

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSTGRADO – RESIDENTADO MEDICO**



**TRABAJO ACADÉMICO**

**TITULO:**

**“CONCORDANCIA ENTRE EL RESULTADO ECOGRÁFICO Y EL ESTUDIO  
CITOPATOLÓGICO DE LA BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA  
(BAAF) EN PACIENTES CON NÓDULOS TIROIDEOS REALIZADO EN EL  
HOSPITAL III DE ESSALUD JULIACA, UBICADO A 3813 msnm.”**

**PRESENTADA POR:**

**ELISEO VILCA NEIRA**

**PARA OPTAR EL TITULO DE:  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGIA**

**PUNO-PERU**

**2013-2016**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
PROG. S. E. RESIDENTADO MEDICO  
COORDINACION DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE EVALUACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

TITULO DEL PROYECTO:

"Concordancia entre el resultado ecografico y el estudio citopatologico de la biopsia por aspiracion con aguja fina (BAAF) en pacientes con nodulos tiroideos, realizada en el Hospital III de ESSALUD Juliaca, Ubicado a 3813 msnm"

RESIDENTE:

Eliseo Vilca Neira

ESPECIALIDAD:

Radiología

Los siguientes contenidos del proyecto se encuentran adecuadamente planteados

CONTENIDOS	ADECUADAMENTE PLANTEADOS	
	SI	NO
Caratula	✓	
Índice	✓	
1. Título de la Investigación	✓	
2. Resumen	✓	
3. Introducción	✓	
3.1 Planteamiento del problema	✓	
3.2 Formulación del problema	✓	
3.3 Justificación del estudio	✓	
3.4 Objetivos de Investigación (general y específicos)	✓	
3.5 Marco Teórico	✓	
3.6 Hipótesis	✓	
3.7 Variables y Operacionalización de variables	✓	
4. Marco Metodológico	✓	
4.1 Tipo de estudio	✓	
4.2 Diseño de Contrastación de Hipótesis	✓	
4.3 Criterios de selección	✓	
4.4 Población y Muestra	✓	
4.5 Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos	✓	
5. Análisis Estadístico de los Datos	✓	
6. Referencias bibliográficas	✓	
7. Cronograma	✓	
8. Presupuesto	✓	
9. Anexos (Instrumentos de recolección de información. Consentimiento Informado, Autorizaciones para ejecución del estudio)	✓	

Observaciones:

Ninguna

En merito a la evaluación del proyecto investigación, se declara al proyecto:

a) APROBADO (X)

Por tanto, debe pasar al expediente del residente para sus trámites de titulación)

b) DESAPROBADO ( )

Por tanto, el residente debe corregir las observaciones planteadas por la coordinación de investigación y presentarlo oportunamente para una nueva revisión y evaluación.

Puno, a los 25 días del mes de julio del 2018.



Signature of Dr. Felix Gomez Apaza

Dr. Felix Gomez Apaza  
DIRECTOR,  
Prog. S.E. Residentado Médico



Signature of Dr. Fredy Passara Zaballos

Dr. Fredy Passara Zaballos  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO

c.c. Archivo

## ÍNDICE

1. TÍTULO DE INVESTIGACIÓN .....	3
2. AUTOR .....	3
3. TUTOR.....	3
4. EL PROBLEMA .....	3
4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
4.2. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	4
4.3. MARCO TEÓRICO .....	4
4.4. HIPÓTESIS .....	32
4.5. OBJETIVOS .....	32
5. METODOLOGÍA .....	33
5.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO .....	33
5.2. ÁMBITO .....	34
5.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	34
5.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	34
5.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES: .....	35
6. REGISTRO Y FUENTE DE INFORMACION DE DATOS .....	35
6.1. ULTRASONIDO .....	36
6.2. SOBRE LA BIOPSIA POR PAAF .....	36
6.3. PROCESAMIENTO Y LECTURA DE LA MUESTRA .....	36
6.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ....	36
6.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	37
7. RECURSOS .....	37
8. CRONOGRAMA .....	38
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39

## 1. TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

“CONCORDANCIA ENTRE EL RESULTADO ECOGRÁFICO Y EL ESTUDIO CITOPATOLÓGICO DE LA BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA (BAAF) EN PACIENTES CON NÓDULOS TIROIDEOS REALIZADO EN EL HOSPITAL III DE ESSALUD JULIACA, UBICADO A 3813 msnm.”

## 2. AUTOR

DR. ELISEO VILCA NEIRA

MÉDICO RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE RADIOLOGIA

## 3. TUTOR

DRA. MONICA CARRAZCO CHAMBI – ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA.

DRA. EVANGELINA AÑARI – ESPECIALISTA EN ENDOCRINOLOGÍA.

## 4. EL PROBLEMA

### 4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La finalidad de realizar el presente estudio es:

En primer lugar, el incremento en frecuencia de pacientes en nuestro medio que presentan patología de glándula tiroides, que se presentan como nódulos tiroideos solidos o quísticos, malignos o benignos, que diagnosticado tardíamente ocasionan alta morbilidad y mortalidad en la población económicamente activa.

Nos interesa el costo que invierte la institución en enviar a los pacientes a la ciudad de Arequipa para que se realicen las biopsias de glándula tiroides; al prestar este servicio reduciríamos los costos en el traslado del paciente.

Además, el tiempo que invierte el paciente para un procedimiento relativamente rápido, sencillo y realmente con pocas complicaciones en comparación con los procedimientos invasivos, peligrosos y costosos que se vienen realizando hasta los últimos años.

Con el presente estudio podremos brindarle un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno.

En segundo lugar, los resultados del presente estudio proveerán datos reales y actuales de esta patología en esta parte del Altiplano Peruano.

#### **4.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la concordancia entre el resultado ecográfico y el estudio cito patológico de la biopsia por aspiración con aguja fina en pacientes portadores de nódulos tiroideos que se atienden en el Hospital III ESSALUD de Juliaca?

#### **4.3. MARCO TEÓRICO**

##### **1. El nódulo tiroideo (1)**

Se define como nódulo tiroideo cualquier crecimiento tumoral en la glándula tiroides. En términos de estudios por imagen, es aquella formación radiológicamente distinta del parénquima circundante.

##### **2. Epidemiología (2)**

Se trata de una entidad muy prevalente; según la serie estudiada, se considera que el 26% de la población general tiene nódulos tiroideos palpables, en el 19-35% se puede visualizar algún nódulo por ecografía, y están presentes hasta en el 67% de las autopsias.

De forma mayoritaria aparecen entre los 30 y los 50 años, y la prevalencia aumenta con la edad. Más del 50% de hombres y mujeres en la sexta década de la vida tienen nódulos tiroideos.

Aproximadamente el 5-10% de todos los nódulos tiroideos en adultos son malignos con independencia de su tamaño. En niños la prevalencia es del 0.2 al 1.5%, siendo malignos alrededor del 20%.

Las carencias de yodo en la dieta se asocian a buena parte de los nódulos tiroideos, por su implicación en el desarrollo del bocio nodular y de algunas

neoplasias. Aproximadamente la mitad de los nódulos tiroideos son únicos y la otra mitad, múltiples.

### 3. Clasificación de nódulos tiroideos

#### 3.a. Según criterio de Benignidad y Malignidad (3)

##### Benignos

- Nódulo coloide
- Adenoma: tiroideo o folicular  
Células de Hürthle
- Quiste: tiroideo
- Tiroiditis: aguda, subaguda, De Hashimoto
- Otras: absceso, hematoma, TBC

##### Malignos

- Neoplasias primarias: papilar, folicular, células de Hürthle, medular, anaplásico, linfoma, teratoma.
- Metástasis

#### 3.b. Clasificación según criterio histológico: (4)

- No medulares (95%)
- Papilar (80 - 90%)
- Folicular (5 - 10%)
- Anaplásico (1%)
- Otros (linfomas, sarcomas, metástasis) (12%)
- Medular (5%)

El 95% de los tumores no medulares son esporádicos. El resto pertenece al carcinoma familiar tiroideo no medular (CFTNM), el cual se transmite mediante herencia autosómica dominante, sin poder excluir la influencia de factores ambientales. Suele formar parte de otros síndromes neoplásicos hereditarios. En su mayoría son de tipo papilar, y debutan a

edades más precoces. Con frecuencia se hace una clasificación más pronóstica que histológica, que distingue el cáncer de tiroides bien diferenciado del resto. Tres entidades constituyen el cáncer tiroideo bien diferenciado: carcinomas papilar, folicular y de células de Hürthle

#### 4. Abordaje actual (5)

El principal objetivo del análisis del nódulo tiroideo es descartar malignidad, y las estrategias diagnósticas se encaminan, inicialmente, a descartar esta posibilidad, Para ello, disponemos de las siguientes herramientas diagnósticas:

- Historia clínica y exploración física
- Determinación sérica de hormonas
- Pruebas de imagen
- Ecografía
- Gammagrafía
- Otras
- TC y RM
- PET con 18-fluorodeoxiglucosa
- Procedimientos intervencionistas
- PAAF guiada por ecografía
- Biopsia con aguja gruesa
- Biopsia quirúrgica

#### 5. Historia clínica y exploración física

El estudio del nódulo tiroideo comienza con la **historia clínica**, centrada en signos y síntomas como tumoración cervical, dolor, cambios en la voz, estridor, disnea, disfagia y tos. También se ha de consignar la historia de exposición a radiaciones. La exposición del tiroides a radiaciones ionizantes aumenta la incidencia de nódulos benignos y malignos. El 2050% de los nódulos palpables en tiroides irradiados será maligno.

