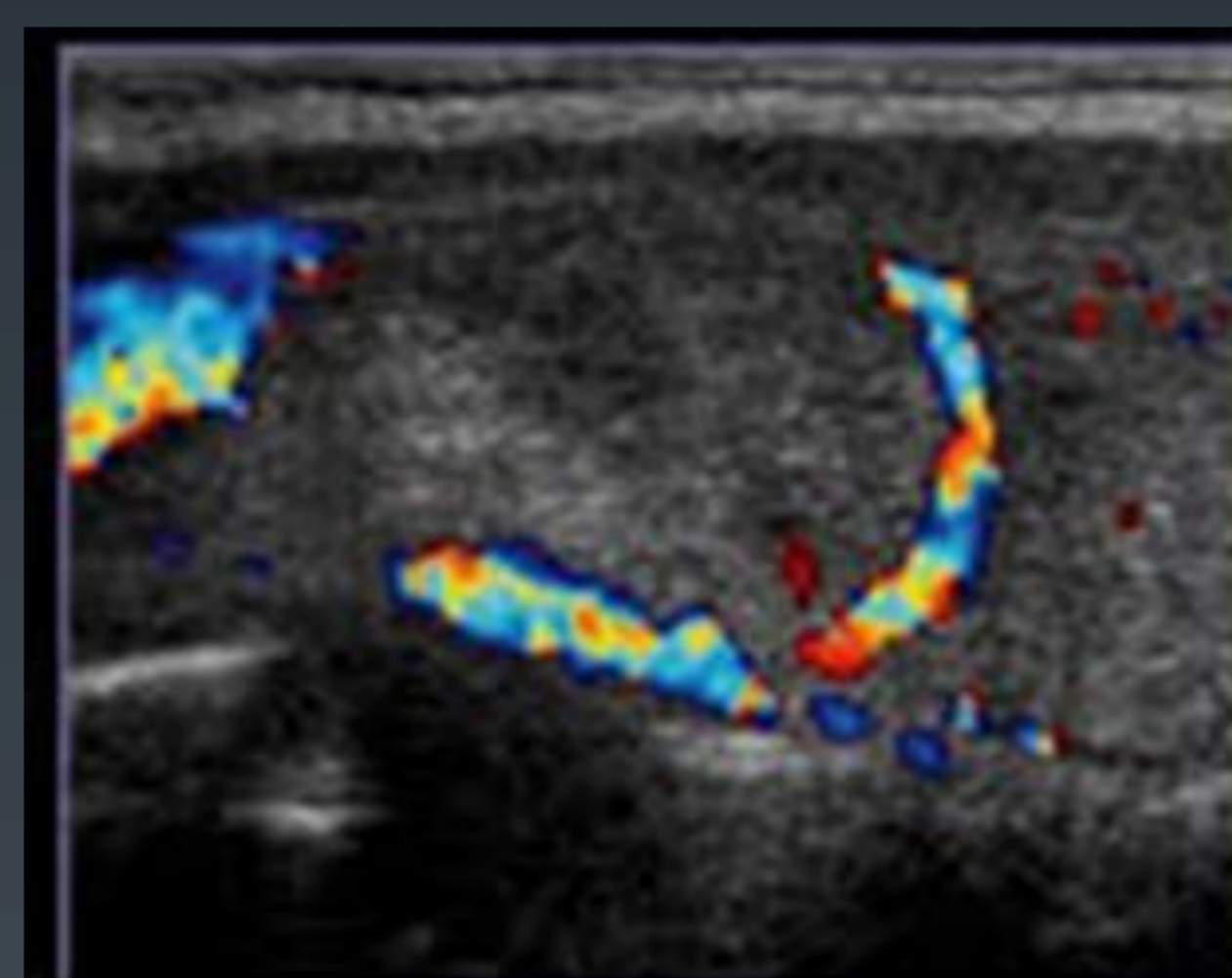
## FOCOS ECOGÉNICOS

- Microcalcificaciones
- Macrocalcificaciones (cáscara huevo)
- Cola de cometa



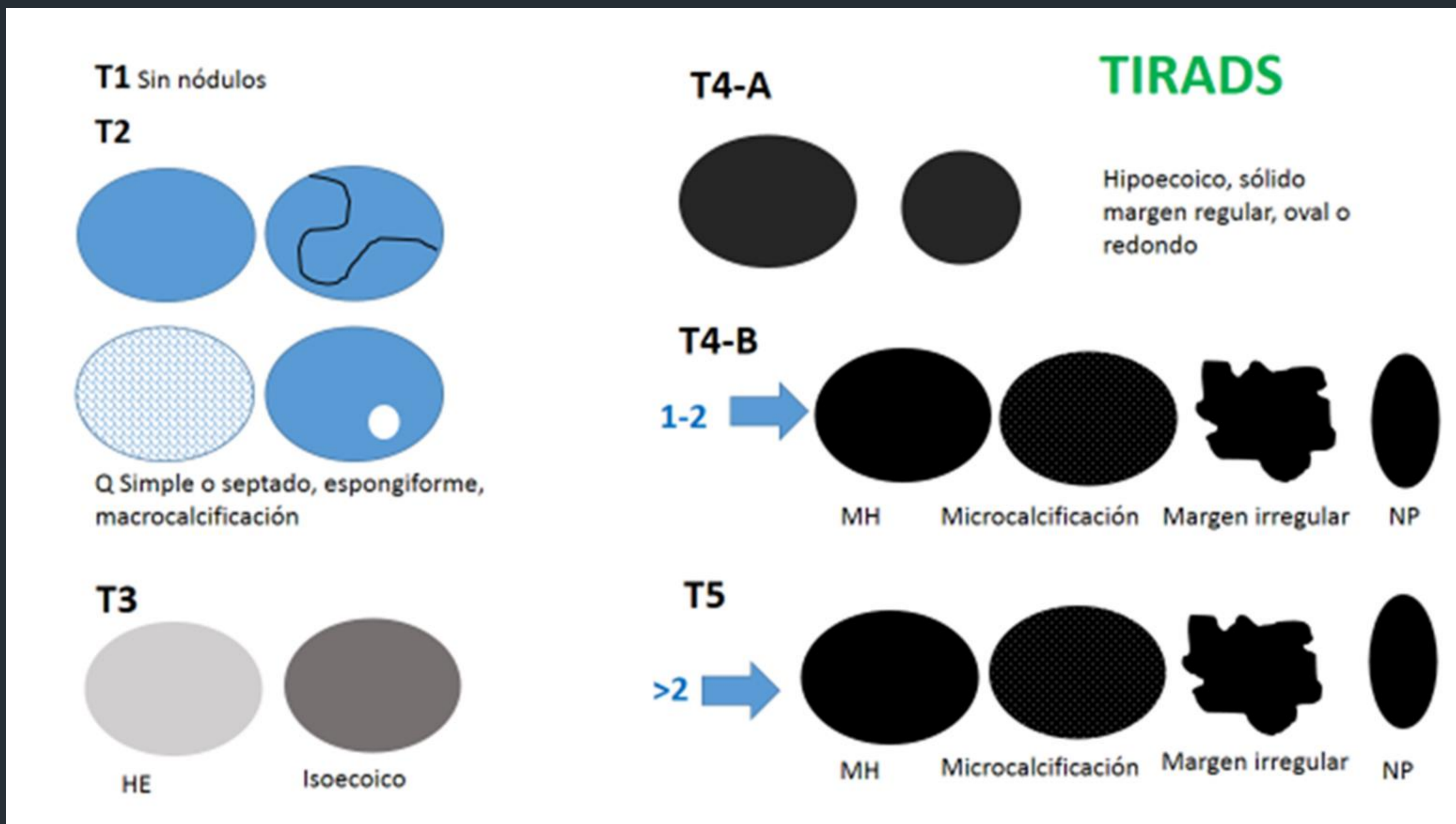
## VASCULARIZACIÓN DOPPLER

- Avascular
- Periférico
- Interna
- Rueda carro

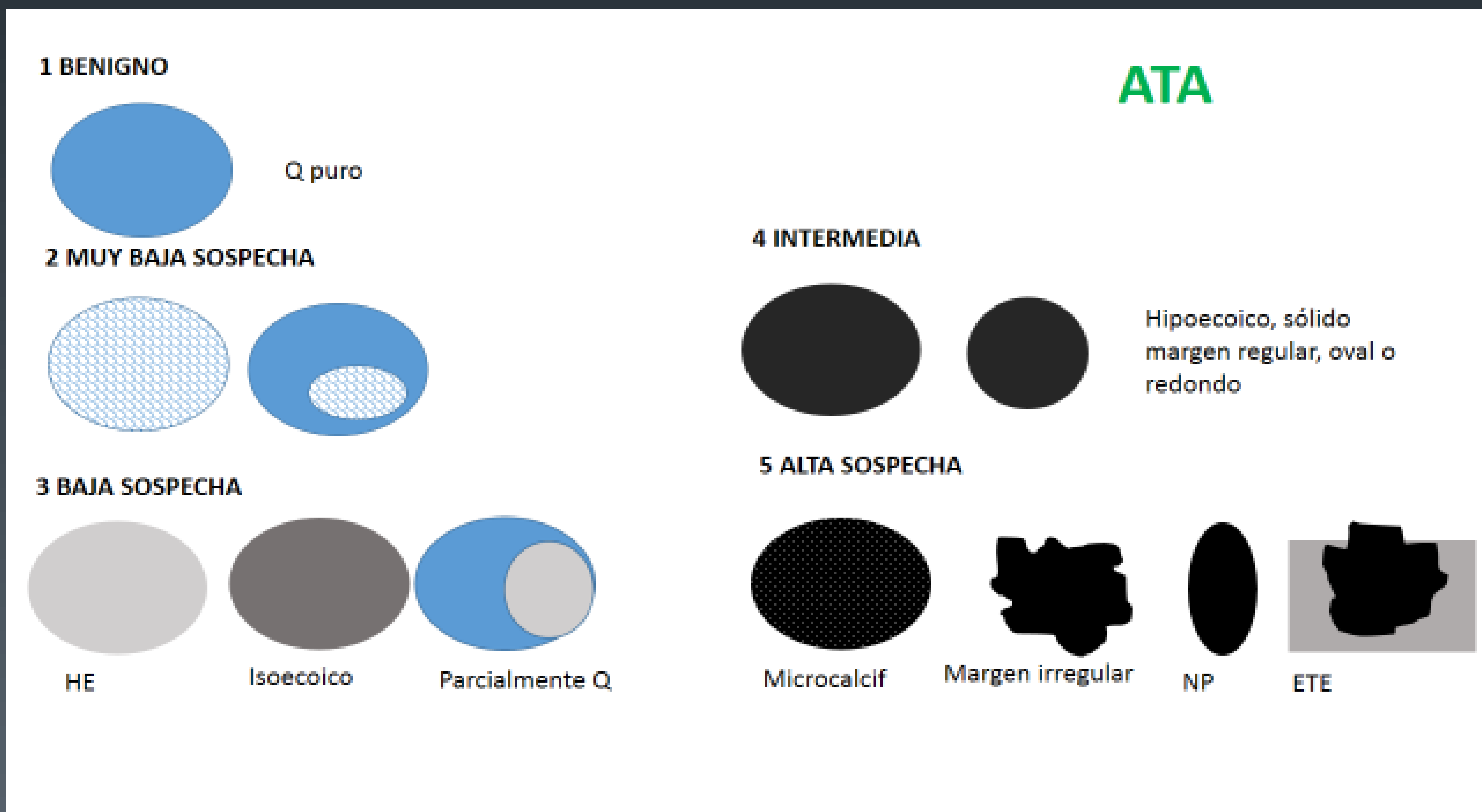


# Sistemas de clasificación nodular

## TIRADS (Gilles Russ *et al.* 2014)

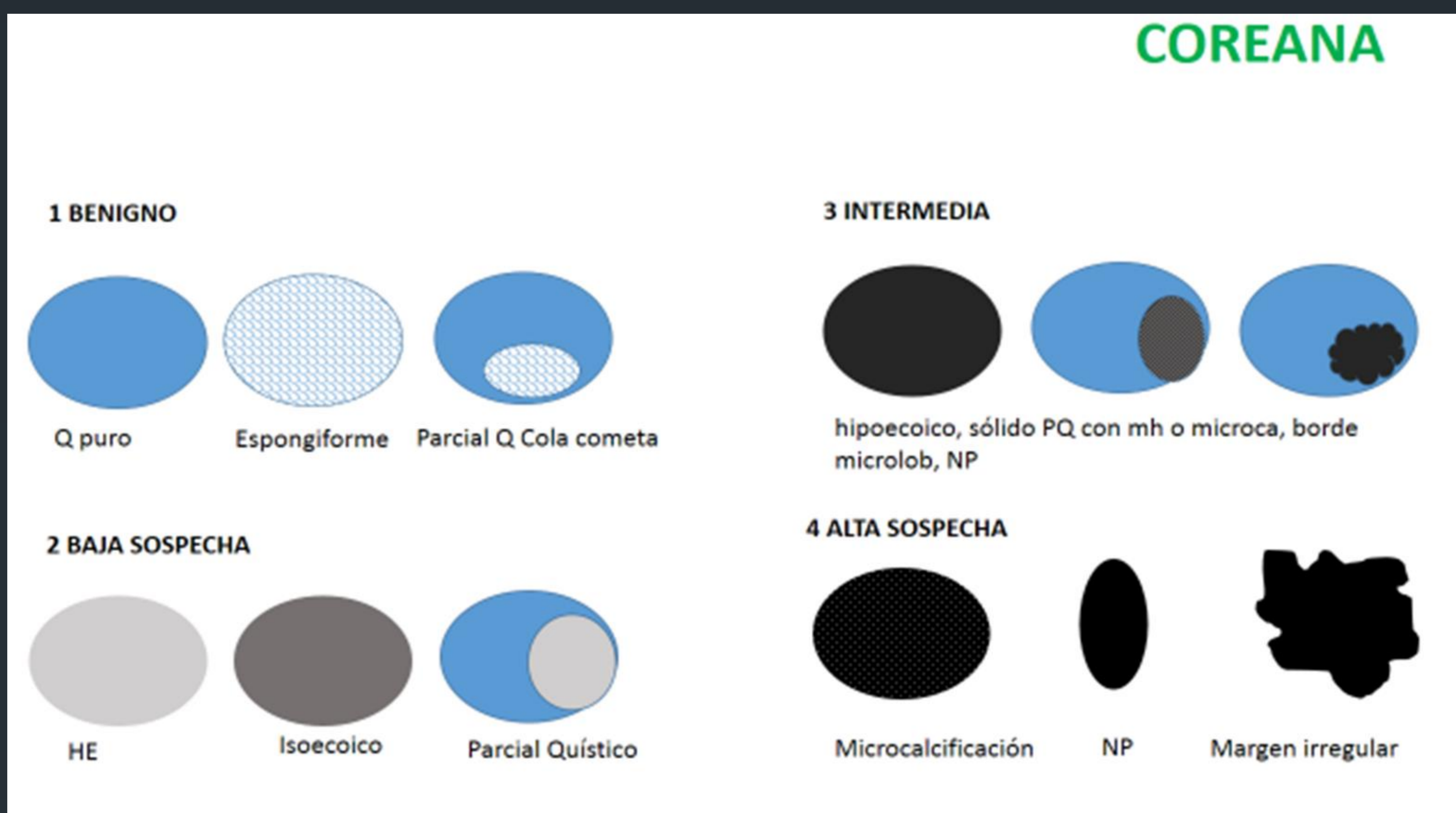


