

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
NUEVO HOSPITAL MONTE ESPAÑA**



**Tesis para optar al título de médico especialista en radiología e imagen**

**Tema: Correlación de los criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 con los hallazgos citológicos mediante biopsia por aspiración de aguja fina en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.**

**Autora: Dra. María Teresa Amador Flores  
Residente de radiología e imagen**

**Tutora científica: Dra. Grisel Martínez Carrasco  
Médico especialista en radiología e imagen**

**Asesor metodológico: Dr. Ricardo Ramírez Valle  
Médico y cirujano, master en salud pública y epidemiología**

**Managua, Febrero 2021.**

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. ANTECEDENTES .....	7
III. JUSTIFICACIÓN .....	10
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
V. OBJETIVOS .....	12
VI. MARCO TEÓRICO .....	13
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
VIII. RESULTADOS.....	29
IX. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	31
X.CONCLUSIONES .....	35
XI. RECOMENDACIONES.....	36
XII.BIBLIOGRAFÍA .....	37
ANEXOS .....	39

## Opinión del tutor

En el Nuevo Hospital Monte España existe una gran disponibilidad del ultrasonido, el cual ha contribuido a la detección de nódulos tiroideos empleando la clasificación del riesgo de malignidad de acuerdo a la clasificación de TIRADS utilizada en el hospital. Se utiliza en el campo clínico debido a la incidencia elevada en la edad adulta de estas lesiones tiroideas en un 50% y los nódulos diagnosticados incidentalmente en un 25%.

El objetivo de este estudio es la correcta detección y caracterización de las lesiones. Llegando así a un diagnóstico preciso en pacientes con sospecha de malignidad de base, realizando una adecuada correlación citológica en relación con la clasificación TIRADS para determinar riesgo de malignidad.

Es de importancia mencionar la adecuada valoración en la diferenciación de las lesiones, mantenerse a la vanguardia de las clasificaciones más recientes para una caracterización más precisa de las diferentes lesiones nodulares. La más reciente del Colegio Americano en el año 2017, asignando diferentes valores que determinan mayor riesgo de malignidad y no solo en lesiones focales sino en procesos difusos como los nódulos hiperplásicos del bocio multinodular o el grado de malignidad de las tiroiditis de tipo autoinmune. Todo esto esclarecido o corroborado con el estudio citológico, el cual sería el estándar de oro para poder realizar un diagnóstico efectivo y dar resolución en tiempo y forma para tratar adecuadamente a los pacientes de esta institución.

Se pretende utilizar la clasificación más reciente unificando criterios con los diferentes médicos de las diferentes especialidades y estar a la vanguardia en relación a las diferentes instituciones hospitalarias.

Por lo tanto este trabajo de investigación realizado por la Dra. María Teresa Amador Flores, residente de tercer año de la especialidad de radiología e imagen del Nuevo Hospital Monte España, con el tema, criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 con los hallazgos citológicos mediante biopsia por aspiración de aguja fina en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el

período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020 reúne todos los requisitos de una tesis, para ser presentada ante el honorable jurado calificador.

**Dra. Grisel Martínez Carrasco**  
**Médico especialista en radiología e imagen.**

## **Agradecimiento y dedicatoria**

- ❖ Le dedico y agradezco a Dios y a la Santísima Virgen María, por ser mis guías y fuerza en todo momento, por haberme permitido culminar esta tesis.
  
- ❖ Agradezco a mis padres y hermana, por ser los seres más maravillosos que me inspiran a seguir, me llenan de su amor y con su apoyo he logrado alcanzar mis ideales, sin ellos, todo lo que soy ahora no hubiese sido posible.
  
- ❖ Mi agradecimiento eterno e infinito a Dra. Silvia Guerrero, por brindarme su apoyo incondicional, gracias por recibirme y darme la oportunidad de formarme profesionalmente, en tan prestigioso hospital Nuevo Hospital Monte España, Dios le colme de bendiciones y la Virgencita le proteja todos los días de su vida a usted y su familia.
  
- ❖ Agradezco a Dra. Grisel Martínez Carrasco, por compartir sus conocimientos con paciencia y dedicación, por sus valiosas orientaciones, seguimiento y supervisión constante de inicio a fin en la elaboración de esta tesis, gracias por su constancia en mi aprendizaje.
  
- ❖ Agradezco a mis demás docentes por todas sus orientaciones y enseñanzas.