Otro dato imprescindible es el antecedente familiar de cáncer tiroideo y otras enfermedades endocrinológicas, como la acromegalia, que se asocia

a una elevada incidencia de nódulos tiroideos benignos y de cáncer de tiroides.

A continuación, se realizará la exploración física, centrada en determinar si existe bocio, nódulos, y en este caso, si se trata de un nódulo único o múltiple, su tamaño, consistencia y adherencia a estructuras vecinas, así como la presencia de adenopatías regionales (cervicales, submandibulares, submentonianas y supraclaviculares).

Se debe evaluar si concurren factores de riesgo para cáncer de tiroides. La existencia de estos factores es infrecuente, pero cuando coexisten dos o más, el riesgo de cáncer es casi 100%.

#### **6. Antecedentes de alto riesgo**

- Historia familiar de carcinoma medular de tiroides o de MEN
- Rápido crecimiento del nódulo
- Nódulo duro o firme
- Fijo a estructuras adyacentes
- Parálisis de cuerdas vocales
- Adenopatías regionales
- Metástasis a distancia

#### **7. Antecedentes de riesgo moderado**

- Edad <20 o >70 años
- Sexo masculino
- Irradiación de cabeza y cuello en infancia o adolescencia
- Nódulo >4 cm
- Síntomas de compresión (disfagia, disfonía, ronquera, disnea)
- Existen síndromes familiares que se asocian al cáncer de tiroides, como el síndrome de Gardner, el síndrome de Cowden y complejo de Carney.

#### **8. Determinación sérica de hormonas**

Según el caso, se puede proceder al estudio bioquímico del tiroides. Este pretende determinar su estado funcional.

La determinación sérica de TSH (tirotropina u hormona estimulante del tiroides) es el paso inicial para valorar la función tiroidea. Con raras excepciones, un nivel normal de TSH excluye una anomalía primaria de la función tiroidea. Si su nivel es anormal, se determinan las fracciones de hormona tiroidea libre, la levo tiroxina (T4) y la triyodotironina (T3).

Aunque los mecanismos patogénicos no están totalmente establecidos, el nivel sérico de TSH se correlaciona con el riesgo de malignidad tiroidea. Así, en pacientes con un nivel de TSH elevado, hay una mayor incidencia de neoplasias, y viceversa, de tal modo que la autonomía funcional del tiroides y la administración exógena de hormona tiroidea previenen la malignización.

Se puede determinar la presencia de anticuerpos tiroideos, como los anticuerpos antiperoxidasa y anti tiroglobulina, presentes en la mayoría de pacientes con enfermedades de Graves y Hashimoto.

La tiroglobulina es el componente principal del coloide y constituye el precursor de las hormonas T3 y T4. Su nivel sérico se eleva en la mayoría de las enfermedades tiroideas, pero no es un examen rutinario en el estudio de los nódulos.

El único parámetro analítico que puede orientar a malignidad es la calcitonina, segregada por las células parafoliculares, cuya elevación haría sospechar carcinoma medular de tiroides. No obstante, su determinación no es rutinaria, sino que se reserva a pacientes con historia familiar de neoplasia endocrina múltiple tipo II (MEN II) o con punción del nódulo sugestiva de cáncer medular.

## **9. Procedimientos intervencionistas (7)**

### **9.1. Citología**

El estudio citológico de la muestra obtenida mediante punción aspiración con aguja fina (PAAF) se considera el procedimiento de elección en el diagnóstico preoperatorio del nódulo tiroideo, ya que se trata de una técnica sencilla, rentable y específica con escasas complicaciones.

La literatura refleja que esta prueba posee elevada sensibilidad (65- 99%) y especificidad (72-100%), las cuales se ven influidas por la experiencia de quien realiza la punción y quien examina la muestra.

La generalización de la PAAF tiroidea ha supuesto una importante disminución en el número de intervenciones quirúrgicas, así como un incremento en el número de nódulos malignos tratados. Se puede realizar por palpación en los casos en los que el nódulo sea detectable al tacto, pero cada vez está más extendida la punción bajo control ecográfico.

La PAAF debe ser considerada ante cualquier nódulo solitario firme a la palpación, o asociado a adenopatías, crecimiento rápido, adhesión a tejidos adyacentes o aparición de ronquera. También estará indicada en aquellos nódulos con características ecográficas sospechosas. Podría obviarse la PAAF preoperatoria e intervenir directamente cuando se trata de un nódulo solitario en pacientes con antecedentes de alto riesgo, como historia familiar de cáncer de tiroides, MEN II o radioterapia de cabeza / cuello, pues el riesgo de cáncer es muy elevado.

## **9.2. Biopsia con aguja gruesa (BAG)**

Se emplean agujas de 16-20 G. Se obtienen varios cilindros, que se fijan en formalina para después ser incluidos en parafina y cortados con el micrótopo. Se tiñen con hematoxilina-eosina. Proporciona una muestra de tejido mayor que la aguja fina, conservando la arquitectura tisular, lo que permite un mejor estudio histológico. Otra ventaja es que permite un estudio inmunohistoquímico.

No se incluye entre las pruebas rutinarias. El número de complicaciones es mayor con esta técnica, principalmente se trata de complicaciones hemorrágicas. Algunos autores la indican en caso de PAAF no diagnósticas repetidas, incluso se ha postulado como siguiente paso a una PAAF no diagnóstica o con atipia de significado incierto. No es válida para diferenciar entre adenoma / carcinoma folicular.

### **9.3. . Biopsia quirúrgica**

Se emplea cuando la punción ha indicado malignidad, o en los casos en los que ni la ecografía ni la punción permiten excluir carcinoma (como en los tumores foliculares, en los que es necesario valorar toda la pieza para determinar si hay invasión capsular o vascular en algún punto). Su diagnóstico se considera definitivo.

### **9.4. Punción con aguja fina guiada por ecografía (7) (8)**

La PAAF es la prueba principal en el estudio del nódulo tiroideo, pues provee de información sobre su composición celular. Guiado por ecografía, este procedimiento se facilita, al poder tener un control de la aguja en tiempo real. Además, permite realizar punción a nódulos no palpables, disminuye el número de falsos negativos y de extensiones no diagnósticas.

#### **9.4.1. Técnica**

La prueba comienza explicando al paciente en qué consiste la intervención, ante la cual, suele presentarse incertidumbre y ansiedad. Es necesario obtener el consentimiento informado.

El paciente se coloca en decúbito supino, con una almohada bajo los hombros, a fin de que el cuello esté ligeramente híper extendido.

Mediante ecografía se selecciona un trayecto seguro, evitando los vasos sanguíneos y la vía aérea. Se emplea una sonda ecográfica lineal de alta frecuencia (7,5 – 15 MHz).

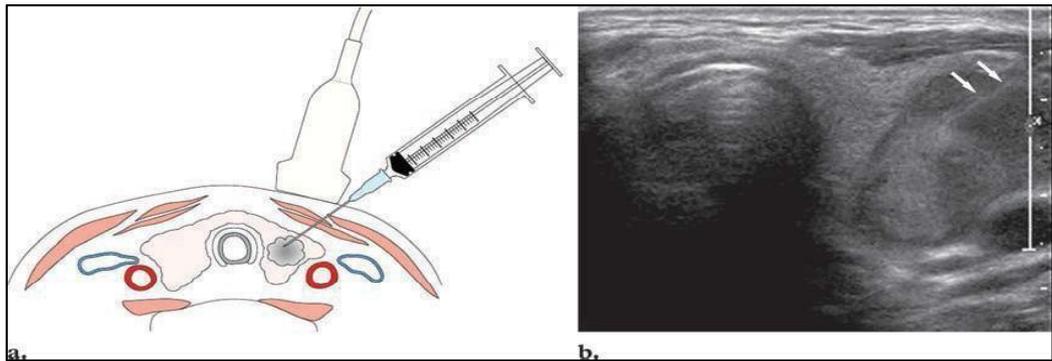
El uso de anestésico local no es necesario, si bien algunos autores recomiendan administrar lidocaína cuando sean previsibles numerosas punciones repetidas. Se puede usar agujas de distintos calibres, de 21 a 27 G. Esta aguja se introduce en el nódulo bajo control ecográfico. Se pide al paciente que no hable ni trague durante la punción.

El transductor se coloca justo sobre la lesión, y la punta de la aguja debe visualizarse durante todo el procedimiento. La aguja puede introducirse de dos formas respecto al transductor: paralela o perpendicular al mismo.