## ATA American Thyroid Association (Haugen *et al.* 2015)

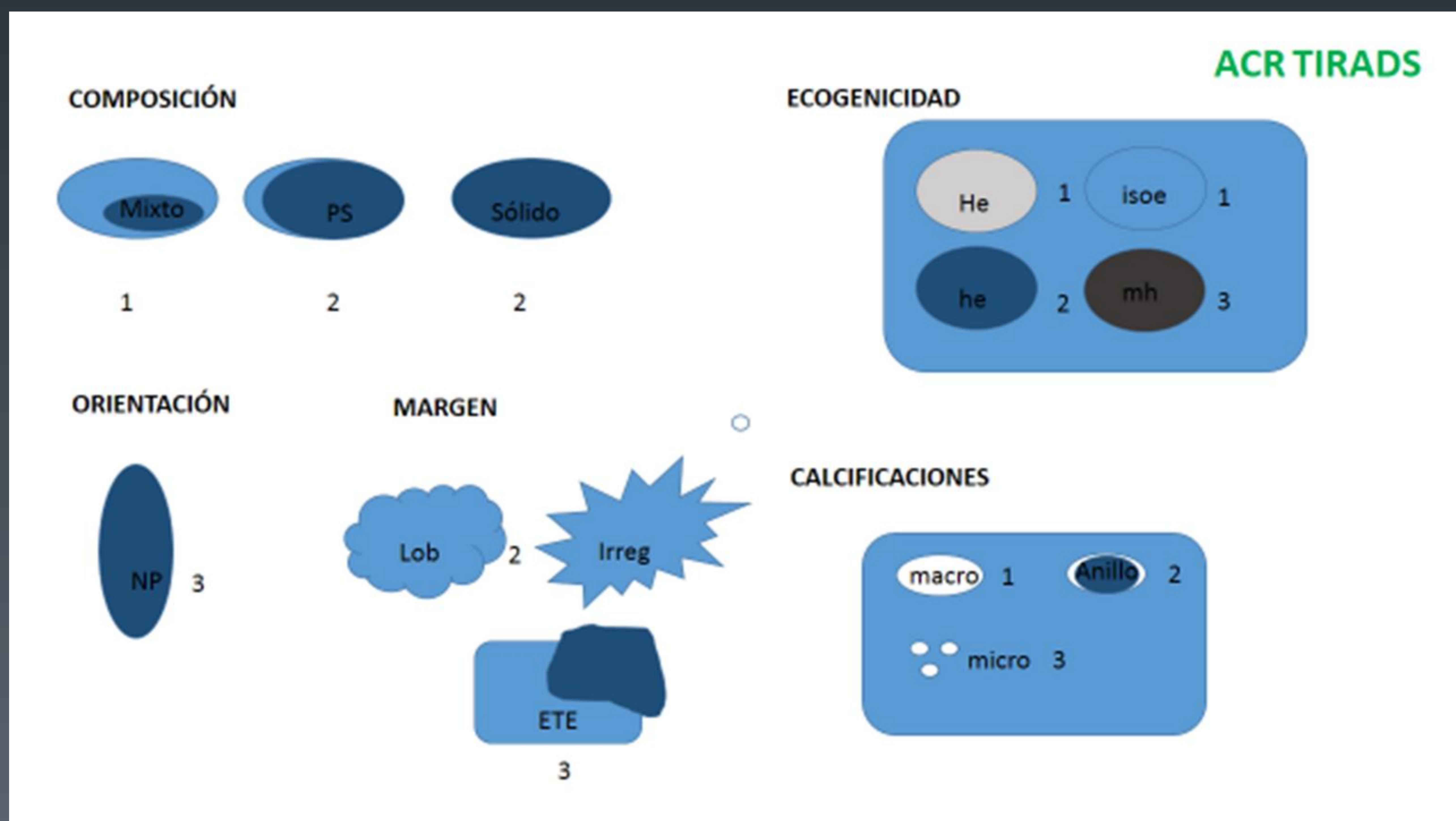


# Sistemas de clasificación nodular

Sociedad Coreana de Endocrinología  
(Shin et al. 2016)

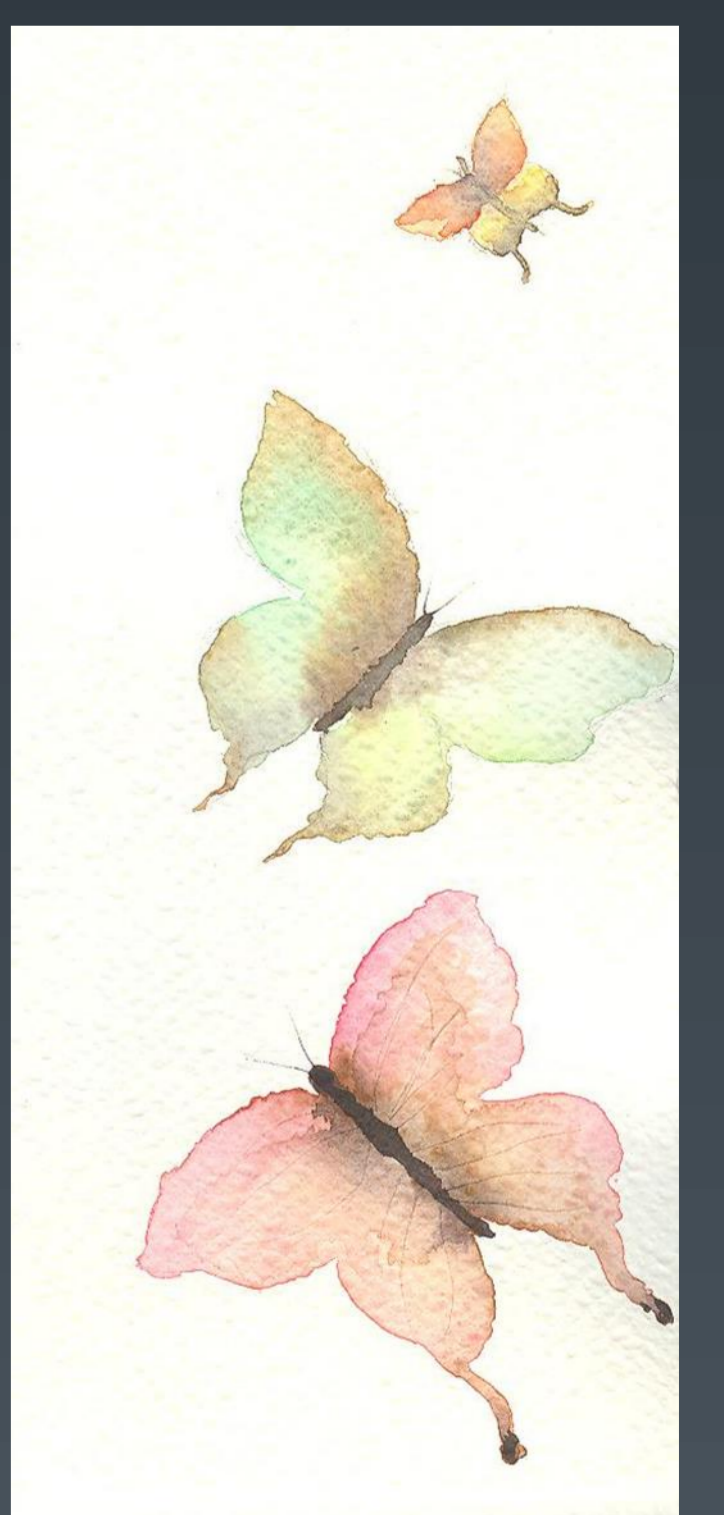
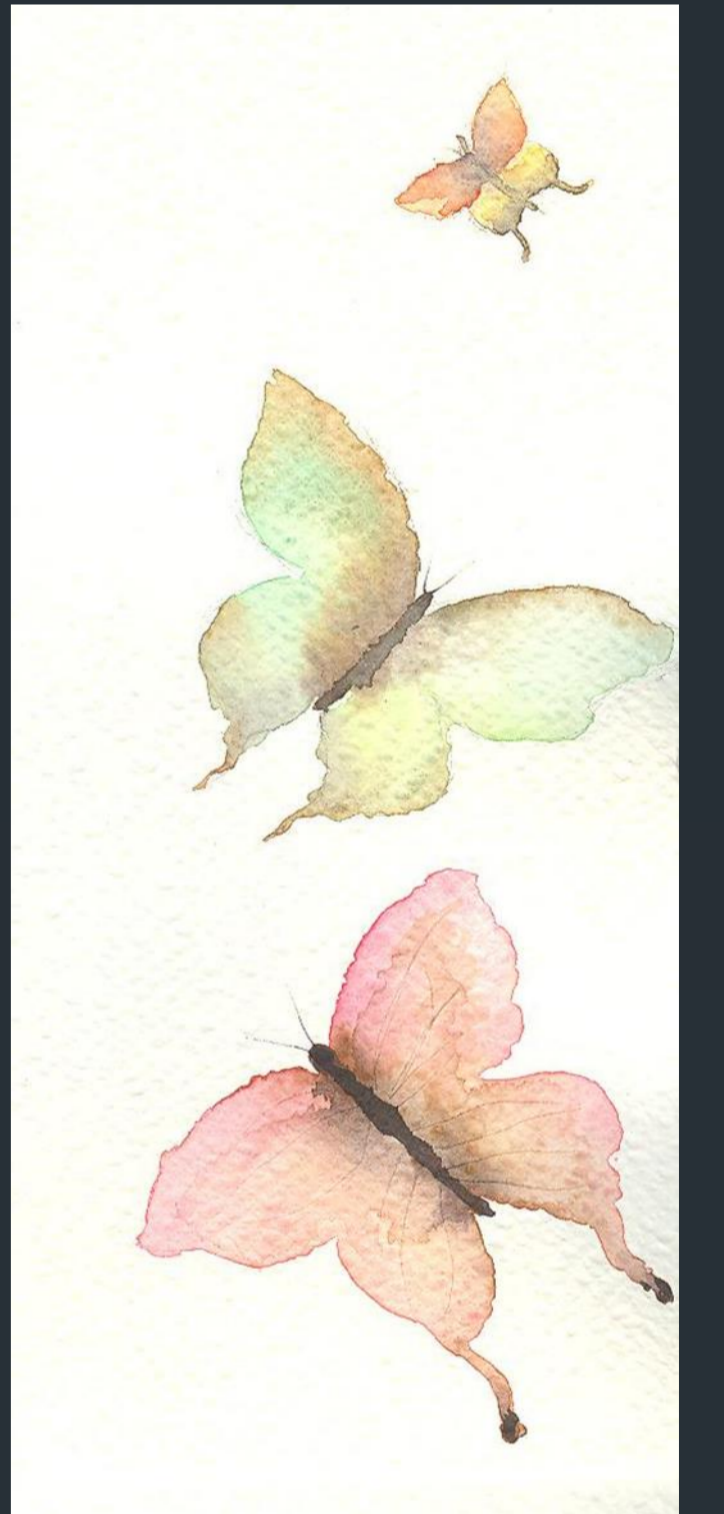
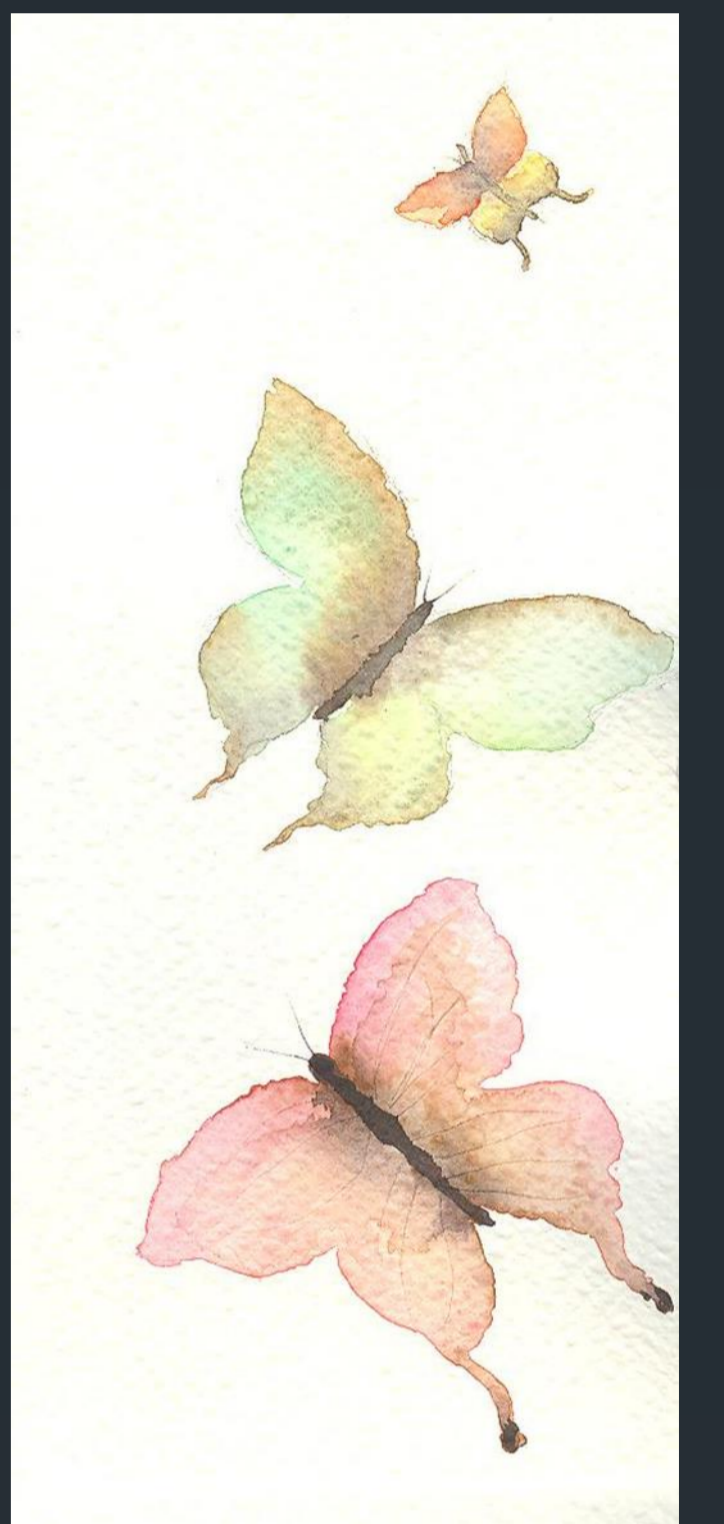