## I. INTRODUCCIÓN

El uso generalizado de la ecografía ha contribuido a un aumento de la detección de nódulos tiroideos. Diferentes estudios han demostrado una prevalencia de nódulos tiroideos en la población de hasta un 67%, no obstante menos del 10% son malignos. Los avances ecográficos y la precisión de los nuevos equipos han permitido desarrollar criterios ecográficos de benignidad o malignidad. A partir del análisis de las distintas características de los nódulos tiroideos, podemos aproximarnos al diagnóstico y determinar la necesidad o no de realizar una punción aspiración aguja fina (BAAF).

La ecografía tiroidea es una exploración sencilla, no invasiva que estudia la forma y las características de la glándula. En el caso en que se detecten uno o más nódulos, es posible que estos tengan que estudiarse con más detalle (<http://www.endocrino.cat/es/tiroides.cfm/ID/4717/ESP/>).

El estudio ultrasonográfico de la glándula tiroides, el cual se realiza con transductores lineales de 7 MHz – 15 MHz, aporta importante información respecto a su patología nodular benigna y maligna, esto puede ser complementado con la BAAF, contribuyendo al diagnóstico definitivo de la patología tiroidea, además permite la ubicación intraoperatoria de lesiones y sirve como guía en procedimientos invasivos. El resultado del ultrasonido determina conductas de diagnóstico, terapéuticas o ambas en 63% de los pacientes con nódulos palpables (Calderon, 2008).

## II. ANTECEDENTES

Se han realizado múltiples estudios a nivel internacional relacionado con la patología tiroidea, dentro de ellos destacan, (Bonilla, 2008) Realizó un estudio en el Instituto Oncológico Nacional – SOLCA (Guayaquil), estudió la utilidad del ultrasonido para el diagnóstico temprano de nódulos tiroideos (NT) malignos, con un total de 100 pacientes seleccionados aleatoriamente desde el año 2006 hasta el año 2007, reportó un 22% de malignidad en la muestra, siendo las características ecográficas más significativas las siguientes: textura, bordes, flujo vascular central y el índice de resistencia vascular. Con las cuales se detectó 8 de cada 10 pacientes con cáncer nodular de tiroides.

(\*, J. Fernández Sánchez, 2014), En el artículo sobre la clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos basada en un sistema de puntuación acorde a los criterios ecográficos más relevantes de malignidad tiene una mejor y más fácil aplicación en la práctica diaria. Según los criterios de malignidad y la puntuación asignada en este estudio, la posibilidad de que un NT con un punto en la escala sea maligno es de aproximadamente un 10%, mientras que la probabilidad para aquellos con dos puntos es casi del 50% y para los valorados con tres o cuatro puntos del 85%. Todos los NT con 5 o más puntos son malignos. La clasificación TI-RADS basada en el sistema de puntuación descrito debería permitir y dar lugar a que todos los médicos que evalúen el resultado de una ecografía de tiroides, utilicen la misma nomenclatura y terminología con respecto a la catalogación de los nódulos tiroideos.

(Montaño-Ascencio, 2014) En el artículo sobre la clasificación TI-RADS refiere que es útil para estandarizar y caracterizar el reporte de las lesiones tiroideas con el fin de unificar criterios, lenguaje y manejo de las imágenes tiroideas diagnosticadas por ecografía entre clínico y radiólogo. Cuando un nódulo tiroideo es clasificado como TI-RADS 5 la presencia de cáncer es casi segura (probabilidad de 80%). Por otro lado, cuando un nódulo tiroideo es clasificado como TI-RADS 2 la probabilidad de que no exista cáncer es de 100%. Es importante mencionar que estos resultados se obtienen si el procedimiento de punción por aspiración con aguja fina es guiado por ecografía.

(Verónica R, 2018, pág. 34) un artículo publicado sobre la asociación de las características ecográficas y hallazgos histopatológicos de nódulos tiroideos en pacientes tiroidectomizados desde el 2005 al 2015 en el Hospital General Dr. Enrique Garcés de la ciudad de Quito, encontró una asociación estadísticamente significativa entre las características ecográficas y el cáncer de tiroides. La presencia de nódulos de consistencia sólida mostró una sensibilidad (S) para cáncer de tiroides y La clasificación de TIRADS mostró una asociación estadísticamente significativa.

(Pablo, 2016) en su tesis para optar al título de especialista en radiología e imagen, sobre correlación de los criterios ecográficos (TIRADS) y el resultado de la Biopsia por aspiración de aguja fina (BAAF) en pacientes con nódulos tiroideos atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León, Nicaragua, concluye que el grupo etáreo de 25 y 55 años se observó en un 70%, el sexo femenino con un 87%, una escolaridad de nivel secundario del 58%, una procedencia de la zona urbana del 71%. Los nódulos benignos por ecografía se observaron en un 55%, con mayor frecuencia los quistes simples. La citología por el BAAF, encontró que el 45% tenían una lesión maligna, con un 33% de cáncer papilar, y un 12% con carcinoma folicular. El ultrasonido obtuvo sensibilidad de 85 %, especificidad de 94 %, VPP de 92 % y VPN de 84% en la población de estudio. Los resultados de la BAAF y el ultrasonido en este estudio fueron altamente aceptados con correlación entre sí con una categoría de Buena; el índice de Kappa fue de 0.8.