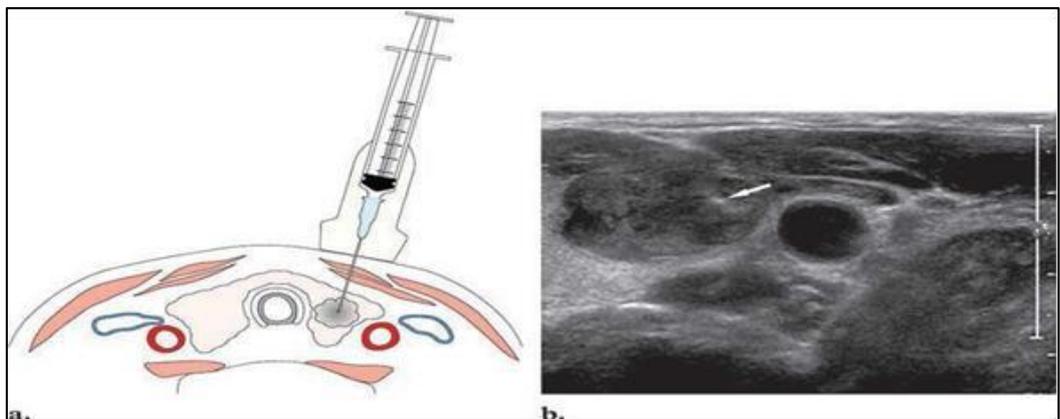
Una vez dentro, se mueve despacio y se aspira material de varias zonas del nódulo con la jeringa.

Se vierte el contenido en un cristal de citología, se extiende, se tiñe y se fija en seco, con laca o alcohol. La tinción de Papanicolaou es la más empleada.

Tras la intervención, se indica al paciente que realice compresión local durante al menos media hora, y se le advierte que debe acudir a Urgencias si experimentara hinchazón en el cuello (por la remota posibilidad de hematoma cervical).



Abordaje con aguja paralela al transductor. Es la preferida por la mayoría, pues, con esta disposición, los ecos generados por la aguja la hacen visible en toda su longitud.



Abordaje con aguja perpendicular al transductor. Tiene la ventaja de que el trayecto de la aguja es más corto, y de que hay menos riesgo de lesionar la carótida. El inconveniente es que resulta más difícil visualizar la aguja.

Una alternativa a la PAAF es la punción con aguja fina sin aspiración, que se realiza con el mismo tipo de aguja, pero sin succionar con una jeringa, obteniendo la muestra por capilaridad. Esta técnica es especialmente útil en lesiones muy vascularizadas, por el riesgo de aspirar abundante material hemático que inutilice la muestra. No se han hallado diferencias significativas entre ambas en cuanto al diagnóstico.

Algunos autores proponen un abordaje inicial sin aspiración y, si la muestra no resulta adecuada, se procede a aspirar.

Para distintos nódulos de un mismo paciente han de usarse distintas agujas y jeringas para cada uno y se remite las muestras fijadas al servicio de Anatomía Patológica donde se determina a continuación si hay suficiente muestra, para evitar tener que citar al paciente otro día

#### **9.4.2. Complicaciones**

La PAAF es una técnica muy segura, con escasas y leves complicaciones (hematomas cutáneos o intranodulares, dolor irradiado al oído). Muy infrecuente es la aparición de un hematoma cervical, complicación menos banal.

No se solicita un estudio de coagulación de forma rutinaria. No hay consenso sobre si hay que suspender la toma de antiagregantes o de anticoagulantes previamente.

#### **9.4.3. Precisión diagnóstica**

Según las series, la PAAF tiene una sensibilidad del 76-98%, especificidad del 71-100%, el 0-5% de falsos negativos y 0-5,7% de falsos positivos.

También permite estudiar las adenopatías cervicales, y está indicada siempre que están presentes, con independencia de los hallazgos tiroideos.

La PAAF guiada por ecografía se usa en el estudio de recurrencias tumorales, siendo más sensible que la determinación de tiroglobulina, la PET y la gammagrafía. La detección de recidivas tumorales en el lecho quirúrgico se ve dificultada por la aparición de tejido cicatricial. Para este fin se utiliza la detección de tiroglobulina sérica, la ecografía y técnicas de medicina nuclear, para identificar áreas de captación de yodo. La ecografía es más sensible que la tiroglobulina sérica en la detección de recidivas.

Al explorar el lecho quirúrgico es fundamental comparar con estudios anteriores. Ante neoplasias diferenciadas, será signo de recidiva el crecimiento de nódulos hipo ecogénicos, las micro calcificaciones en estos y el flujo intranodular irregular.

#### **9.4.4. Limitaciones de la PAAF**

##### **a) Muestra insuficiente para el diagnóstico**

Para que una muestra sea válida debe contener al menos 6 grupos de células, con un mínimo de 10 ó 15 células por grupo, en dos cristales obtenidos de dos punciones del mismo nódulo.

Factores que propician que la muestra no sea satisfactoria son el difícil acceso al nódulo para su punción, su tamaño demasiado pequeño (<1 cm) o demasiado grande (>4 cm), con lo que se puede obtener el material de la zona no maligna, y que el nódulo esté mal definido en la imagen ecográfica.

##### **b) Falsos positivos y falsos negativos**

###### **Falsos positivos:**

El 3-6% de los resultados positivos para cáncer no son malignos. La entidad que más frecuentemente produce este error es la tiroiditis de Hashimoto, que se puede confundir con un linfoma o con un carcinoma papilar.

### **Falsos negativos**

Según la serie, este error oscila entre el 1 y el 11%. Además del error de interpretación por parte del patólogo, la causa puede ser la obtención de una muestra insuficiente, donde no se incluye tejido maligno. Para minimizar este error, en general se acepta realizar un seguimiento clínico y ecográfico de los nódulos con una PAAF benigna, a los 6-18 meses, y repetirla solo si se observan signos ecográficos sospechosos o crecimiento significativo del nódulo (>20% de su diámetro).

La American Thyroid Association (ATA) considera admisible un rango de 0–5% de casos malignos clasificados como benignos.

### **El informe cito patológico: El sistema Bethesda (9)**

Para comunicar los resultados de las citologías al resto del equipo médico es de vital importancia que el informe sea concreto y la información resulte útil para tomar decisiones en el manejo clínico.

Los tipos de informes, en 2007 el Nacional Cancer Institute llevó a cabo una conferencia internacional en la ciudad de Bethesda, donde se diseñó un sistema para crear informes estandarizados al que se llamó Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology, o sistema Bethesda, que establece 6 categorías diagnósticas, cada una de las cuales implica un determinado riesgo de malignidad y comporta un determinado manejo clínico.

El sistema Bethesda establece 6 categorías diagnósticas, con subcategorías:

#### **9.4.5. Sistema Bethesda (9)**

##### **I. No diagnóstica o insatisfactoria**

- Solo líquido quístico
- Muestra virtualmente acelular - Otras  
(artefactadas)

**II. Benigna**

- Consistente con nódulo folicular benigno (incluye nódulo adenomatoso, nódulo coloide, etc.)
- Consistente con tiroiditis linfocitaria en el contexto clínico apropiado
- Consistente con tiroiditis granulomatosa (subaguda) - Otras.

**III. Atipia de significación indeterminada o lesión folicular de Significación indeterminada****IV. Neoplasia folicular o sospechosa de neoplasia**

**Folicular:** Especificar si es de tipo células de Hürthle

**V. Sospechosa de malignidad**

- Sospechoso de carcinoma papilar
- Sospechoso de carcinoma medular
- Sospechoso de carcinoma metastásico
- Sospechoso de linfoma
- Otras

**VI. Maligna**

- Carcinoma papilar de tiroides
- Carcinoma poco diferenciado
- Carcinoma medular de tiroides
- Carcinoma indiferenciado (Anaplásico)
- Carcinoma de células escamosas
- Carcinoma con características mixtas (especificar) -Carcinoma metastásico
- Linfoma no-Hodgkin
- Otras

**Sistema Bethesda: riesgo de malignidad y recomendación clínica**

Categoría	Riesgo de malignidad	Manejo
No diagnóstica o insatisfactoria	1-4	Repetir PAAF
Benigna	0-3	Seguimiento
Atipia o lesión folicular indeterminada	5-15	Repetir PAAF
Neoplasia folicular	15-30	Cirugía
Sospechosa	60-75	Cirugía
maligna	97-99	Cirugía

**10. Pruebas de imagen****Ecografía del nódulo tiroideo (10)**

Tanto la American Thyroid Association (ATA) como la American Association of Clinical Endocrinologists/Associazione Medici Endocrinologi (AACE/AME) consideran que a todo paciente con sospecha de tener un nódulo tiroideo se le debe realizar un estudio ecográfico.

La ecografía, precisa, barata e inocua, es con mucho la técnica de imagen de elección en el estudio inicial del nódulo tiroideo. Además, sirve de gran ayuda en combinación con procedimientos intervencionistas. Entre sus ventajas destaca su sensibilidad (permite detectar nódulos de hasta 3 mm), su especificidad (distingue entre nódulos quísticos y sólidos, así como ciertas características morfológicas que orientan a benignidad o malignidad).