ACR American College of Radiology  
(Bender et al. 2017)



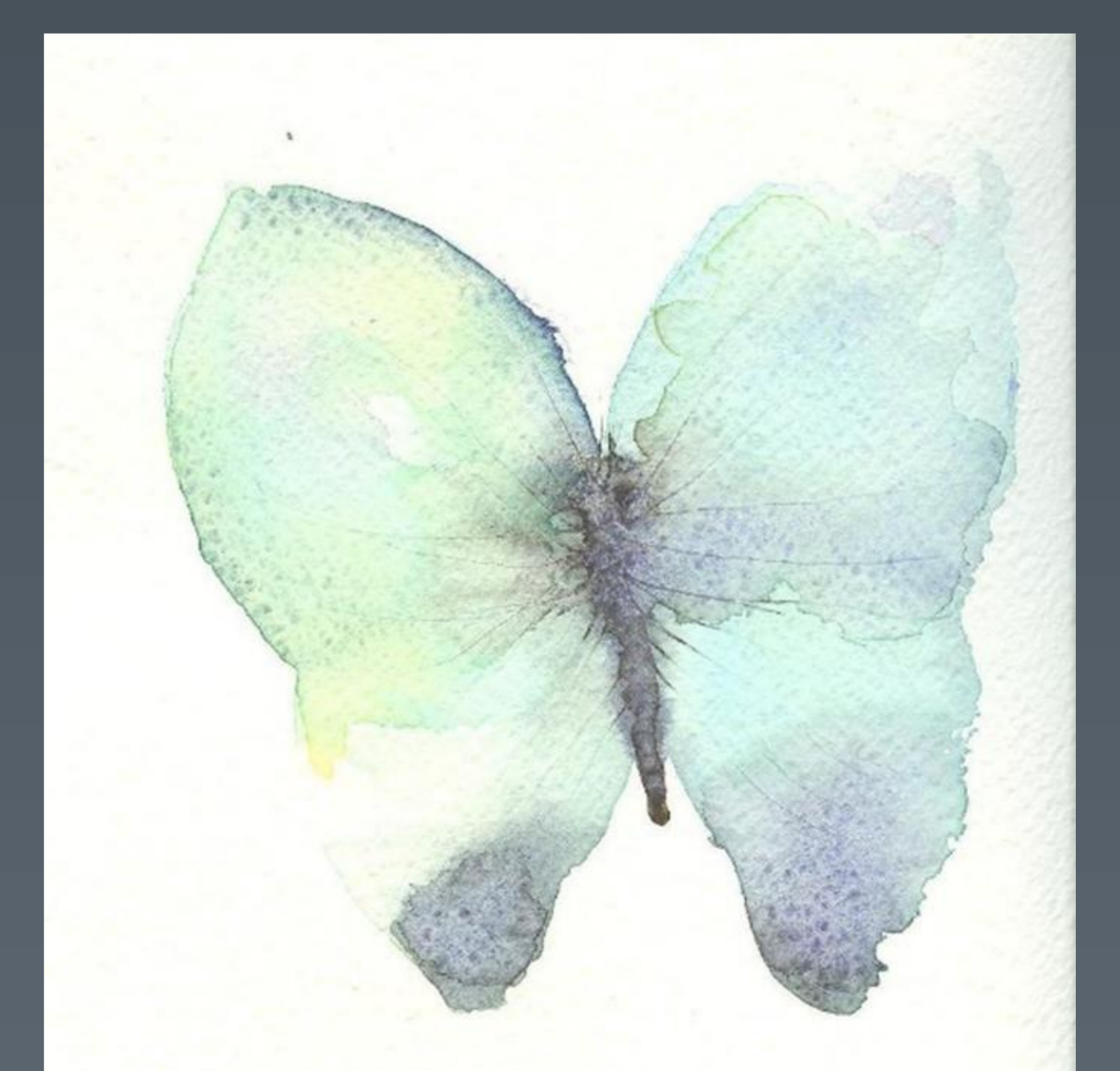
## Objetivos

- Analizar las características ecográficas que se asocian con mayor frecuencia a malignidad, con el objetivo de facilitar la clasificación y la detección de los nódulos susceptibles de estudio citológico
- Dada la proliferación de guías clínicas, resulta conveniente valorar aquellas de mayor aplicación en nuestro entorno en un intento de compararlas entre ellas y encontrar aquella que resulta más útil en nuestro trabajo diario
- Facilitar la comunicación entre clínicos y pacientes así como homogeneizar los informes ecográficos. Estos objetivos deben ser alcanzables por radiólogos no expertos y se debe conseguir un sistema fácil de usar, robusto y reproducible



## Protocolo de trabajo

- Entre enero 2015-abril 2016 se realizaron 698 PAAF y 108 cirugías, 78 benignos
- Evaluación de los datos estadísticos de los siguientes descriptores ecográficos:
  - Ecogenicidad, composición, margen nodular, morfología, calcificaciones, halo, vascularización nodular
- Se definieron cuatro características de riesgo: marcadamente hipoecoico mh, borde microlobulado, microcalcificaciones y NP, se estudiaron de forma aislada y en combinación
- Categorización de los nódulos según las distintas clasificaciones nodulares analizadas
- Aplicación de las clasificaciones ecográficas (TIRADS, ATA y Coreana) a nuestros grupos muestrales



# Estudio estadístico

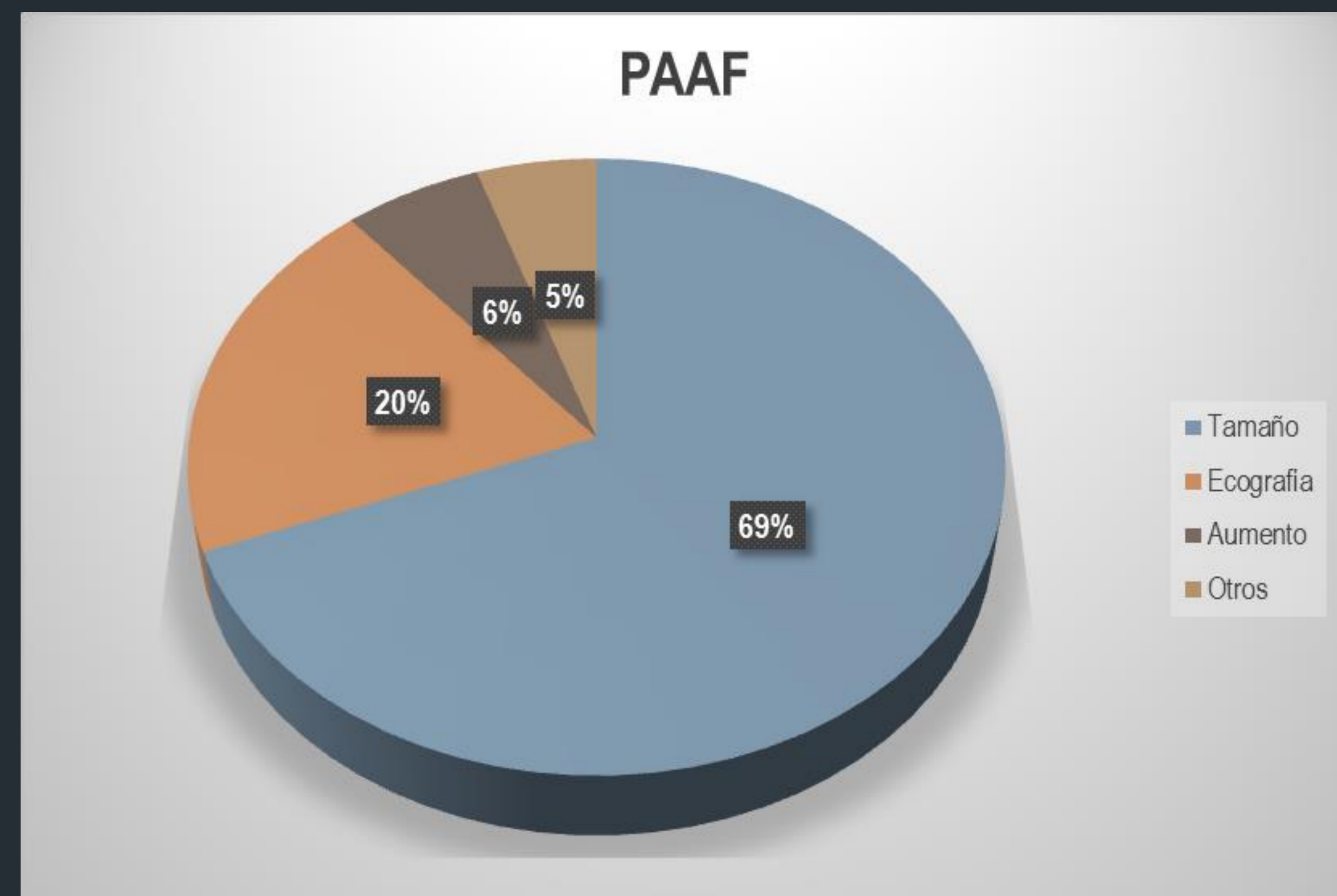
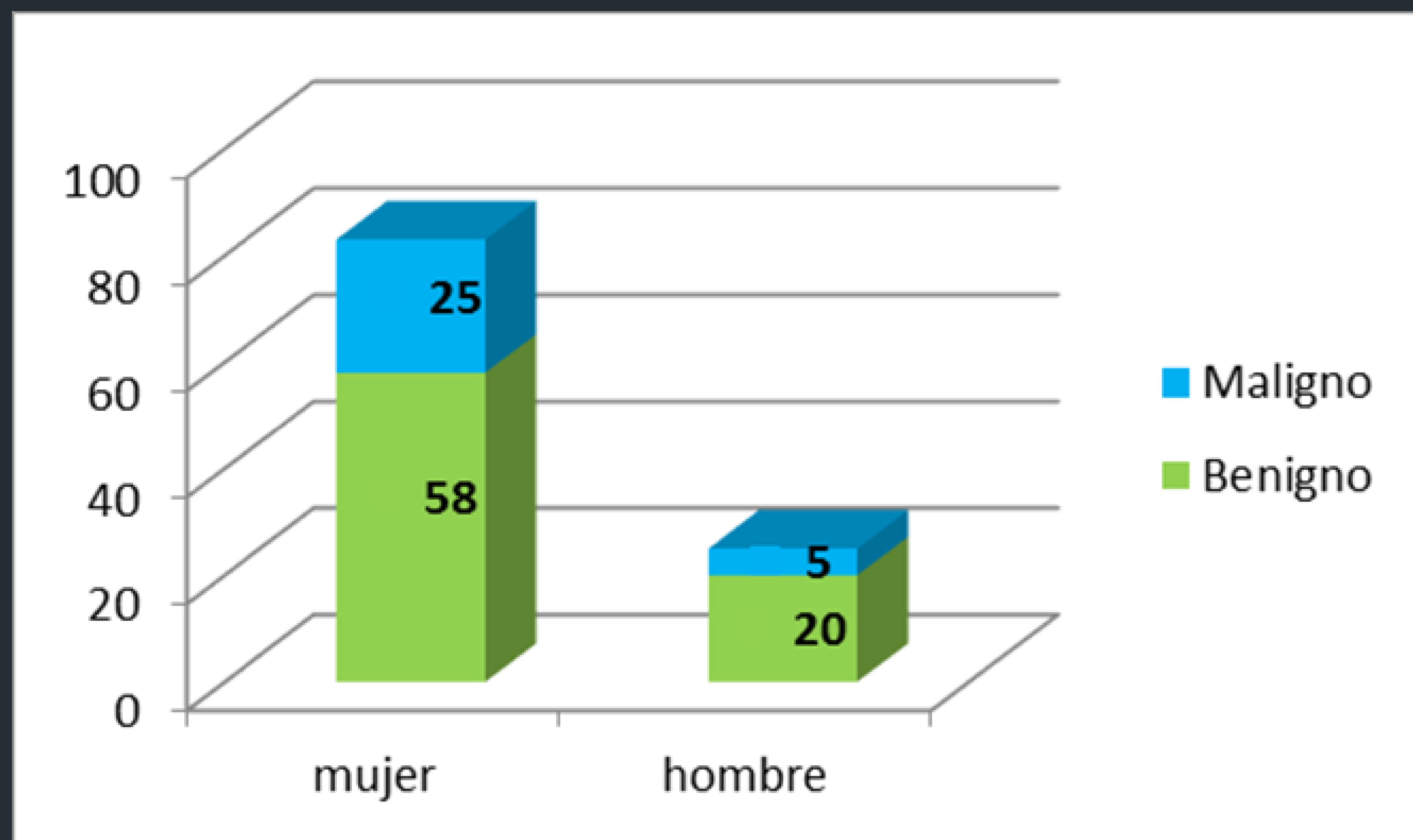
Se obtuvieron los siguientes valores:

- Frecuencia, sensibilidad, especificidad, VPP y VPN
- RV+, RV-, DP y OR
- Significación estadística mediante chi-cuadrado Pearson y test de Mc Nemar

Análisis estadístico de los datos:

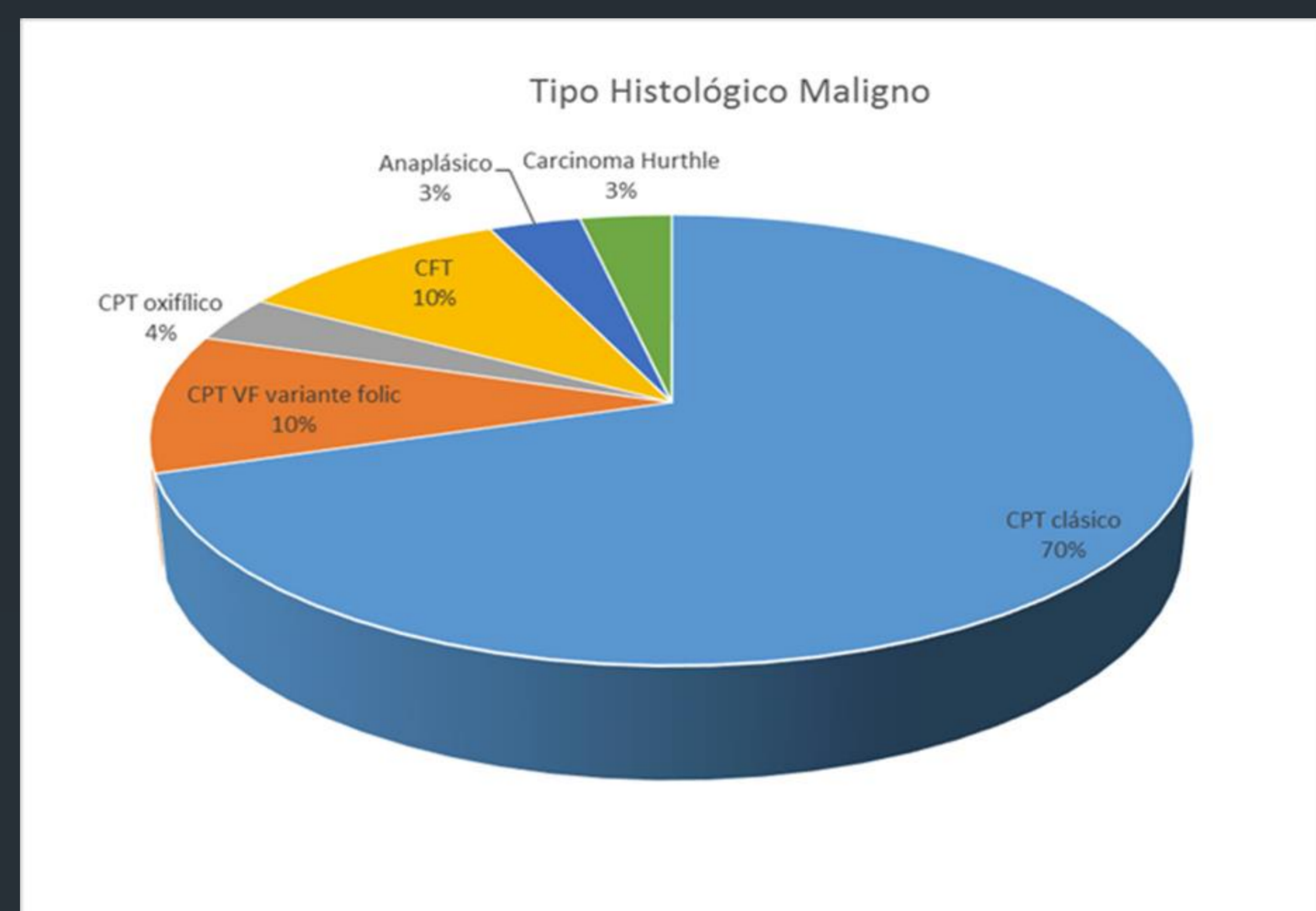
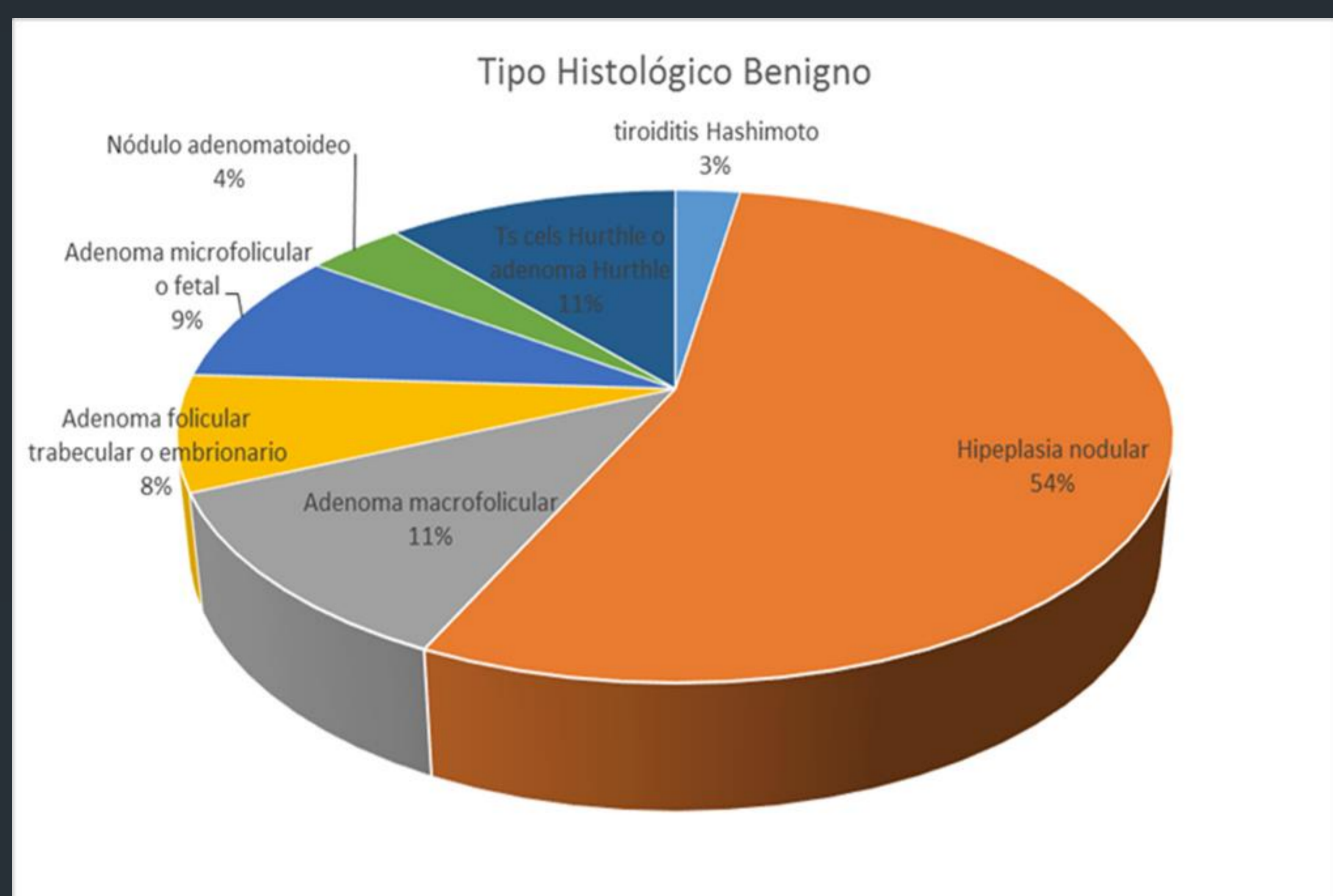
- Paquetes estadísticos SPSS 20.0 y EPIDAT 3.1
- Test de bondad de ajuste a la distribución Normal
- “t” de student
- Test chi-cuadrado de Pearson/prueba exacta de Fisher
- Test de Mc Nemar
- Índice de Kappa
- Curvas ROC (Receiver Operating Characteristic). (Epidat 3.1)
- Nivel de significación estadística con una probabilidad mínima del 95% ( $p < 0,05$ )

# Análisis descriptivo



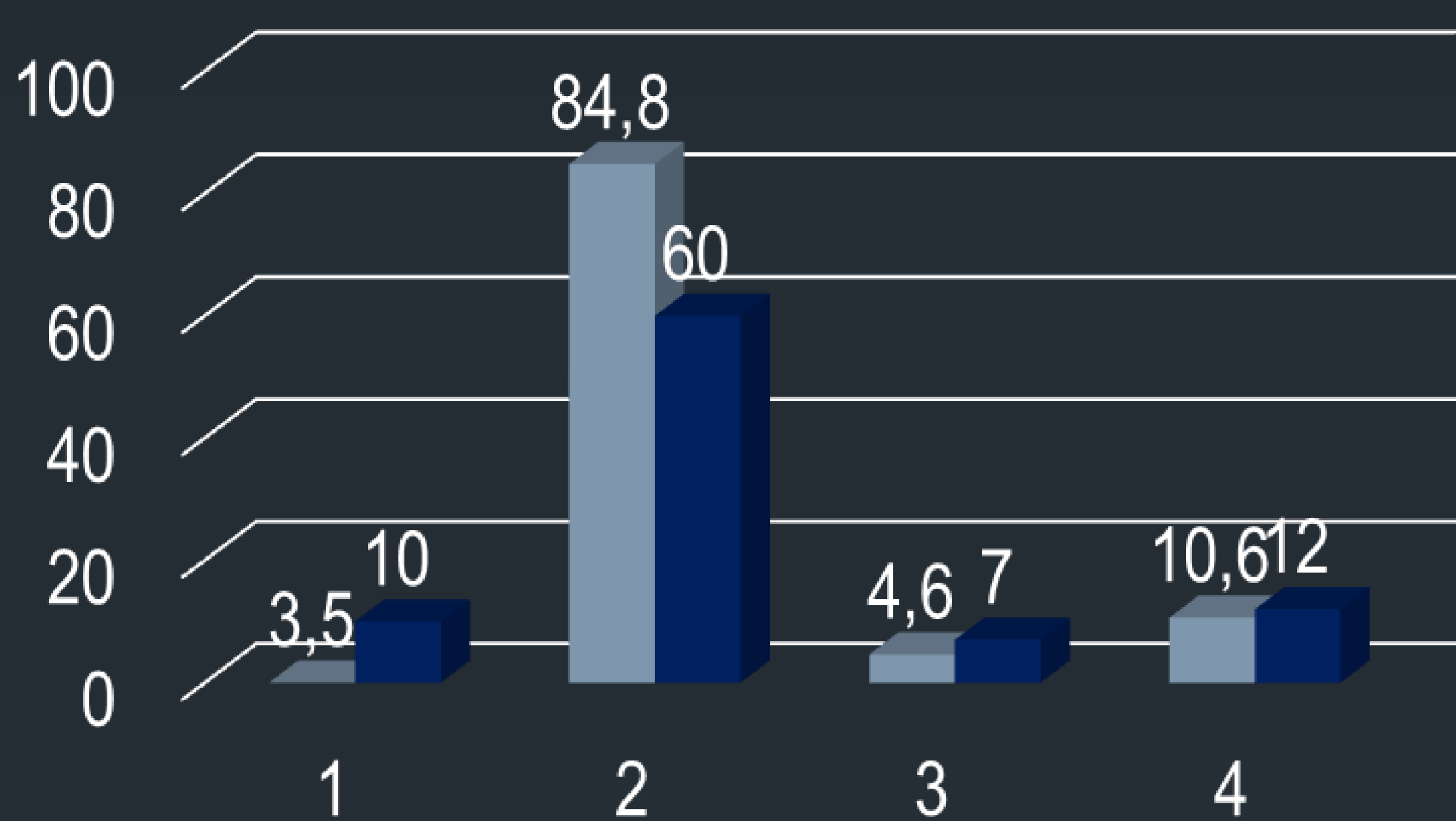
Predominio femenino (84,1%)

Indicación : tamaño 69,1%



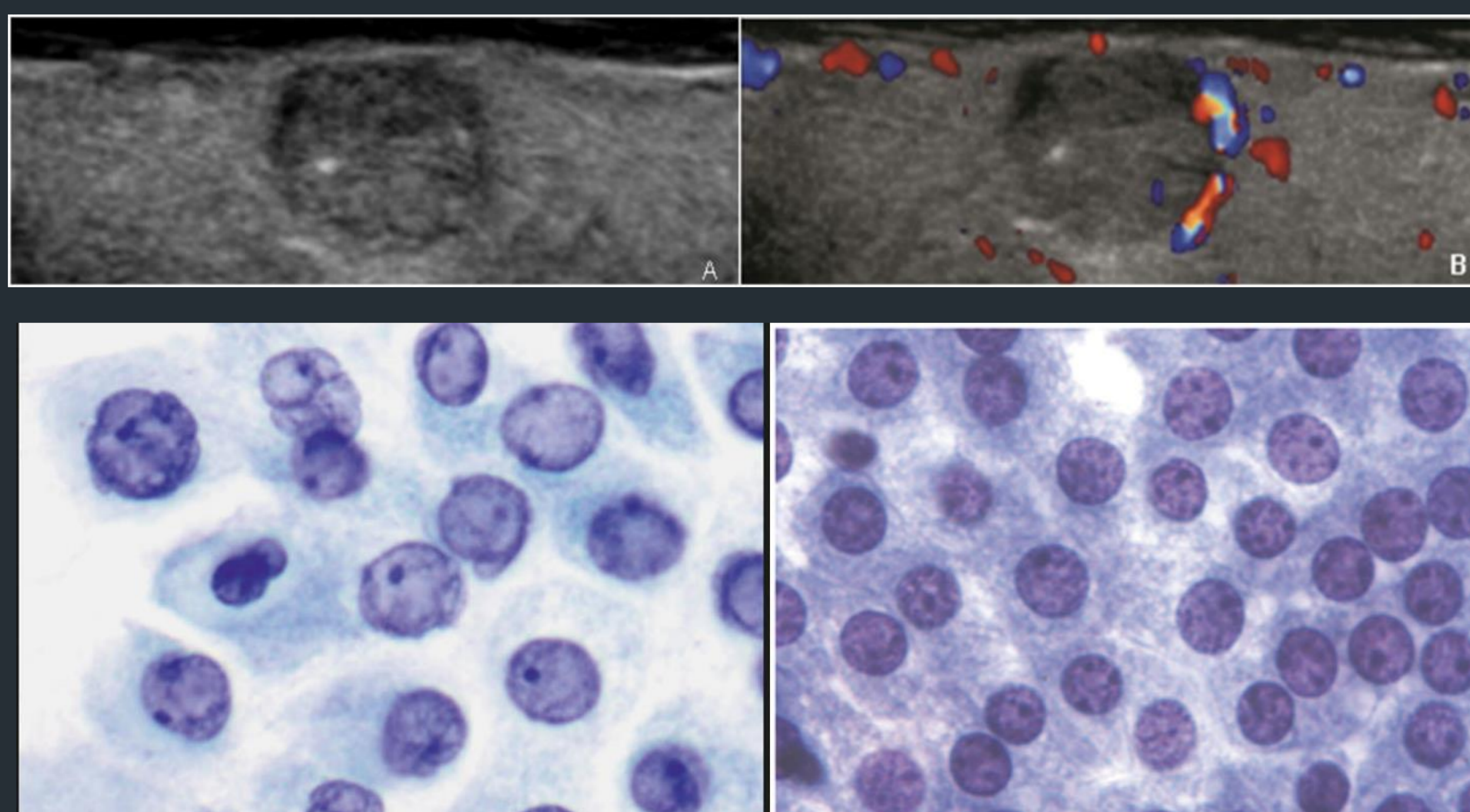
En cuanto a la distribución de resultados citológicos e histológicos cabe señalar que la mayor parte de los nódulos resultaron benignos. El grupo mayoritario lo formaron las hiperplasias nodulares seguido de los adenomas entre ellos el subtipo macrofolicular. Entre los carcinomas el de mayor prevalencia ha sido el CPT en su variante clásica, seguido de la folicular y el CFT.