(Arguello, 2016), en la tesis para optar al título de especialista en radiología encontró que la población estudiada se caracterizó por ser principalmente una población adulta, con predominio entre los 30 y 50 años, observando un claro predominio del sexo femenino en el grupo estudiado. En cuanto a los hallazgos ecográficos reportó principalmente nódulos fuertemente hipoecogénicos, mixtos, de contornos irregulares con micro calcificaciones. En el análisis estratificado por edad y sexo, reveló que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto a la frecuencia de los tipos de hallazgos ni entre los distintos grupos de edad, tomando en cuenta los hallazgos ecográficos, las categorías más frecuentemente identificadas según el sistema TI-RADS fueron la categoría 3 que corresponde a un riesgo de malignidad menor del 5% y la categoría 4b



que corresponde a un riesgo de malignidad del 10 al 80%. (4). En cuanto a la confirmación de la sospecha de malignidad, hubo correspondencia entre la categoría del sistema TIRADS y el diagnóstico de carcinoma de malignidad en un 70% de los casos. Es decir que en 1 de cada 3 pacientes que según la ecografía era sospecho de benignidad realmente resultó en un carcinoma. Esta tasa de correspondencia no varió según edad y sexo. Concluyendo que el desempeño predictivo de la estratificación de riesgo de malignidad determinado a través de clasificación TIRADS, en pacientes con diagnóstico confirmado por patología de carcinoma papilar de tiroides, atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en Managua, Nicaragua, se comporta de forma similar a lo reportado en otros países de Latinoamérica pero por debajo de los observado en países desarrollados, lo que indica que el desempeño es moderado y altamente operador dependiente.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

En el Nuevo Hospital Monte España no se han realizados estudios correlacionales acerca de los criterios ecográficos del TIRADS 4 con los hallazgos citológicos por biopsia. Por lo cual, el estudio pretende evaluar la efectividad de la ecografía según el estadiaje TIRADS 4 de nódulos tiroideos, contrastándolos con los resultados citológicos de la BAAF y de esta manera influir en las decisiones terapéuticas, y así incidir en el pronóstico de los casos positivos, mediante la reducción del tiempo de espera, la interacción entre especialidades y una atención de calidad en esta unidad de salud.

Este estudio también espera motivar a la comunidad científica y académica para profundizar en la temática, que permita evaluar la capacidad diagnóstica y contribuir al análisis costo-efectividad de los medios diagnósticos en el país.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la correlación de los criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 con los hallazgos citológicos mediante biopsia por aspiración de aguja fina en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020?.

## V. OBJETIVOS

### **General:**

Analizar la correlación de los criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 con los hallazgos citológicos mediante biopsia por aspiración de aguja fina en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

### **Específicos:**

1. Mencionar las características sociodemográficas en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.
2. Describir las características ecográficas de los pacientes con TIRADS 4 en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.
3. Determinar el resultado citológico de la clasificación Bethesda de los pacientes con TIRADS 4 en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.
4. Establecer la correlación existente entre los hallazgos ecográficos de TIRADS 4 con el citológico del sistema Bethesda en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

## VI. MARCO TEÓRICO

Reseña histórica: En 2009 de manos de Hovath E. et al, a semejanza del BI-RADS (empleado en la clasificación de lesiones en la mama), desarrolla la clasificación TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System) (en español, sistema de informes y datos de imágenes de tiroides) donde se correlacionan las características ecográficas de los nódulos tiroideos, con el riesgo de malignidad en cada una de ellas, con la finalidad de poder orientar el manejo del nódulo tiroideo.

Esta línea de investigación, en función de los hallazgos ecográficos, estableció inicialmente 6 categorías: • TIRADS 1: glándula tiroidea normal. • TIRADS 2: características benignas (0% de riesgo de malignidad). • TIRADS 3: nódulos probablemente benignos (5% malignos). • TIRADS 4: nódulos sospechosos (5-80% malignos). Este amplio grupo se divide en:

-4a: malignidad entre 5-10%.

-4b: malignidad entre 10-80%). • TIRADS 5: nódulos probablemente malignos (80% malignos). • TIRADS 6: nódulos malignos demostrados por biopsia.