Desde finales de la década de 1960 la ecografía forma parte de la práctica clínica cotidiana en el estudio del tiroides. Se trata de una prueba barata, disponible y no invasiva. El empleo de transductores ecográficos de alta resolución ha llevado a la ecografía a constituir el método de elección en la valoración por imagen del nódulo tiroideo; con una sensibilidad del 95% detecta lesiones de hasta 12 mm.

## **Semiología ecográfica del nódulo tiroideo**

Para describir un nódulo tiroideo mediante examen ecográfico hay que atender a varios aspectos del mismo.

### **Composición:**

- Sólido
- Quístico
- Mixto

### **Ecogenicidad:**

- Isoecogénico: ecogenicidad similar a la del tejido tiroideo circundante.
- Hipoeecogénico: ecogenicidad menor que el tejido circundante.
- Hipereecogénico: ecogenicidad mayor que el tejido circundante.

### **Forma**

- Redondeado
- Ovalado
- Irregular

### **Borde**

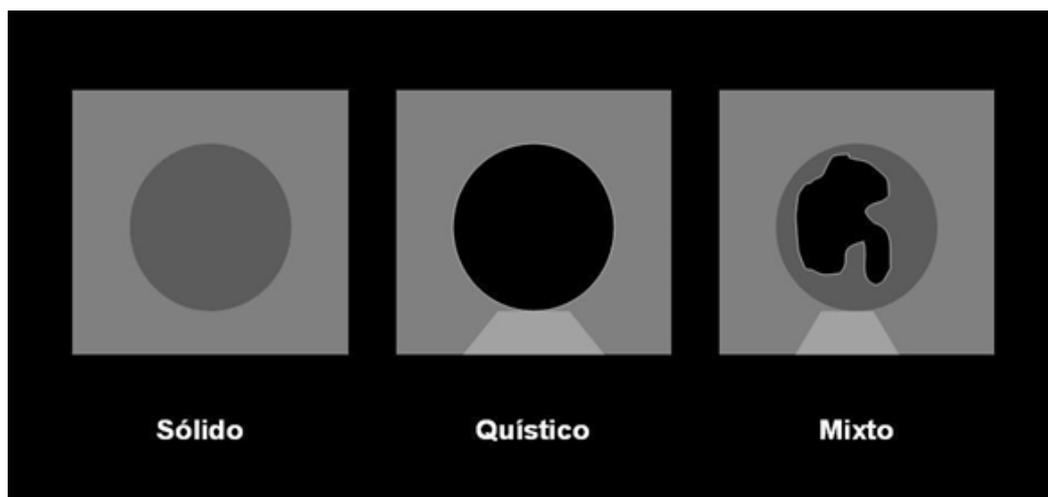
- Bien definido
- Mal definido

### **Calcificaciones**

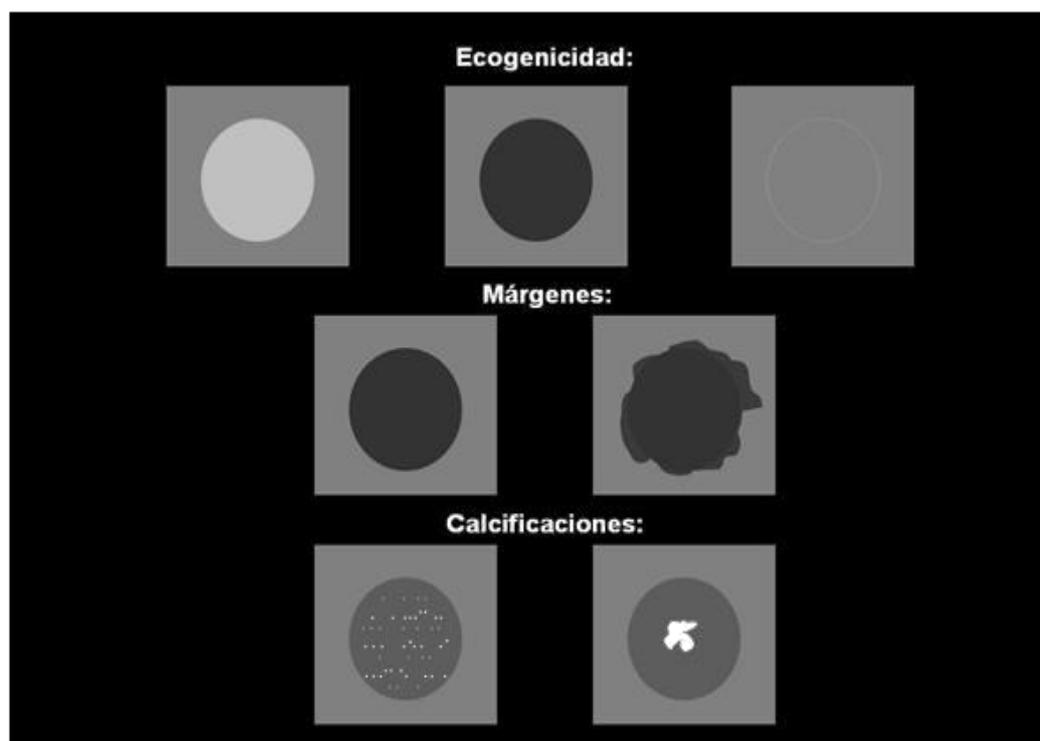
- Macro calcificaciones
- Micro calcificaciones

### **Flujo intranodular**

- Ausente
- Periférico
- Central
- Mixto



**Figura** - Esquema de los tipos de nódulos según su composición interna



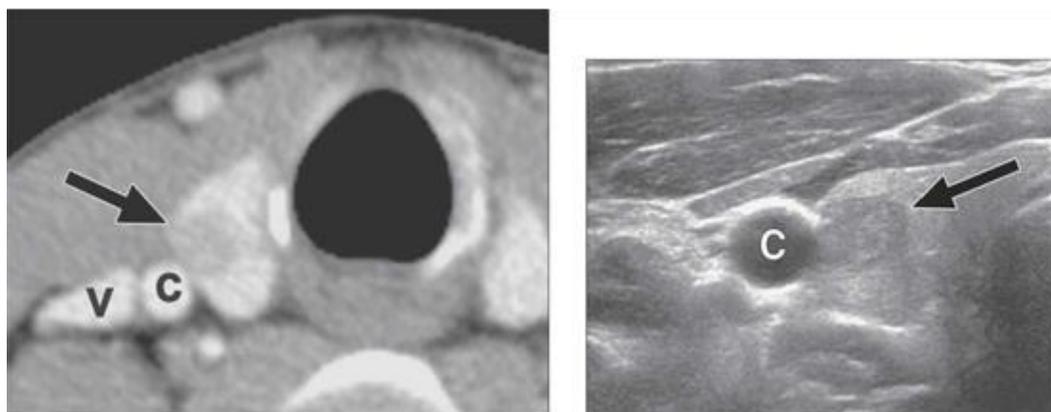
**Figura** - Esquema de los tipos de nódulos según su ecogenicidad respecto al parénquima tiroideo (híper, hipo e Isoecogénico), forma y márgenes (redondeado o irregular; bordes bien o mal definidos) y calcificaciones (micro calcificaciones y calcificación grosera).

Se puede establecer una clasificación descriptiva de los nódulos atendiendo a su **composición** interna predominante. Así, un nódulo puede

ser sólido, quístico o mixto, con componentes sólido y quístico en distintas proporciones. Se habla de aspecto esponjiforme cuando se da la agregación de múltiples componentes micro quístico en más de 50% del volumen del nódulo. La mayoría de los nódulos malignos son sólidos.

La **ecogenicidad** de un nódulo se determina por comparación con la del tiroides sano que lo rodea. Por tanto, hablamos de nódulos híper, hipo o Isoecogénico. Para determinar la ecogenicidad de un nódulo mixto se tiene en cuenta solo la parte sólida. Se contempla el término “hipoecogenicidad marcada” cuando el nódulo es más hipoecogénico que los músculos cervicales, y es sospechoso de carcinoma. Algunos nódulos son heterogéneos, con áreas de distinta ecogenicidad.

La forma más habitual que adopta un nódulo es ovalada. En este caso, se debe tener en cuenta el ratio entre diámetros anteroposterior y transversal, dado que cuando es superior a uno (llamado nódulo “más alto que ancho”), es un signo de sospecha. Parece que esta característica se debe a la presión ejercida por la sonda en la exploración, lo que traduce de forma indirecta la compresibilidad del nódulo como propiedad histológica<sup>99</sup>. En general, los nódulos benignos son más elásticos, y se deforman con la presión. En este principio se basa, como vimos, la elastografía.