## Citología Bethesda, 2009



## HISTOLOGÍA

- 27,8 % de nódulos intervenidos quirúrgicamente fueron malignos
- 70 % CPT
- 3 % CFT



El porcentaje de citologías Bethesda 1 insatisfactorias, fue de un 3.5%, cumpliendo los estándares de eficiencia requeridos en una unidad de manejo del nódulo tiroideo. 84.8 % benignos, lo que puede significar que se están derivando muchos nódulos benignos para PAAF.

El 27.8 % de los nódulos estudiados histológicamente resultaron malignos, por tanto la mayor parte de los nódulos intervenidos quirúrgicamente resultaron ser benignos, lo que confirma la necesidad de un mejor sistema de discriminación nodular, que evite intervenciones quirúrgicas innecesarias.



## DESCRIPTORES ECOGRÁFICO: ECOGENICIDAD

		Citología	Histología
he	S	38,5	36,7
	E	79,3	75,6
	VPP	9,3	36,7
	RV+	1,8	2,2
	DP	0,05	0,1
	OR	2,4	1,8
Mh	S	57,7	50
	E	99,6	97,4
	VPP	88,2	88,2
	RV+	136,7	19,5
	DP	0,8	0,7
	OR	321,8	38,0
Isoe	S	3,8	3,3
	E	48,3	62,8
	VPP	0,4	3
	RV+	0,07	0,09
	DP	-0,09	-0,3
	OR	0,04	0,06
He	S	10	10
	E	84,7	67,9
	VPP	5,3	10,7
	RV+	4,1	0,31
	DP	0,05	-0,2
	OR	2,4	0,2

BENIGNIDAD		Citología	Histología
Anecoico	S	1,48	1,28
	E	100	100
	VPP	100	100
	RV+		
	DP		
	OR		
Espongiforme	S	9,9	2,6
	E	100	100
	VPP	100	100
	RV+	-0,06	-0,8
	DP	0,0	0,0
	OR		
Isoecoico	S	51,7	52,1
	E	96,1	96,7
	VPP	99,6	96,7
	RV+	0,07	0,09
	DP	-0,09	-0,34
	OR	0,04	0,06

Se exponen en esta tabla los valores de sensibilidad, especificidad, VPP, así como los análisis estadísticos de razón de verosimilitud RV+, diferencia de proporción DP y OR.

La característica ecográfica que destaca es la de marcadamente hipoecoico Mh.

En la otra tabla se exponen los datos para el análisis estadístico para la caracterización de benignidad, considerando los resultados benignos como verdaderos positivos se observa que existe una asociación de nódulos anecoicos y espongiformes con benignidad.

## ECOGENICIDAD

La característica con mayores valores de especificidad y VPP para malignidad es la de mh, datos que concuerdan con los de Zayadeen 2014, Papini 2002, Hovarth 2009, Kwak 2011 y 2013 entre otros.

Sin embargo los nódulos hipoecoicos tienen bajos valores de VPP, y por tanto menor riesgo de malignidad.

**Alta VPP (99,2%)**

**Alta especificidad**

• Concordancia con DP, OR y IV+

bajo, cercano al 6 %

• Ha et al. 2016

• Zayadeen et al. 2016

2016

• Kwak et al. 2013

• Russ et al. 2013

• Onicea et al. 2002

• Russ et al. 2013

• Frates et al. 2005

CPT.

**Isoecoico-He**

• **6,8 % riesgo malignidad similar a Ha et al. (6%)** 2016  
• **Shin et al. y Russ et al. 2015 (3,3%).**

• **CFT (sus características no ecogénicas en clasificaciones)**

**Anecoicos**

**espongiformes**

• **No riesgo de malignidad**

• **Desestimar la punción en**

concordancia con

Haugen et al. 2014

y Shin et al. 2016

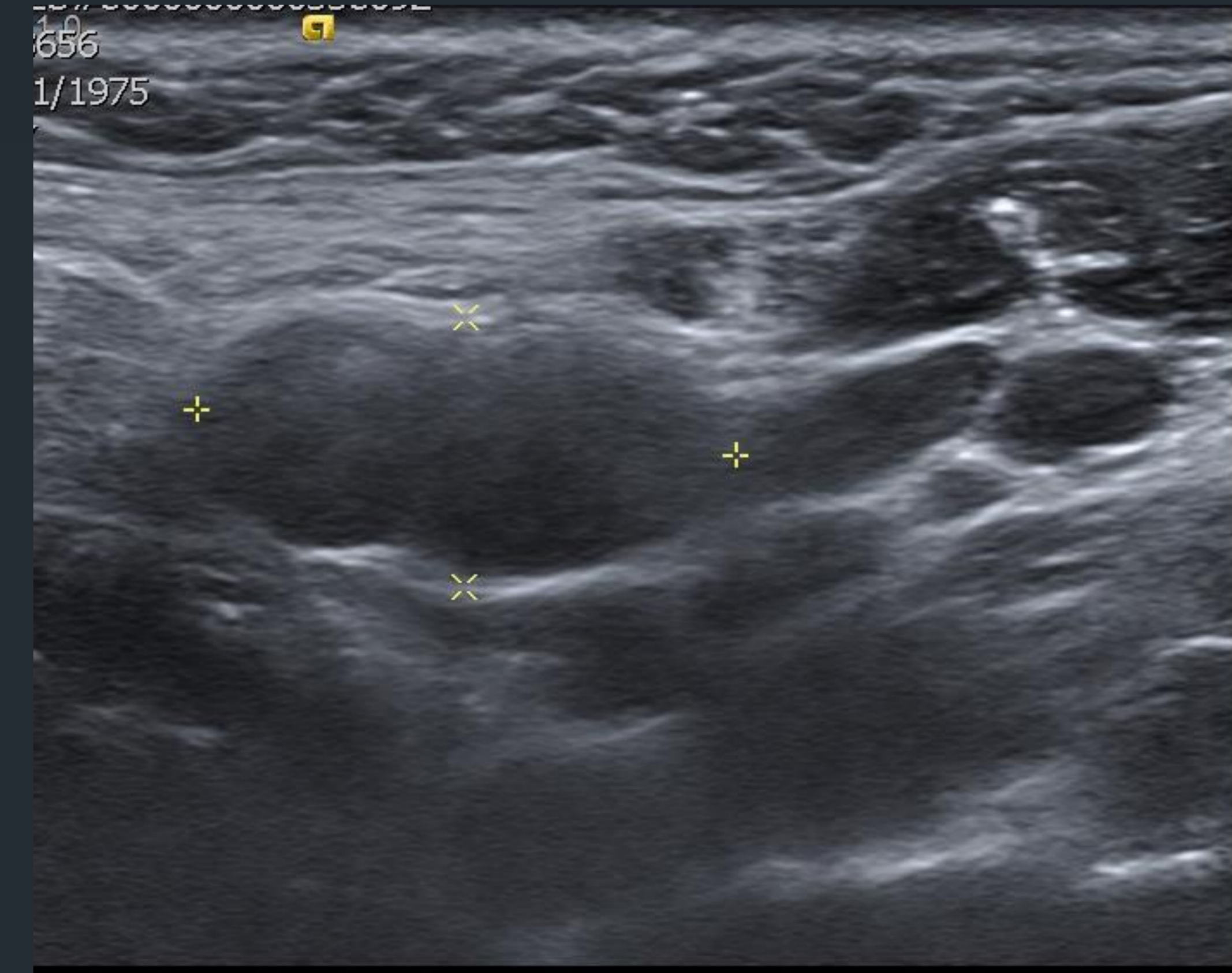
pero no con Russ

et al. 2015 (2 cm)

En el análisis estadístico para la caracterización de benignidad, se observa que existe una asociación de nódulos anecoicos y espongiformes con benignidad. En menor medida los isoecoicos. Por lo que puede replantearse la necesidad de punción de los mismos.

## Margen o borde

		Citología	Histología
Liso	S	1,4	20
	E	37,9	44,8
	VPP	1,3	12,2
	RV+	0,2	0,3
	DP	0,01	0,1
	OR	1,21	0,8
Lobulado	S	23,1	20
	E	74,0	69,2
	VPP	4,6	20
	RV+	0,89	0,6
	DP	-0,01	-0,1
	OR	0,8	0,5
Microlobulado	S	46,1	43,3
	E	99,1	98,7
	VPP	75	98,9
	RV+	54,7	33,8
	DP	0,7	0,7
	OR	100,7	58,9
Mal definido	S	15,3	16,7
	E	88,8	87,7
	VPP	7,0	33,3
	RV+	1,4	1,3
	DP	0,02	0,06
	OR	1,4	0,6



El borde microlobulado o irregular se considera como un patrón de crecimiento de agresividad, y ello concuerda con nuestros datos altos valores VPP y de RV+, DP y OR en el análisis estadístico.

En cuanto al margen mal definido no presenta altos valores de VPP ni de especificidad, ni tampoco de RV+, DP u OR, por lo que no presenta alta capacidad para discernir entre benignidad y malignidad.

## Margen

### Liso

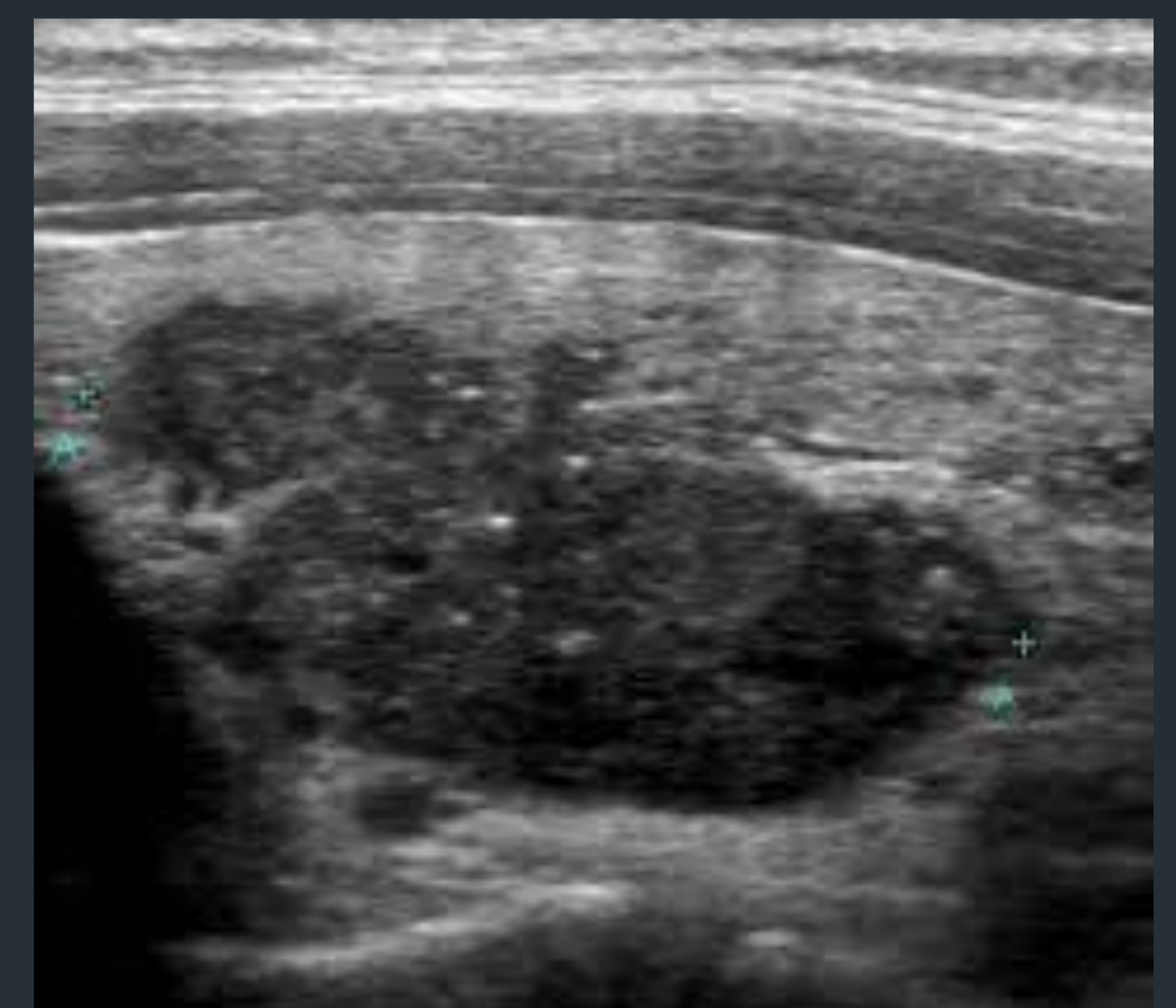
- **Frecuente en benignos**
- HUMMP 20 % malignos, 40 % con lobulado
- 33-93% Moon *et al.* 2008 y Chan *et al.* 2003
- OR 51,3 <sup>sup</sup> Shin *et al.* 2016 o Britto *et al.* 2014

### Microlobulado

- **Alta E 91,8-98,7 %**
- **VPP 75 %**
- Tb RV+, OR y DP
- Zabala *et al.* 2011 y Frates *et al.* 2015

### Mal definido

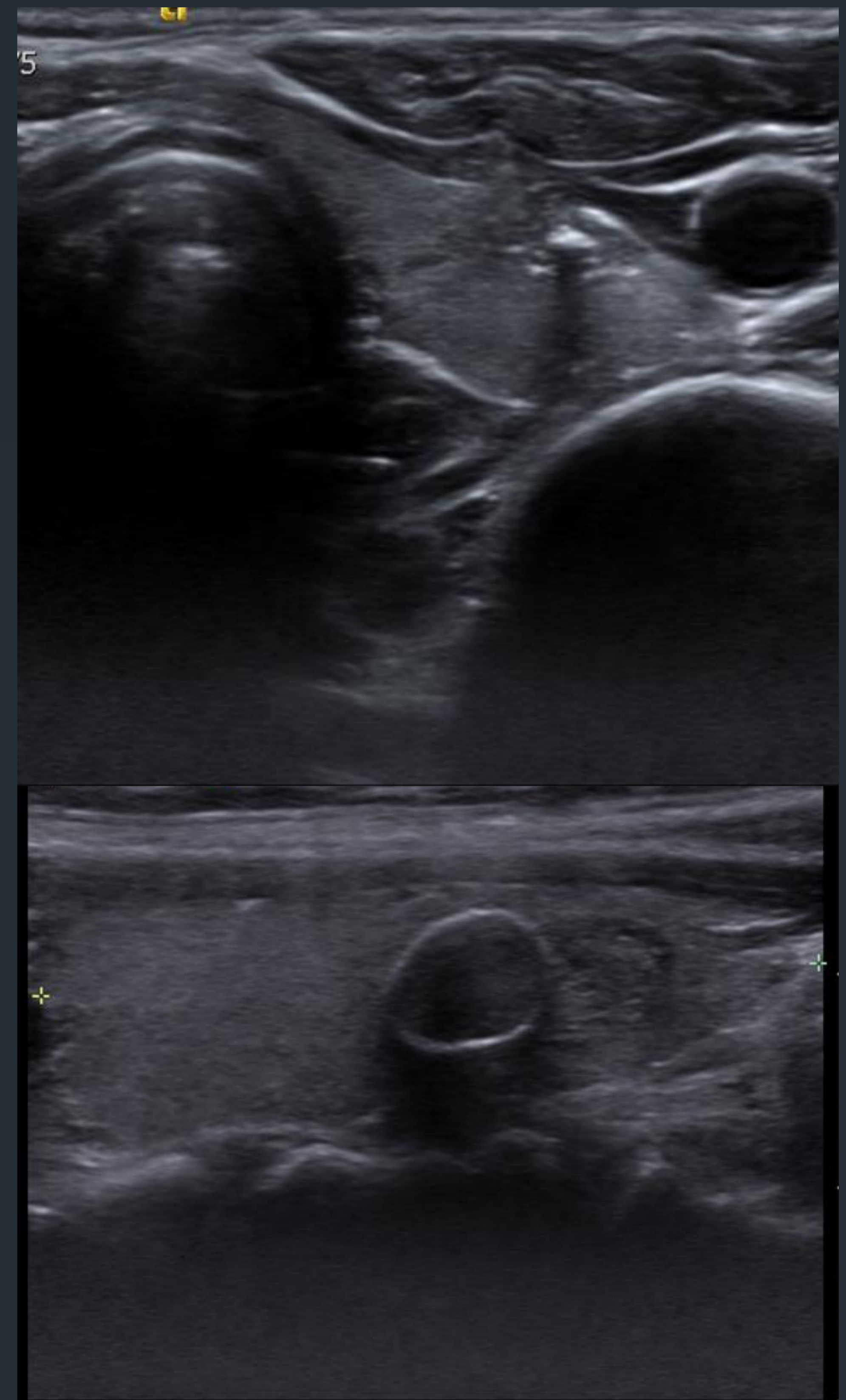
- 10,6 % benignos
- 1 % malignos
- VPP 7-33 %
- **No discrimina**



El margen nodular liso o con lobulaciones suaves ha sido clásicamente asociado a lesiones benignas, autores como Moon y Chan afirman que este tipo de margen es más común entre lesiones benignas pero señalan que entre el 33 y el 93% de las lesiones malignas pueden tener bordes lisos, en nuestro estudio el porcentaje de lesiones malignas con bordes lisos fue algo inferior (20%) y del 40% junto con los lobulados de. Como señalamos previamente y en concordancia con otros autores el tipo de interfaz que presenta mayor riesgo de malignidad es el borde microlobulado o irregular. El margen mal definido no tiene gran capacidad de discriminación entre lesiones benignas y malignas.

## Focos ecogénicos

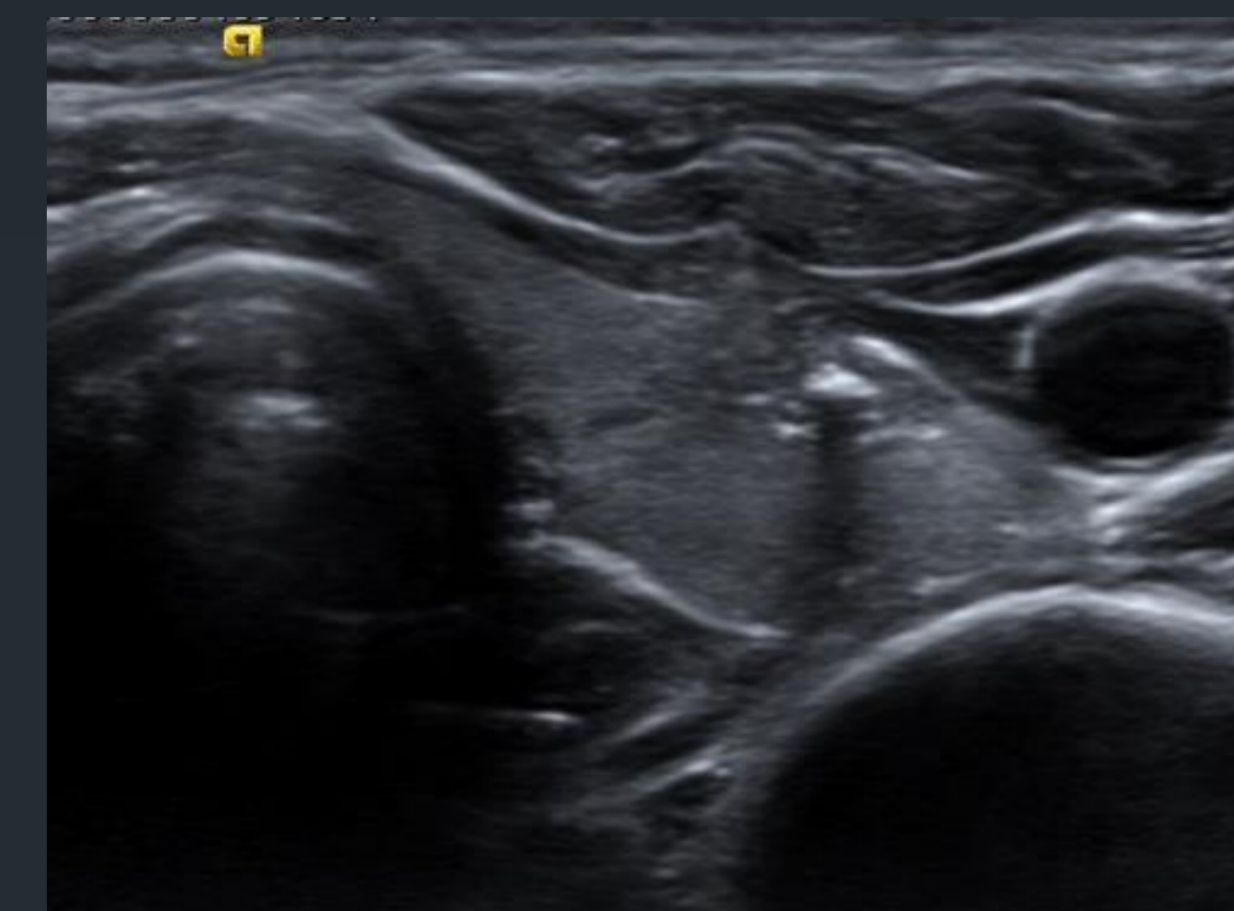
		Citología	Histología
Microcalcificación	S	57,7	53,3
	E	95,3	92,3
	VPP	40,5	70
	RV+	12,4	6,1
	DP	0,4	0,5
	OR	28,0	10,5
Macrocalcificación	S	---	3,3
	E	85,2	97,4
	VPP	---	33,3
	RV+	0	0,7
	DP	-0,06	0,06
	OR	0	1,3
Cola cometa	S	---	---
	E	82,7	84,6
	VPP	---	---
	RV+	0	0
	DP	-0,06	-0,3
	OR	0	0



Ningún tipo de calcificación presenta valores significativos de VPP por lo que no presentan una clara asociación con el riesgo de malignidad.

Las calcificaciones en cola de cometa presentan un valor 0 de RV con datos negativos de DP, por lo que pueden considerarse un factor de benignidad.

# Calcificaciones



## MICROCALCIFICACIONES

- S: 53,3-57,7 \*
- VPP bajo (40,5 %) citología y moderado histología (70%) \*\*
- Solo nódulos calcificados, S 93,3 % \*\*\*|
- Valores no significativos RV+, OR y DP

## MACROCALCIFICACIONES-COLA COMETA

- Necrosis nódulos hiperplásicos benignos----coloide solidificado
- Asociación con benignidad en HUMMP\*\*\*\*

- Los focos ecogénicos puntiformes o microcalcificaciones presentan un VPP bajo en el grupo con estudio citológico (40.5 %) y moderado en el grupo con estudio histológico (70 %), cifras que se sitúan en el término medio entre las series.
- Las macrocalcificaciones se deben frecuentemente a cambios regresivos o necróticos en nódulos hiperplásicos benignos.
- Los pequeños focos en cola de cometa pueden representar tanto pequeñas gotas de coloide solidificado o las interfaces de una lesión mixta, ambas de naturaleza benigna.
- Ningún nódulo con macrocalcificación o calcificación en cola de cometa resultó histológicamente maligno. Por lo que se deduce una asociación de este tipo de calcificación con benignidad, en concordancia con otros autores \*

\*Frates et al. 2013

\*\* Frates et al. 2013, Zavadeen et al. 2016, Papini et al. 2002

\*\*\* Moon et al. 2011, Kim et al. 2002

\*\*\*\* Malhi et al. 2014, Beland et al. 2011, Ahuja et al. 1996

## Morfología

### No paralelo

		Citología	Histología
No paralelo	5	61.5	60

Es una característica poco frecuente, solo el 5 % de los nódulos, algo inferior a la prevalencia señalada por otros autores como Malhi *et al.* (12%).

Sin embargo el 61.5 % nódulos con resultados citológicos de malignidad y el 60 % de los carcinomas de nuestro estudio, tenían esta disposición NP.

Dados sus valores de OR y DP tal y como señala Britto en su metaanálisis de 2014, esta disposición nodular supone una característica mayor en la caracterización del nódulo tiroideo como sospechoso o sugestivo de malignidad.

\* Similar a Kim *et al.* 2013, Zabala *et al.* 2012, Moon *et al.* 2011, Kwak *et al.* 2011, Papini *et al.* 2002.

# Doppler

En nuestro estudio todos los tipos de vascularización

asocian bajos VPP tanto para resultados citológicos como histológicos de malignidad.

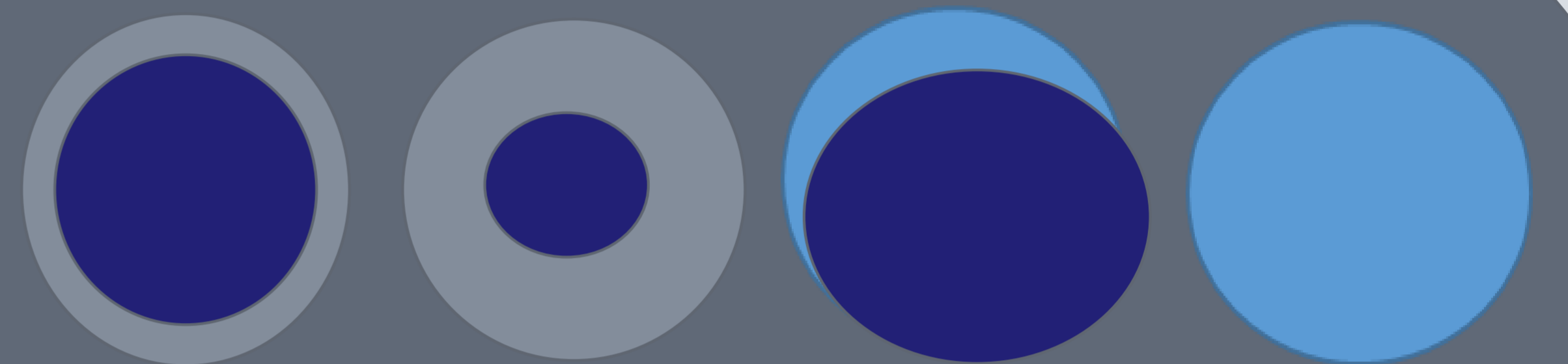
## HALO

La mayor parte de los nódulos no presentan halo (56,2 %) carcinomas (83,3 %)

CFT halo grueso continuo o discontinuo (los 3 de nuestra muestra)

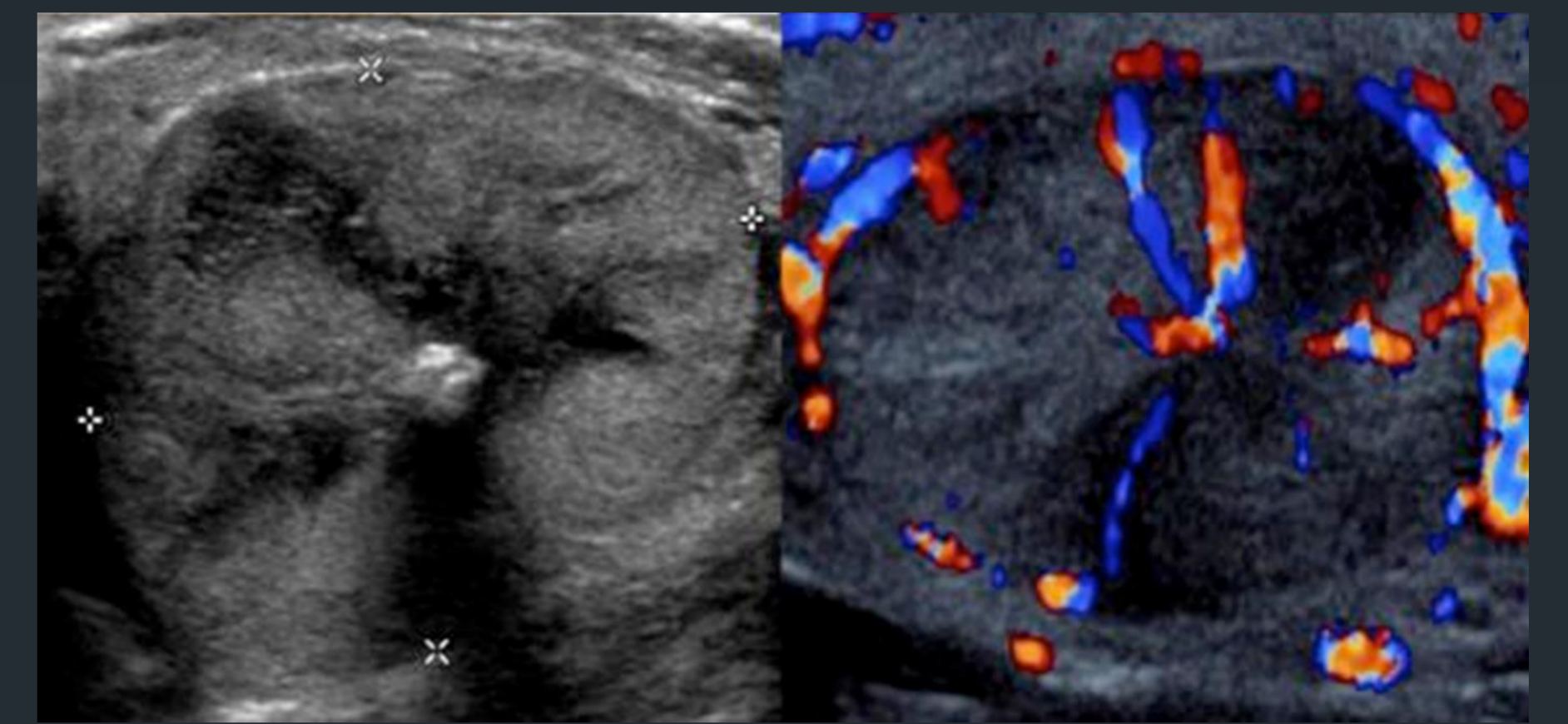
La ausencia de vascularización suele asociarse con benignidad y un nódulo completamente avascular es muy improbable que sea maligno.