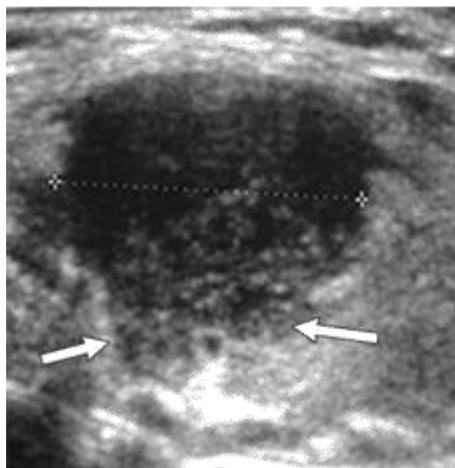


**Figura** - El mismo nódulo visualizado por TC (sin presión externa) y con ecografía. El diámetro AP se modifica al aplicar presión.

Cuando más de 50% del **borde** o contorno de un nódulo no está claramente definido, se considera como mal definido. Las lesiones malignas tienden a

tener márgenes mal definidos o irregulares, mientras que los nódulos benignos tienden a tenerlos bien definidos.

El halo hipo ecoico o borde alrededor de un nódulo tiroideo es producido por una pseudocápsula de tejido conectivo fibroso, un parénquima tiroideo comprimido e infiltrados inflamatorios crónicos. Un margen mal definido e irregular sugiere infiltración maligna en el tejido adyacente.



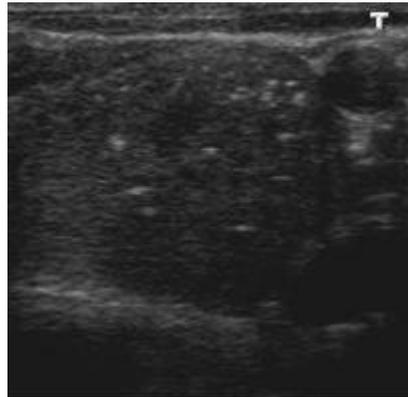
**Figura -** Carcinoma papilar con bordes mal

Las **calcificaciones** son frecuentes en los nódulos tiroideos tanto benignos como malignos. No son específicas de una u otra histología, sin embargo, las micro calcificaciones son un signo de sospecha, dado que son muy frecuentes en el carcinoma papilar, y representan los cuerpos de psamoma. Su aspecto ecográfico es el de un punteado híper ecogénico con escasa o nula sombra acústica. Representan la superposición de cuerpos de psamoma.

También se pueden ver en neoplasias malignas de otras estirpes, y en lesiones benignas como el adenoma folicular y la tiroiditis de Hashimoto.

Las calcificaciones toscas intranodulares, distróficas, representan necrosis, y pueden aparecer también en nódulos malignos. Cuando se dan en un nódulo solitario, aumenta el grado de sospecha. Pueden coexistir con las micro calcificaciones de un carcinoma papilar, y son las más características del carcinoma medular.

Las calcificaciones periféricas, en “cáscara de huevo” y las calcificaciones tiroideas aisladas son típicamente benignas.



**Figura:** Nódulo sólido con micro calcificaciones. Corresponde a un carcinoma papilar.

Para el estudio del **flujo** nodular se emplea la ecografía Doppler. La correlación del patrón de flujo con el grado de sospecha es ampliamente discutida. Algunos estudios han relacionado el flujo central con un mayor riesgo de malignidad, frente a la vascularización de predominio periférico, más relacionado con nódulos benignos. No obstante, se trata de un hallazgo poco específico.

En cuanto al **número**, los pacientes con múltiples nódulos tiroideos tienen el mismo riesgo de malignidad que aquellos con un nódulo solitario, e incluso que aquellos con bocio difuso.

El **tamaño** del nódulo también es independiente del riesgo de malignidad. Las primeras guías establecían en 10 mm el punto de corte para realizar una PAAF, pero se ha demostrado que no es menos frecuente el cáncer en nódulos de tamaños inferiores, por lo que se infra diagnosticaría un número importante de casos. El tamaño mínimo para biopsiar un nódulo está en debate.

Las características ecográficas de un nódulo son más útiles que su tamaño para predecir malignidad. De haber una neoplasia en un tiroides multinodular, este no será necesariamente el nódulo de mayor tamaño, lo cual no es tenido en cuenta por muchos médicos prescriptores de

punciones, que solicitan al radiólogo “realizar punción del nódulo dominante”. Ante un tiroides multinodular, si solo se estudia el nódulo más grande, muchas neoplasias quedarán sin diagnosticar.

Se debe analizar las características ecográficas de cada uno de los nódulos y seleccionar los que deben ser puncionados atendiendo a estas, como se haría con un nódulo único. También deben estudiarse los crecimientos difusos rápidos del tiroides, a fin de descartar carcinoma anaplásico, metástasis o linfoma.

### **Correlación histológica con la imagen ecográfica**

La ecografía no es capaz de determinar con seguridad si un nódulo es benigno o maligno. Existe una considerable superposición de hallazgos que ocasiona resultados discordantes en los distintos estudios publicados, así como una falta de consenso universal en las guías de actuación principales.

No obstante, algunas características generales inclinan la balanza hacia una u otra sospecha.

### **Hallazgos ecográficos a favor de benignidad:**

- Quistes simples: siempre son benignos, aunque son muy infrecuentes en el Tiroides.
- Híper o isoecogénico.
- Componente quístico significativo.
- Márgenes bien definidos.
- Calcificación periférica “en cáscara de huevo”.

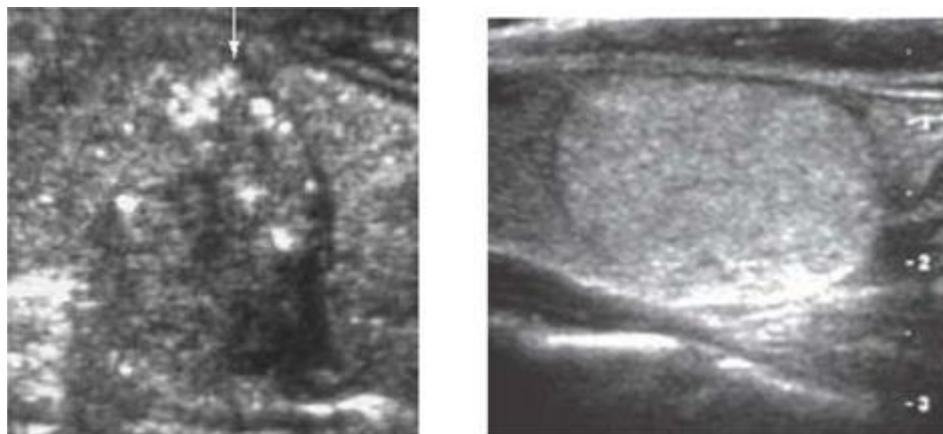
### **Hallazgos ecográficos a favor de malignidad:**

- Totalmente sólido.
- Hipo ecogénico.
- Micro calcificaciones.
- Margen irregular o micro lobulado.
- Halo periférico hipoecogénico grueso.
- Vascularización intranodular irregular

- Diámetro anteroposterior > transverso (nódulo “más alto que ancho”).
- Adenopatías.

La característica aislada que ha mostrado mayor sensibilidad es la composición sólida, pero tiene bajo valor predictivo positivo, y el hallazgo con mayor valor predictivo positivo lo constituyen las micro calcificaciones, pero la sensibilidad es baja.

Sin embargo, la combinación de varias características ecográficas sí se asocia a un mayor riesgo: la concurrencia en un mismo nódulo de hipoecogenicidad, bordes irregulares y micro calcificaciones posee una fuerte correlación con el carcinoma tiroideo bien diferenciado.



**Figura** - Nódulo hipoecogénico con calcificaciones (izq.) y nódulo híper ecogénico de bordes definidos (dcha.)

Los nódulos quísticos puros (muy pocos comunes, menos de 1%), y los nódulos parcialmente quísticos (20%) tienen baja probabilidad de ser malignos (0,5% a 3%).

Aunque es mucho más frecuente, no solo las lesiones benignas presentan componente quístico. Se estima que alrededor de un 5% de los nódulos malignos son parcialmente quísticos, sobre todo el tipo papilar. Muy recientemente, algunos investigadores han sugerido que las características malignas de los nódulos tiroideos parcialmente quísticos podrían ser diferentes de las de los nódulos sólidos. Aunque está poco estudiado,

parece que un margen mal definido, configuración excéntrica, hipoecogenicidad y micro calcificaciones dentro de componente sólido son los hallazgos que se asocian a malignidad en los nódulos parcialmente quísticos.

### **11. Características sospechosas de malignidad en adenopatías cervicales: (11) (12)**

- Forma redondeada
- Gran tamaño
- Ausencia de hilio ecogénico
- Ecogenicidad heterogénea
- Componente quístico - Calcificaciones

En el carcinoma papilar no es raro que las adenopatías contengan micro calcificaciones, similares a los del tumor primario, y necrosis quística. Los Cambios quísticos en adenopatías cervicales pueden ser la manifestación inicial de hasta un 15 % de carcinomas papilares de tiroides. Estas adenopatías deben puncionarse siempre, incluso en ausencia de hallazgos tiroideos sospechosos.