		Citología	Histología
Vs Interna	S	73,1	63,3
	E	66,5	57,9
	VPP	10,9	37,2
	RV+	2,25	1,54
	DP	0,09	0,18
	OR	5,64	2,48
Vs periférica	S	26,9	33,3





## Vascularización



- Varios comités científicos no recomiendan la inclusión de la vascularización Doppler como discriminador ecográfico, y así se demuestra en nuestro estudio donde se obtienen bajos valores de VPP en todas los tipos de vascularización.
- El patrón de vascularización interna es más frecuente en los carcinomas, pero hasta el 33 % de ellos muestran predominio de vascularización periférica y el 32 % de las lesiones benignas una vascularización central.
- Por otro lado la ausencia de vascularización suele asociarse a benignidad.
- A la luz de los datos de RV+ y DP ningún patrón de vascularización presenta alta capacidad para el diagnóstico de malignidad.
- Sin embargo el uso del doppler es fundamental para evitar estructuras vasculares durante la punción tiroidea.

## Composición

BENIGNIDAD		Citología	Histología
Quístico	S	1,26	1,28
	E	100	100
	VPP	100	100
Espongiforme	S	10,1	3,8
	E	100	100
	VPP	100	100
PQ	S	10,7	8,9
	E	100	100
	VPP	100	100
Q, PQ y E	S	22,3	14,1
	E	100	100
	VPP	100	100

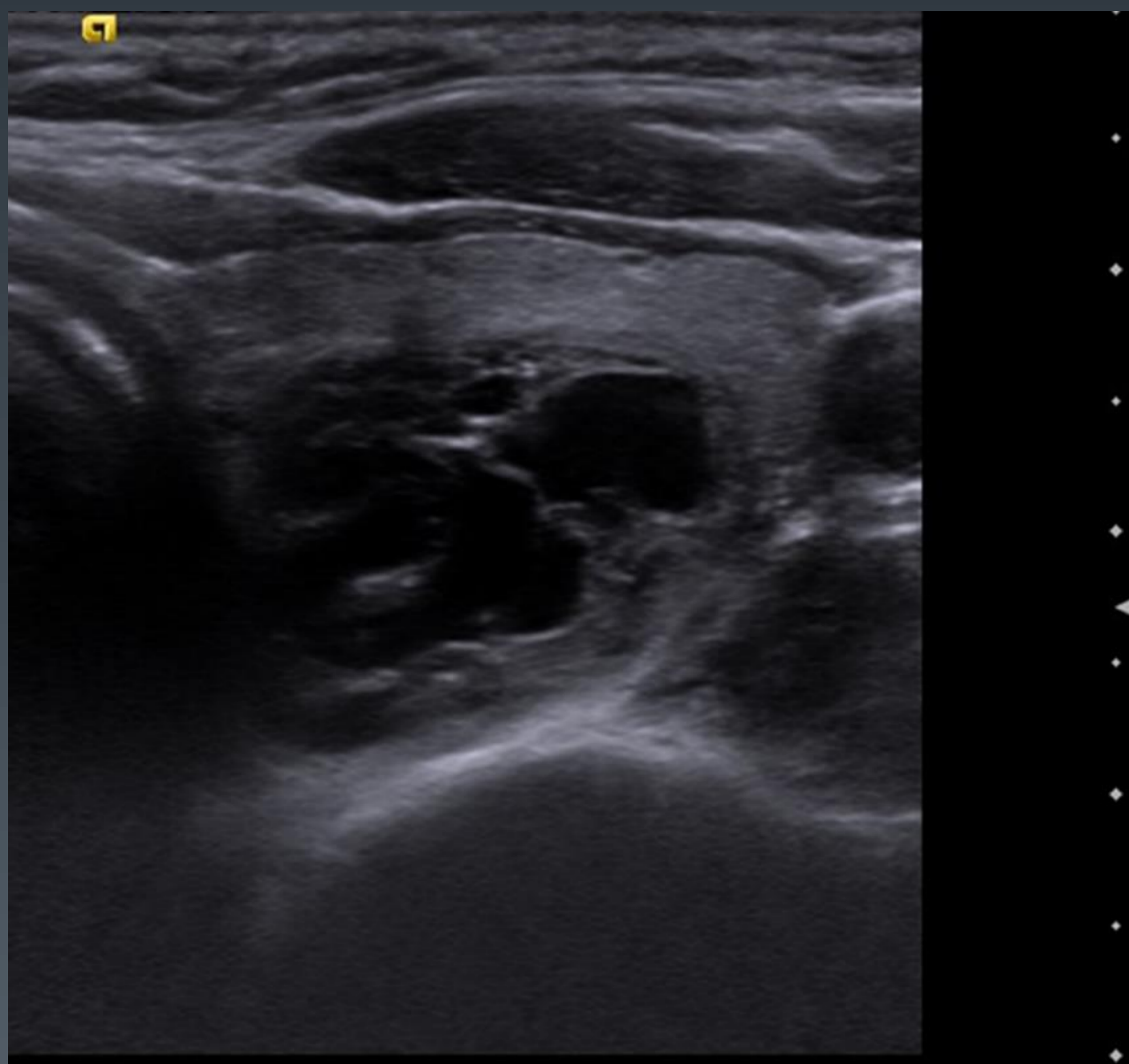
En nuestra muestra todos los nódulos quísticos, espongiformes y parcialmente quísticos fueron benignos.



En concordancia con numerosos autores\* las lesiones quísticas y los nódulos espongiformes se consideran patrones ecográficos de benignidad y creemos que no presentan riesgo de malignidad

\*

Russ et al. 2016  
Haugen et al. 2015  
Malhi et al. 2014  
Zabala et al. 2012  
Moon et al. 2011  
Lee et al. 2009

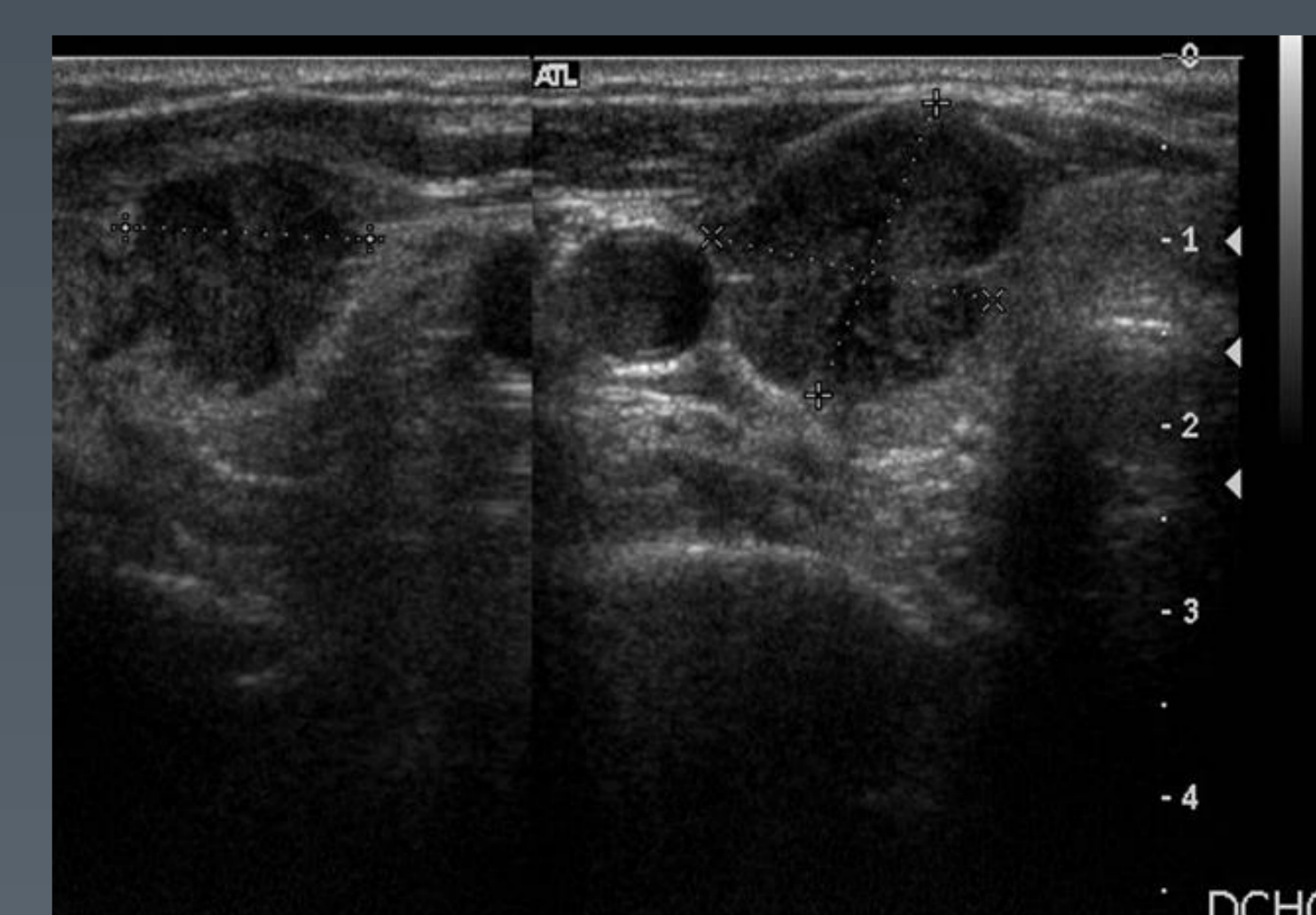


## Características de riesgo

		CITOLOGÍA	HISTOLOGÍA
Mh	S	57,7	50
	E	99,6	97,4
	VPP	88,2	88,2
	VPN	97,9	83,5
Microlobulado	S	46,1	43,3
	E	99,1	98,7
	VPP	75	92,9
	VPN	97,1	81,9
Microcalcificación	S	57,7	53,3
	E	95,3	92,3
	VPP	40,5	70
	VPN	98,0	81,8
NP	S	61,5	60
	E	98,1	98,7
	VPP	64	94,7
	VPN	97,9	86,5

En esta tabla se recogen las cuatro características ecográficas que asocian mayor riesgo de malignidad.

La de mayor especificidad y VPP es la ecogenicidad marcadamente disminuida seguida del borde microlobulado y la morfología no paralela.



## Características de riesgo

	Zabala-2012	Zayadeen-2015	Britto et al-2014	Remonti-2014	HUMMP-2016
<u>Mh</u>					
S	23-41	76,4		62,7	57,7
E	92-99	67,5		62,3	99,6
VPP	78-80	15,8			88,2
<u>Borde microlob</u>					
S	33-48	69,9	56	50,5	46,1
E	92-99	91,5	79	83,1	99,1
VPP	81-86	39,5			75
<u>Microcalcificación</u>					
S	39-44	56,1	54	39,5	57,7
E	91-96	86,9	81	87,8	95,3
VPP	69-78	25,5			40,5
<u>NP</u>					
S	40-51	28,4	53	26,7	61,5
E	91-96	98,5	93	96,6	98,1
VPP	71-77	60,9			64,0

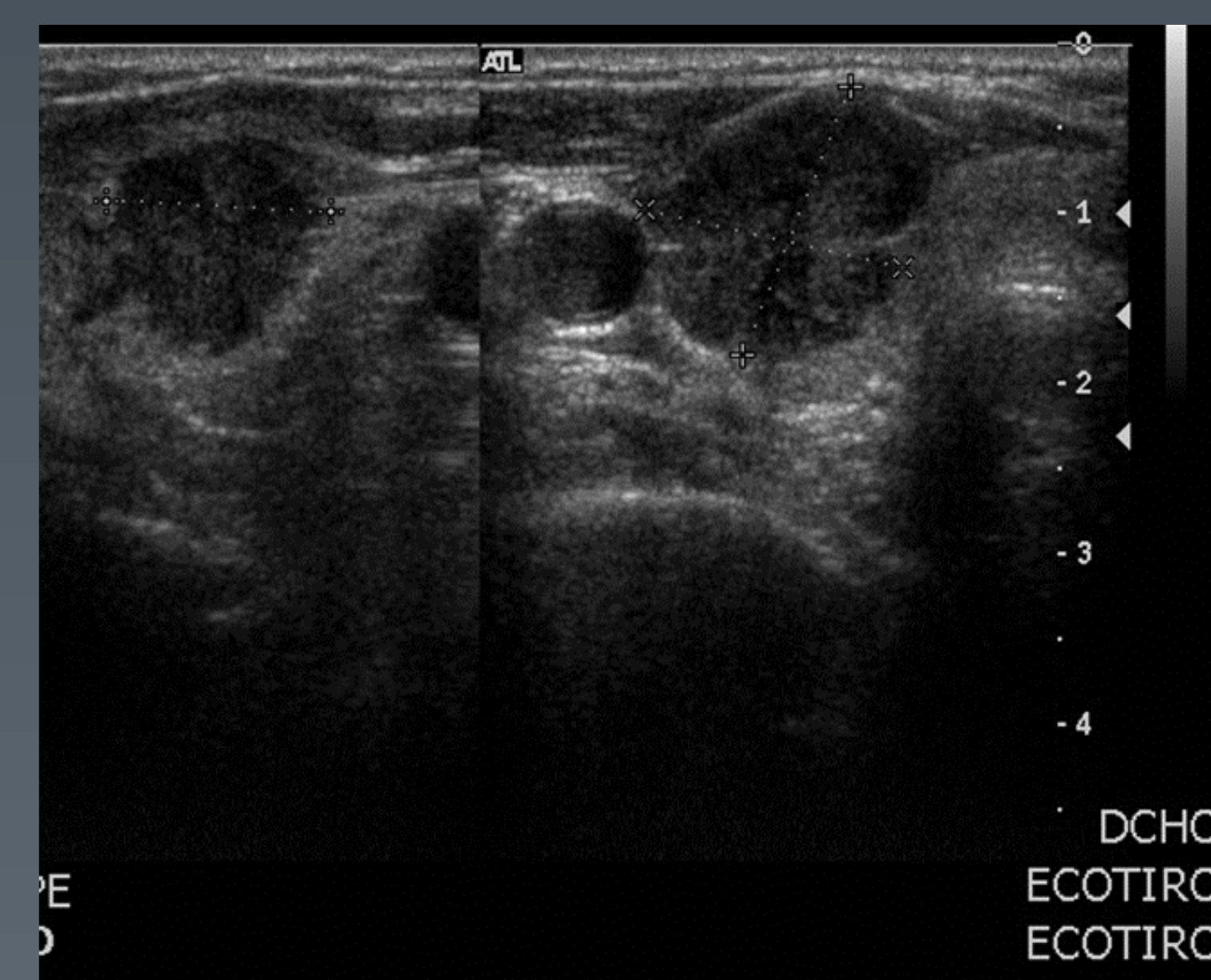
- En comparación con otros autores nuestros resultados se asemejan a los presentados por Zabala y son superiores a los de Zyadeen, y Remonti para mh y borde microlobulado.
- Sin embargo nuestra serie presenta menor VPP para microcalcificación, aunque se sitúa en la media de otros autores.
- Por último sobre la morfología NP nuestros resultados se asemejan más a los presentados por Zayadeen.