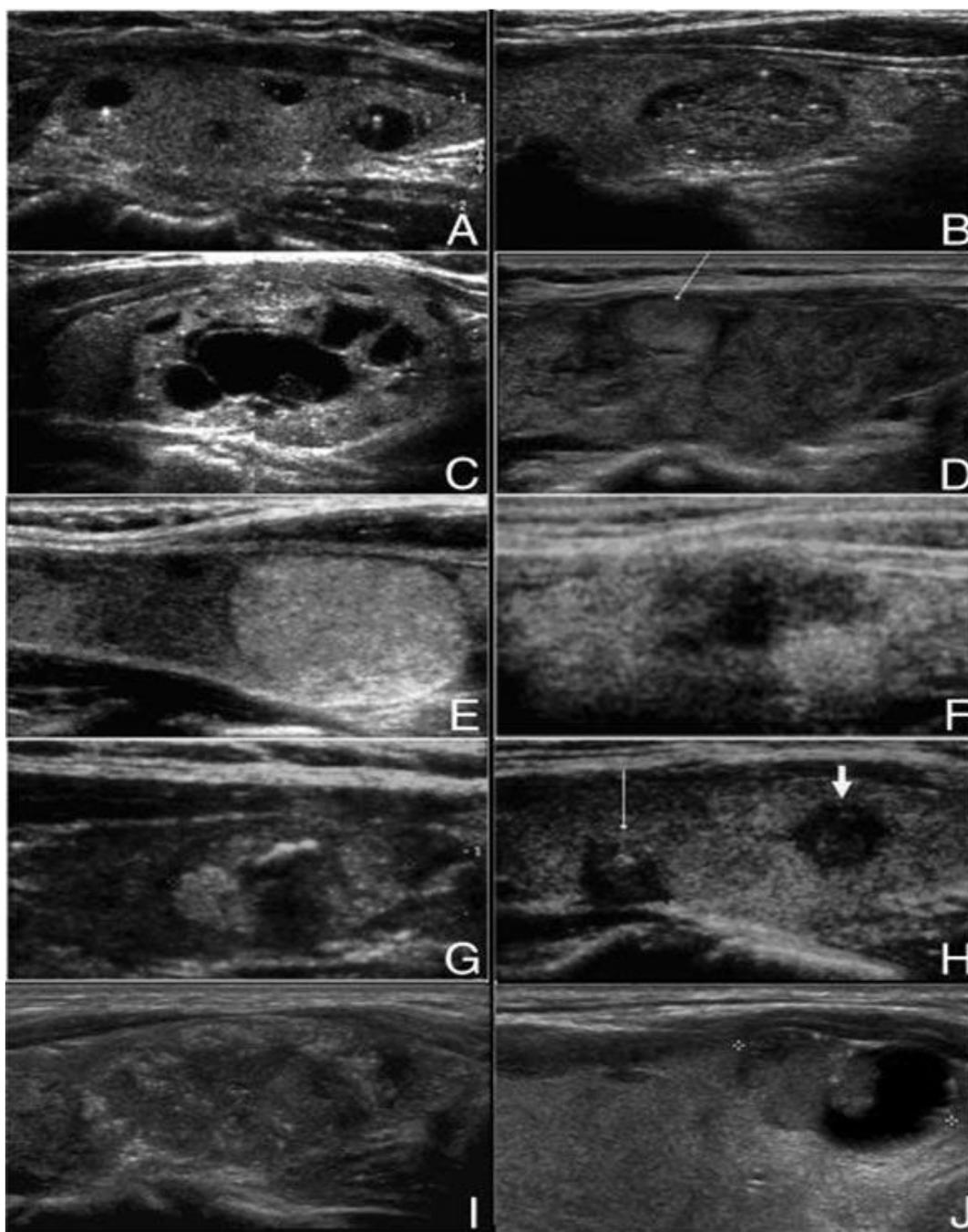
### **12. SISTEMA TIRADS (E, HORVATH ET AL) (13)**

El American College of Radiology desarrolló el sistema BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) para estandarizar los informes que reflejan los hallazgos obtenidos en las técnicas de imagen empleadas en el estudio de la mama (mamografía, ecografía y resonancia magnética), estableciendo una clasificación de los mismos, acorde con la probabilidad de que esos hallazgos indiquen malignidad, y determinando su manejo clínico. Este procedimiento está mundialmente aceptado.

<b>clase</b>	<b>Hallazgos</b>	<b>Probable malignidad</b>	<b>Seguimiento</b>
0	Estudio completo	-	Estudio adicional
I	Ecografía negativa	0 %	Rutinario
II	Benigno	0 %	Rutinario
III	Probablemente benigno	< 2 %	Control periódico
IV	Sospechoso	2 – 95 %	Biopsia
V	Altamente sospechoso	>95 %	biopsia
VI	Malignidad confirmada	100 %	Tratamiento

Emulando el sistema BI-RADS, en el año 2009 Horvath diseñó una adaptación para los hallazgos tiroideos, que llamó TIRADS. El uso sistemático de esta clasificación no está aceptado universalmente, como el BI-RADS, sino que se encuentra en fase de prueba en algunos centros. Probablemente, la diferencia entre ambos sistemas radique en que los hallazgos benignos y malignos se solapan menos en el estudio de la mama que en el del tiroides.

## PATRONES ECOGRÁFICOS DE HORVATH:



10 patrones ecográficos:

A: **Patrón coloide tipo 1:** Múltiples quistes coloides típicos: anecoico con Puntos hiperecogénicos.

B: **Patrón coloide tipo 2:** No encapsulado, mixto, con puntos Hiperecogénicos, esponjiforme.

C: **Patrón coloide tipo 3:** No encapsulado, mixto, isoecogénico, con puntos híper ecogénicos.

D: **Patrón de tiroiditis de Hashimoto:** Pseudonódulos en una glándula Heterogénea de bordes lobulados.

E: **Patrón neoplásico simple:** Nódulo híper ecogénico, con una fina cápsula.

F: **Patrón tipo tiroiditis de De Quervain:** Hipoecogénico con bordes mal definidos, sin calcificaciones. Este patrón puede darse tanto en tiroiditis subagudas como en carcinomas.

G: **Patrón sospechoso de neoplasia:** Nódulo heterogéneo con cápsula gruesa y calcificación grosera.

H: **Patrón maligno A:** Sólido, hipoecogénico, no encapsulado, con bordes irregulares, sin y con calcificaciones.

I: **Patrón maligno B:** Sólido, isoecoico, no encapsulado, con bordes mal definidos y múltiples micro calcificaciones periféricas.

J: **Patrón maligno C:** Mixto, isoecoico, no encapsulado, hiper vascularizado, con calcificaciones, sin puntos hiperecogénicos.

#### SISTEMA TI-RADS Y CONDUCTA A SEGUIR

Clase	Hallazgos	Probable malignidad	seguimiento
I	Tiroides normal	0 %	Nada
II	Benigno	0 %	Nada
III	Probablemente benigno	< 5 %	Control periódico
IV	Sospechoso	5 – 80 %	Biopsia
V	Probablemente maligno	>80 %	Biopsia
VI	Malignidad confirmada	100 %	--

**PATRONES ECOGRÁFICOS, RIESGO DE MALIGNIDAD Y  
CATEGORÍAS TIRADS**

<b>Patrón ecográfico</b>	<b>descripción</b>	<b>Riesgo de malignidad</b>	<b>Categoría TIRADS</b>
<b>Coloide tipo 1</b>	Anecoico, con puntos hiperecogénicos; no Vascularizado.	0 %	<b>TIRADS 2:</b> Hallazgos Benignos.
<b>Coloide tipo 2</b>	No encapsulado, mixto, con puntos hiperecogénicos, vascularizado, esponjiforme	0 %	<b>TIRADS 2:</b> Hallazgos benignos.
<b>Coloide tipo 3</b>	No encapsulado, mixto con porción sólida, isoecogénico, con puntos hiperecogénicos, vascularizado	0 %	<b>TIRADS 2:</b> Hallazgos Benignos.
<b>Pseudonódulo (en la t. de Hashimoto)</b>	En la tiroiditis de Hashimoto: híper, iso o hipo ecoico, parcialmente encapsulado con vascularización periférica	< 5 %	<b>TIRADS 3:</b> Probablemente Benigno.
<b>Neoplásico simple</b>	Nódulo híper, iso o hipoecogénico, sólido o mixto, con una fina cápsula.	5 – 10 %	<b>TIRADS 4A:</b> Indeterminado
<b>De Quervain</b>	Hipoecogénico con bordes mal definidos, sin calcificaciones	5 – 10 %	<b>TIRADS 4A:</b> Indeterminado
<b>Sospechoso</b>	Híper, iso o hipoecogénico,	5 – 10 %	<b>TIRADS 4A:</b> Indeterminado

	hipervascularizado, con una cápsula gruesa, con Calcificaciones (groseras o finas).		
<b>Patrón Maligno A</b>	Hipoecogénico, no encapsulado, con forma y bordes irregulares, vasos penetrantes, sin o con calcificaciones	10 – 80 %	<b>TIRADS 4B:</b> Sospechoso.
<b>Patrón maligno B</b>	Iso o hipo ecoico, no encapsulado, hipervascularizado, con múltiples micro calcificaciones Periféricas.	>80 %	<b>TIRADS 5:</b> Probablemente maligno
<b>-Patrón maligno C -Cáncer Confirmado por biopsia</b>	No encapsulado, isoecoico, mixto, hipervascularizado, sin o con calcificaciones, sin puntos hiperecogénicos	100 %	<b>TIRADS 6:</b> Maligno

El equipo de Horvath fue el primero en acuñar y desarrollar el término “TIRADS”. En 2011 se elaboró un nuevo TIRADS con 5 categorías, en lugar de las 10 del sistema de Horvath. Estas nuevas categorías se definen a partir de 5 parámetros ecográficos independientes (componente interno, ecogenicidad, márgenes, calcificaciones y forma), similares a los empleados por la AACE. Se consideran individualmente sospechosos una marcada hipoecogenicidad, los márgenes micro lobulados o irregulares, las micro calcificaciones y un diámetro anteroposterior superior al transversal.