# Asociación de características de riesgo

		Citología	Histología
Mlob-Mh	S	26,9	23,3
	E	100	100
	VPP	100	100
Mh-NP	S	23,1	30
	E	99,4	100
	VPP	66,7	100
Mlob-NP	S	19,2	10
	E	99,5	97,4
	VPP	60	60
Mlob-mca-mh	S	7,7	6,7
	E	100	100
	VPP	100	100
Mlob-mh-NP	S	7,7	6,7
	E	100	100
	VPP	100	100
Mlob-mh-mca-NP	S	3,8	3,3
	E	100	100
	VPP	100	100

Cuando se valoran de forma combinada dos características de riesgo, la agrupación con mayor especificidad y VPP es el borde microlobululado y ecogenicidad marcadamente disminuida.

Las combinaciones de más de tres descriptores de riesgo ecográfico presentan una especificidad y sensibilidad del 100 % para malignidad. Estos hallazgos son concordantes con lo publicado por Papini et al.



## Sistemas de clasificación nodular

TIRADS	S-CITO	S-HISTO	E-CITO	E-HISTO	VPP-CITO	VPP-HISTO
T4 A	11,5	10	77,8	71,8	2,8	3,8
T4 B	46,1	40	98,9	94,9	70,6	75
T5	38,5	36,7	99,8	100	90,9	100
ATA	S-CITO	S-HISTO	E-CITO	E-HISTO	VPP-CITO	VPP-HISTO
Intermedio	3,8	10	79,4	75,6	1,21	13,6
Alto riesgo	96,5	83,3	96,6	96,1	60,9	89,3
COREANA	S-CITO	S-HISTO	E-CITO	E-HISTO	VPP-CITO	VPP-HISTO
Intermedia	11,5	13,3	79,1	75,6	2,83	17,4
Alta sospecha	88,5	76,7	98,5	96,1	76,7	88,4

Se clasificaron los nódulos de nuestra muestra con respecto a los criterios publicados por tres guías internacionales del manejo de nódulo tiroideo, por motivos de mayor uso en nuestro entorno (TIRADS), mayor difusión internacional (ATA) y mayor sencillez y simplicidad (coreana de Shin), excluyendo otras clasificaciones, en especial la de Kim para la sociedad británica tiroidea, por que presentan mayor número de categorías, y nos parece más compleja a la hora de su aplicación en la práctica diaria.

La menos sensible pero más específica es la francesa, la más sensible es la americana y la más equilibrada la coreana.

## Clasificación nodular

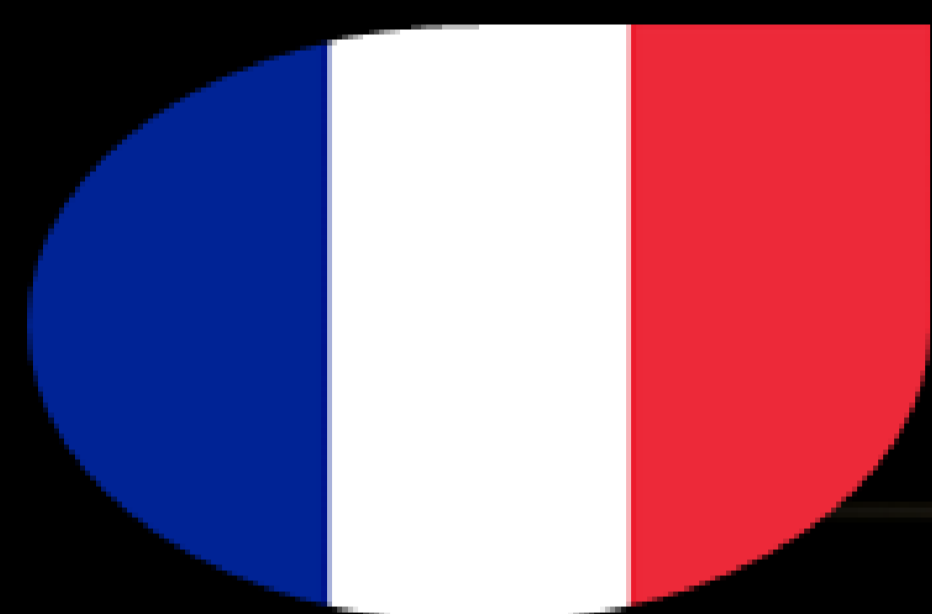
### SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN



RIESGO MALIGNIDAD %	RUSS	HUMMP
T1	0	0
T2	0	0
T3	0,25	0,3
T4-A	6	2,8
T4-B	69	70,6
T5	100	90,9

RIESGO MALIGNIDAD %	HAUGEN	HUMMP
Benigno	<1	0
Muy Baja Sospecha	<3	0
Baja sospecha	5-10	6,7
Sospecha Intermedia	10-20	10
Alta Sospecha	70-90	83,3

RIESGO MALIGNIDAD %	SHIN	HUMMP
Benigno	0-3	0
Baja Sospecha	3-15	10
Sospecha Intermedia	15-50	13,3
Alta Sospecha	>60	76,7



El riesgo de malignidad obtenido en nuestra muestra al aplicar cada clasificación se corresponde con lo publicado por los autores para cada categoría.

Así se confirma la correcta aplicación de las clasificaciones a nuestro grupo muestral.

Todas ellas estratifican adecuadamente el riesgo de malignidad nodular.

# Sistemas de clasificación nodular

CLASIFICACIÓN	ODDS RATIO	IC (95%)
T4B-T5	60,79	16,32-226,3
ATA ALTO RIESGO	125	27,86-560,9
COREANA ALTO RIESGO	82,14	19,64-343,6

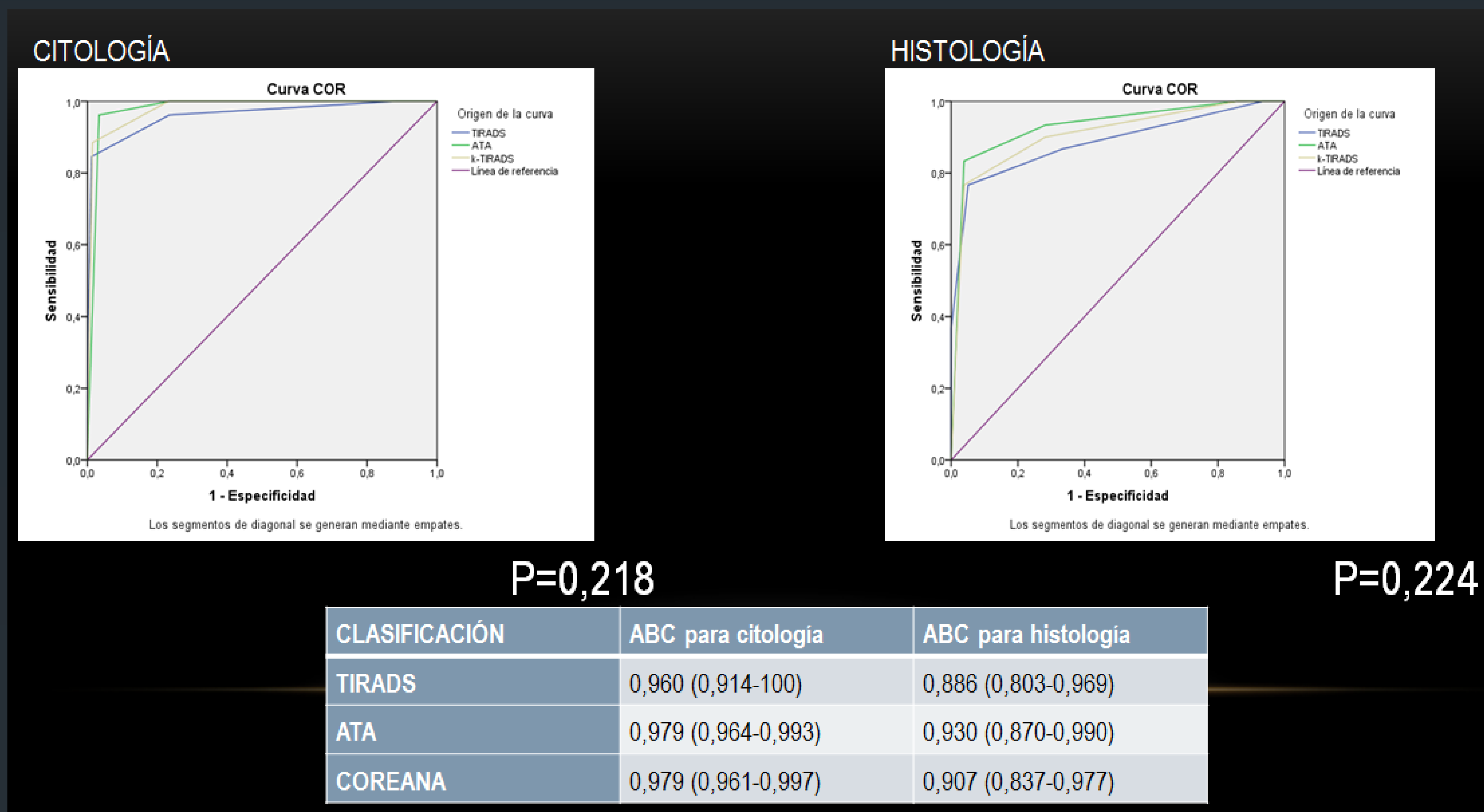
Clasificaciones	Índice kappa	P valor
TIRADS Y ATA	0,62	<0,001
TIRADS Y COREANA	0,64	<0,001
COREANA Y ATA	0,68	<0,001
TIRADS Y ATA ALTO RIESGO	0,70	<0,001
TIRADS Y COREANA ALTO RIESGO	0,85	<0,001
COREANA Y ATA ALTO RIESGO	0,80	<0,001

Se han calculado los valores de odds ratio para las categorías de alto riesgo de cada clasificación, la que presenta valores más altos es la americana seguida de la coreana.

Se obtuvo el índice Kappa de concordancia entre las clasificaciones, que es muy bueno entre todas ellas, pero en especial cuando consideramos las categorías de alto riesgo.



## Sistemas clasificación: curvas ROC



- Para evaluar la validación de los tres sistemas de clasificación empleados se calcularon las curvas ROC.
- Todas ellas presentan altos valores de área bajo la curva tanto en el grupo muestral de resultados citológicos como histológicos.
- Se utilizó el programa estadístico EPIDAT 3,1 para compararlas, no hallándose diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

## Puntos claves

- Se han definido cuatro descriptores ecográficos de riesgo por sus valores de sensibilidad, especificidad, y VPP que presentan mayor asociación con malignidad, y corresponden a ecogenicidad marcadamente disminuida, microcalcificaciones, borde microlobular o irregular y morfología no paralela
- El descriptor ecográfico con mayor asociación con malignidad es la ecogenicidad marcadamente disminuida seguida del borde microlobular
- A medida que se suman criterios ecográficos de sospecha aumenta el riesgo de malignidad
- Los nódulos de composición espongiforme, quísticos o parcialmente quísticos, sin otros criterios ecográficos de sospecha, se pueden considerar benignos
- El alto porcentaje de resultados citológicos e histológicos benignos confirma la necesidad de un mejor sistema de discriminación nodular, que evite intervenciones quirúrgicas innecesarias
- Todos los sistemas de clasificación nodular evaluados son adecuados para la discriminación nodular

# Bibliografía

1. Malhi H, Beland MD, Cen SY, Allgood E, Daley K, Martin SE, et al. Echogenic foci in thyroid nodules: significance of posterior acoustic artifacts. *AJR American journal of roentgenology*. 2014;203(6):1310-6. Epub 2014/11/22.
2. Na DG, Kim J-h, Kim DS, Kim SJ. Thyroid nodules with minimal cystic changes have a low risk of malignancy. *Ultrasonography*. 2016;35(2):153.
3. Kim DW, Lee EJ, In HS, Kim SJ. Sonographic differentiation of partially cystic thyroid nodules: a prospective study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31(10):1961-6. Epub 2010/07/17.
4. Kwak JY, Han KH, Yoon JH, Moon HJ, Son EJ, Park SH, et al. Thyroid imaging reporting and data system for US features of nodules: a step in establishing better stratification of cancer risk. *Radiology*. 2011;260(3):892-9.
5. Kwak JY, Han KH, Yoon JH, Moon HJ, Son EJ, Park SH, et al. Thyroid imaging reporting and data system for US features of nodules: a step in establishing better stratification of cancer risk. *Radiology*. 2011;260(3):892-9. Epub 2011/07/21.
6. Na DG, Baek JH, Sung JY, Kim JH, Kim JK, Choi YJ, et al. Thyroid Imaging Reporting and Data System Risk Stratification of Thyroid Nodules: Categorization Based on Solidity and Echogenicity. *Thyroid*. 2016;26(4):562-72. Epub 2016/01/13.
7. Moon WJ, Jung SL, Lee JH, Na DG, Baek JH, Lee YH, et al. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation--multicenter retrospective study. *Radiology*. 2008;247(3):762-70. Epub 2008/04/12.
8. Moon W-J, Baek JH, Jung SL, Kim DW, Kim EK, Kim JY, et al. Ultrasonography and the ultrasound-based management of thyroid nodules: consensus statement and recommendations. *Korean journal of radiology*. 2011;12(1):1-14.
9. Kim HG, Moon HJ, Kwak JY, Kim EK. Diagnostic accuracy of the ultrasonographic features for subcentimeter thyroid nodules suggested by the revised American Thyroid Association guidelines. *Thyroid*. 2013;23(12):1583-9. Epub 2013/05/25.