El sistema de clasificación se basa en que el grado de sospecha aumenta paralelamente al número de características sospechosas que concurren en un nódulo.

DATOS ESTADISTICOS DEL HOSITAL III ESSALUD DE JULIACA QUE  
SUSTENTAN LA NECESIDAD DE REALIZAR UN ESTUDIO DE LAS  
PATOLOGIAS DE LA GLANDULA TIROIDES

**DATOS SEGÚN DIAGNOSTICO ENDOCRINOLOGICO DEL HOSPITAL III DE LA RED ASISTENCIAL JULIACA DEL 01 DE ENERO DEL 2013 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2013**

DIAGNOSTICO			PRESUNTIVO	DEFINITIVO	TOTAL	%
1	E04.1	NODULO TIROIDEO SOLITARIO NO TOXICO	0	36	36	
2	E04.2	BOCIO MULTINODULAR NO TOXICO	0	15	15	
3	E05.0	TIROTOXICOSIS CON BOCIO DIFUSO	0	11	11	
4	C73.X	TUMOR MALIGNO DE LA GLANDULA TIROIDES	3	6	9	
5	E04.0	BOCIO DIFUSO NO TOXICO	1	6	7	
6	E04.9	BOCIO NO TOXICO NO ESPECIFICADO	0	5	5	
7	E05.9	TIROTOXICOSIS NO ESPECIFICADA	0	3	3	
8	E03.9	HIPOTIROIDISMO NO ESPECIFICADO	0	1	1	
9	E03.2	HIPOTIROIDISMO DEBIDO A MEDICAMENTOS Y OTRAS SUSTANCIAS	0	1	1	

**DATOS SEGÚN DIAGNOSTICO ENDOCRINOLOGICO DEL HOSPITAL III DE LA RED ASISTENCIAL JULIACA DEL 01 DE ENERO DEL 2014 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2014**

DIAGNOSTICO			PRESUNTIVO	DEFINITIVO	TOTAL	%
1	E04.1	NODULO TIROIDEO SOLITARIO NO TOXICO	0	44	44	
2	C73.X	TUMOR MALIGNO DE GLANDULA DE TIROIDES	2	12	14	
3	E04.2	BOCIO MULTINODULAR NO TOXICO	0	14	14	
4	E05.0	TIROTOXICOSIS CON BOCIO DIFUSO	1	4	5	
5	E04.0	BOCIO DIFUSO NO TOXICO	1	2	3	
6	E03.9	HIPOTIROIDISMO NO ESPECIFICADO	0	3	3	
7	E04.9	BOCIO NO TOXICO NO ESPECIFICADO	0	3	3	
8	E03.2	HIPOTIROIDISMO DEBIDO A MEDICAMENTOS Y OTRAS SUSTANCIAS	0	2	2	
9	E05.1	TIROTOXICOSIS CON NODULO SOLITARIO TIROIDEO TOXICO	0	1	1	
10	D34.X	TUMOR BENIGNO DE LA GLANDULA TIROIDES	0	1	1	
11	E07.9	TRASTORNO DE LA GLANDULA TIROIDES NO ESPECIFICADO	0	1	1	
12	E06.0	TIROIDITIS AGUDA	0	1	1	

**DATOS SEGÚN DIAGNOSTICO ENDOCRINOLOGICO DEL HOSPITAL III DE LA RED ASISTENCIAL JULIACA DEL 01 DE ENERO DEL 2015 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2015**

DIAGNOSTICO			PRESUNTIVO	DEFINITIVO	TOTAL	%
1	E04.1	NODULO TIROIDEO SOLITARIO NO TOXICO	0	37	37	
2	C73.X	TUMOR MALIGNO DE LA GLANDULA TIROIDES	0	11	11	
3	E05.0	TIROTOXICOSIS CON BOCIO DIFUSO	0	11	11	
4	E04.2	BOCIO MULTIPLE NODULAR NO TOXICO	0	9	9	
5	E03.9	HIPOTIROIDISMO NO ESPECIFICADO	1	1	2	
6	E06.3	TIROIDITIS AUTOINMUNE	0	1	1	
7	E03.8	OTROS HIPOTIROIDISMOS ESPECIFICADOS	0	1	1	
8	E06.0	TIROIDITIS AGUDA	0	1	1	
9	D34.X	TUMOR BENIGNO DE LA GLANDULA TIROIDES	0	1	1	
10	E04.9	BOCIO NO TOXICO NO ESPECIFICADO	0	1	1	
11	E89.0	HIPOTIROIDISMO CONSECUTIVO A PROCEDIMIENTOS	0	1	1	
12	E05.9	TIROTOXICOSIS NO ESPECIFICADO	0	1	1	

**DATOS SEGÚN DIAGNOSTICO ENDOCRINOLOGICO DEL HOSPITAL III DE LA RED ASISTENCIAL JULIACA DEL 01 DE ENERO DEL 2016 AL 13 DE ABRIL DEL 2016**

DIAGNOSTICO			PRESUNTIVO	DEFINITIVO	TOTAL	%
1	E04.1	NODULO TIROIDEO SOLITARIO NO TOXICO	0	8	8	
2	C73.X	TUMOR MALIGNO DE LA GLANDULA TIROIDES	1	6	7	
3	E05.0	TIROTOXICOSIS CON BOCIO DIFUSO	0	3	3	
4	E06.3	TIROIDITIS AUTOINMUNE	0	2	2	
5	E04.2	BOCIO MULTINODULAR NO TOXICO	0	1	1	
6	E04.0	BOCIO DIFUSO NO TOXICO	0	1	1	

#### 4.4. HIPÓTESIS

Existe concordancia entre el estudio Ecográfico y el resultado anátomo patológico de la biopsia por aspiración con aguja fina de los nódulos tiroideos.

#### 4.5. OBJETIVOS

##### 4.5.1. Objetivo general

Determinar la concordancia entre el estudio ecográfico y el estudio Citopatológico, obtenido por Biopsia, Aspiración con Aguja Fina de nódulos tiroideos en el servicio de Radiología del Hospital III de ESSALUD de Juliaca

##### 4.5.2. Objetivos específicos

- Caracterizar la población con nódulos tiroideos.
- Identificar la frecuencia de los diferentes tipos de nódulos tiroideos malignos en la población de estudio.
- Describir las características de los subtipos histológicos de las lesiones tiroideas.
- Identificar la relación existente entre cada tipo de patrón de vascularización con el subtipo histológico de las lesiones malignas.
- Evaluar la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y exactitud de las características ecográficas de los nódulos tiroideos para el diagnóstico de malignidad.

#### 5. METODOLOGÍA

##### 5.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Se realizará un estudio de tipo OBSERVACIONAL de concordancia, de NIVEL ANALÍTICO de CORTE TRANSVERSAL PROSPECTIVO para comparar el resultado del estudio Citopatológico de pacientes con nódulos tiroideos y las características ecográficas que sugieren malignidad, Se

evaluarán todos los pacientes con nódulos tiroideos que presenten alguna característica ecográfica sospechosa a quienes se les indicara biopsia con el fin de determinar su concordancia con la presencia de malignidad de la lesión.

### 5.1.1. PRUEBAS O ESTADÍSTICOS A UTILIZAR

- Estos datos se tabularán y analizarán en términos de concordancia usando pruebas no paramétricas:
- TAU DE KENDALL, para medir o probar el grado de concordancia entre las dos variables.
- La prueba de independencia CHI-CUADRADO para determinar si existe una relación entre dos variables categóricas
- Además aplicaremos las pruebas de validez interna, como SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD y los valores predictivos VPP,VPN.

**ANÁLISIS DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PATRÓN DE ORO VS MÉTODO ALTERNATIVO**

RESULTADO DE LA PRUEBA	ENFERMO VERDADERO	SANO VERDADERO
POSITIVO	Verdaderos Positivos a = (VP)	Falsos Positivos b = (FP)
NEGATIVO	Falsos Negativos c = (FN)	Verdaderos Negativos d = (VN)

$Sensibilidad = \frac{VP}{VP + FN}$	$VPP = \frac{VP}{VP + FP}$
$Especificidad = \frac{VN}{VN + FP}$	$VPN = \frac{VN}{FN + VN}$

### 5.2. ÁMBITO

El estudio se realizará en los ambientes del departamento de diagnóstico por imágenes y apoyo al diagnóstico, integrado por el servicio de radiología y el servicio de anatomía patológica, del Hospital III-ESSALUD de la ciudad de Juliaca, localizado al norte de la ciudad de Puno.

### 5.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

- Nuestra población de estudio serán todos los Pacientes con nódulos tiroideos
- Muestra: pacientes con nódulos tiroideos con sospecha de malignidad con indicación de biopsia y estudio Citopatológico confirmatorio además de ecografía pre biopsia realizada en el Hospital III de ESSALUD de Juliaca.
- Tipo de muestreo: Consecutivo por conveniencia

### 5.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### A) Criterios de inclusión

- Sospecha clínica de nódulo tiroideo.
- Estudio de laboratorio que indican disfunción tiroidea.
- Resultado de ecografía no mayor de dos meses.
- Edad entre 20 y 60 años.
- Ambos sexos.
- No distinción de comorbilidades.

#### B) Criterios de exclusión -

Menores de edad.

- Perfil de coagulación alterado o INR mayor de 1.2
- Pacientes en tratamiento o antecedente de hormonoterapia tiroidea.
- Enfermedad Tiroidea Difusa (Bocio, Enfermedad de Graves, Tiroiditis de Hashimoto)
- Muestras insatisfactorias en estudio citopatológicos.
- Pacientes sin reporte citopatológico en la historia clínica.
- Pacientes sin reporte del informe ecográfico o de la biopsia guiada por ecografía.

**5.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:**

Variable	Indicador	Escala	Categoría	Sub tipos de categoría
Nódulos tiroideos Ecografía	Solido Quístico Mixto	Nominal	Maligno Benigno	TIRADS 1,2,3,4,5,6
Nódulos tiroideos Citopatología	Solido Quístico Mixto	Nominal	Maligno Benigno	BETHESDA I.II.III.IV.V.VI
Edad del paciente	Fecha de nacimiento	Razón	Años	
Sexo	Fenotipo	Nominal	Masculino Femenino	
Tiempo de enfermedad	Directo	Razón	Meses/años	

**6. REGISTRO Y FUENTE DE INFORMACIÓN DE DATOS**

Se elaborará una ficha de recolección de datos para cada paciente que integre su filiación, datos clínicos y antecedentes personales, resultados de los exámenes Citopatológico, ecográficos y demás relacionados a la investigación.

Los resultados del estudio Citopatológico se obtendrán de la historia clínica del paciente.

**6.1. Ultrasonido:** El Ultrasonido será realizado por el médico radiólogo de turno según rol programado, quien describirá la lesión según criterios TIRADS descrito

**6.2. Sobre la biopsia por PAAF:** Se realizará bajo guía ecográfica, por el médico radiólogo de turno según rol de programación.

**6.3. Procesamiento y lectura de la muestra:** La muestra obtenida por PAAF, será inmediatamente procesada e interpretada por el personal médico del servicio de Anatomía patológica quienes darán el resultado o diagnóstico final

**6.4. Análisis estadístico:** Para analizar la distribución de los nódulos según la clasificación dicotómica, BENIGNO O MALIGNO, se diseñará una tabla con las variables “Aspecto Ecográfico” (POSITIVO para benignidad, es decir, que cumple el criterio de borde bien definido + componente quístico / NEGATIVO para benignidad) y “Resultado de Anatomía Patológica” (BENIGNO / MALIGNO).

En este trabajo lo que se pretende detectar es benignidad, por lo tanto, denominamos “positivo” a un hallazgo benigno. Por ejemplo, se consideraron verdaderos positivos aquellos nódulos cuyo aspecto ecográfico indicaba benignidad y esta será confirmada por el resultado de Anatomía Patológica.

Una vez obtenida la tabla, se hallarán los parámetros estadísticos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la prueba. Se representará la curva correspondiente mediante el programa estadístico Epidat y las herramientas del programa Microsoft Excel.

También se analizará la distribución histopatológica de los nódulos, estableciendo una tabla de frecuencias y su representación gráfica en un diagrama de barras. Se analizarán los distintos patrones de que adoptan los nódulos según su diagnóstico histológico.

La estadística de los nódulos neoplásicos encontrados en el estudio recibirá una atención especial.

También se analizará mediante patrones los nódulos malignos, así como la distribución de frecuencias de los diagnósticos histológicos específicos que proporcionará la biopsia quirúrgica.

En los casos en los que el resultado de la citología fuera indeterminado, se repetirá el PAAF. En los casos en los que sea sospechosa o maligna, se referirá para un estudio histológico mediante biopsia quirúrgica.

### **6.5. Consideraciones éticas**

En forma coordinada y de acuerdo al reglamento hospitalario y ley general de salud se elaborará un documento de información para el paciente y la hoja de autorización de biopsia o consentimiento informado, la cual será explicado detalladamente al paciente y al mismo tiempo firmado antes de dar la cita para la realización del procedimiento de biopsia.

## **7. RECURSOS**

### **7.1. Humanos**

- Médico radiólogo asistente de cada turno.
- Médico residente de radiología.
- Médico anatomopatólogo.
- Tecnólogos médicos.
- Digitador.

### **7.2. Equipos**

- Ecógrafo aloka alfa 6, Doppler color
- Ecógrafo Vóluson S8 Doppler color

### **7.3. Material de escritorio**

- Equipo de biopsia descartable y de garantía internacional.
- Chaquetas y campos estériles
- Laminas porta objetos y frascos con preservantes

**8. CRONOGRAMA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2 MESES
ELABORACIÓN DEL PROYECTO	2 MESES
REVISIÓN DEL PROYECTO	1 MES
EJECUCIÓN DEL PROYECTO	6 MESES
ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL	1 MES
SUSTENTACIÓN	--
PUBLICACIÓN	--

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Radiología de cabeza y cuello, sociedad española de radiología (SERAM), Alex Rovira Canellas, editorial medica panamericana 2009, Buenos Aires, amazon.com
2. Utilidad del sistema de clasificación TIRADS en el manejo de los nódulos tiroideos, sociedad española de radiología 2014, I. López – Vidaur, J. Carrero Álvaro, I. Rozas Gómez, <http://dx.doi.org/10.15.94/seram2014>
3. Citología por PAAF de Tiroides, consenso de Bethesda 2007, Cesar Lacruz Pelea, Hospital General Universitario Gregorio Marañón – Madrid, reunión anual de la SEAP Madrid Febrero del 2009.
4. Sociedad Española de Oncología Médica – C/ Velázquez, 7,3ra planta, 28001 Madrid; [www.seom.org/en/informacion/tumorestiroideos](http://www.seom.org/en/informacion/tumorestiroideos), 25 de enero del 2016.
5. Diagnóstico y tratamiento del nódulo tiroideo, posición de la sociedad mexicana de nutrición y endocrinología, Raúl Rivera Moscoso, Sergio Hernández Jiménez, Cesar Ochoa Sosa; Departamento de endocrinología y metabolismo, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran.
6. Manejo del nódulo tiroideo, SERAM mayo del 2012, J.C. Rayón – Aledo, I. Zabala, C. Ligana, [www.seram.es](http://www.seram.es) , <http://dx.doi.org/10.15.94/seram2012>.
7. PAAF guiada por ecografía, resultados y correlación radio patológica. Sociedad Española de Radiología 2014, A. Gómez Trujillo, C. Cristos Alvarado, <http://dx.doi.org/10.15.94/seram2014>.
8. Sociedad Norteamericana de Radiología (RSNA) 2016, Colegio Americano de Radiología (ACR), Sociedad de Radiología Intervencionista (SIR) [www.radiology.org/sp/thyroidbiopsy](http://www.radiology.org/sp/thyroidbiopsy).

9. Sistema Bethesda en el diagnóstico citopatológico de la patología de tiroides, Pinto Blasquez J. et al, servicio de anatomía patológica complejo asistencias de Zamora – España abril del 2014,  
  
jpintob@saludcastillayleon.es
10. Ecografía de tiroides, Lanfranchi Editorial Marban Madrid España 2001; Sociedad Argentina de Ultrasonido en Medicina y Biología 2010.
11. Adenopatía cervicales, Sociedad Española de Radiología 2014, I. Mendoza Arnau, F. Muñoz Parra, C. Ortiz Cueva,  
<http://dx.doi.org/10.15.94/seram2014> .
12. Patología de la Glándula Tiroides Doctor Severino Rey Nodar Hospital San Jaime, plataforma de oncología, profesor de Brinchan International University USA, miembro del grupo de trabajo de patología endocrina de la sociedad europea de Patología; [www.pathology-review.com](http://www.pathology-review.com).
13. Valoración ecografía del nódulo tiroideo TIRADS, Sociedad Española de Radiología 2014, E. Torres diez, A. Fernández Flores, G. López Radnes,  
<http://dx.doi.org/10.15.94/seram2014> .