En una fase posterior, describe 10 patrones de nódulos tiroideos según las características ecográficas, que abarcan todas los tipos de lesiones tiroideas, y le otorga una categoría TIRADS

A) Patrón coloide tipo 1: Imagen típica de los quistes coloides, en los que se aprecia un área anecoica con puntos hiperecogénicos en su interior. B) Imagen ecográfica del nódulo coloide tipo 2: estructura mixta no expansible ni encapsulada, con apariencia de "rejilla" debido a la presencia de áreas, sólidas isoecogénicas y puntos hiperecogénicos. La glándula no está ensanchada. C) Patrón coloide tipo 3: nódulo no encapsulado, expansible y mixto, isoecogénico con puntos hiperecogénicos y amplios septos. D) Tipo 4: Aspecto ecográfico de la tiroiditis de Hashimoto con un pseudonódulo: glándula heterogénea de tamaño normal con contornos lobulados y un pseudonódulo hiperecogénico, rodeado parcialmente por un halo. E) Patrón neoplásico simple (4A): nódulo hiperecogénico sin calcificaciones, rodeado por una fina cápsula. F) Área hipoecoica con bordes mal definidos, sin calcificaciones. Este patrón puede

aparecer en la tiroiditis subaguda y en el carcinoma. G) Patrón de neoplasia sospechosa (4B): nódulo encapsulado heterogéneo con calcificaciones groseras, rodeado por una gruesa cápsula. H) patrón de malignidad A: nódulo sólido hipoecoico irregular de márgenes mal definidos, con calcificaciones (flecha fina) o sin calcificaciones (flecha gruesa). I) Patrón de malignidad B: nódulo sólido isoecoico, no encapsulado, mal definido, con aspecto en "sal y pimienta" debido a las microcalcificaciones periféricas. J) patrón de malignidad C: nódulo mixto, isoecoico, vascularizado, no encapsulado, con calcificaciones y sin puntos hiperecogénicos.

En cuanto a la actitud en función del TIRADS es la siguiente: • TIRADS 2 (hallazgos benignos): no requieren BAAF. • TIRADS 3 (lesiones que se deben seguir): algunas, cuando la clínica lo indique, precisan biopsia: si el nódulo crece durante el seguimiento, el paciente no va a volver para el seguimiento regular del nódulo, personas con mayor riesgo de malignidad (radiación anterior del cuello, antecedentes familiares de cáncer de tiroides,...). • TIRADS 4 y 5: precisan biopsia y con frecuencia serán operados. (MargaritaGonzálezFernández, 2006).

La Asociación Tiroidea Americana (ATA) define a los nódulos tiroideos como lesiones discretas en el interior de dicha glándula, que se diferencian en estudios por imágenes del resto del parénquima de la tiroides (1); estas lesiones pueden diagnosticarse al realizar la palpación en el examen físico o por medio de imágenes como los son los estudios ecográficos, imagen de resonancia magnética (IRM), PET-SCAN o tomografía axial computarizada (TAC) (2).

A pesar de ser una patología común, el método diagnóstico influye en su prevalencia. Si se utiliza la palpación, se estima una prevalencia del 4 al 7%, mientras que al realizar ultrasonido tiroideo se diagnostican nódulos en un 20 a 76% de la población adulta (3). La mayor parte de los nódulos tiroideos son benignos, sin embargo, aproximadamente un 5% de los mismos puede tener características malignas, con una incidencia estimada de 25.000 pacientes nuevos con cáncer tiroideo al año, siendo esta enfermedad responsable de más de 1.400 muertes al año en los Estados Unidos (4).

En América Latina, en una población de Buenos Aires, Argentina, se reportó por palpación una prevalencia de nódulos tiroideos del 11% (5). En referencia a la mortalidad, en un estudio realizado en Colombia se observó una mortalidad de 0,52 por cada 100.000 habitantes, siendo de gran importancia el diagnóstico temprano para un tratamiento oportuno(6).

Al detectar un nódulo palpable el paciente debe ser examinado con ultrasonido de alta resolución ya que este se ha establecido como el “estándar de oro” para evaluar el tamaño de la glándula, así como la presencia de nódulos. Para ello se utiliza un transductor de alta frecuencia (7-13 MHz); el cual es capaz de detectar nódulos quísticos de 1 mm de diámetro y sólidos de 3mm(4.7).

La clasificación Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS), que en español se traduce, sistema de informes y datos de imágenes de tiroides, es utilizada para catalogar los nódulos según las observaciones ecográficas y permite identificar cuáles nódulos requieren evaluación por punción con aspiración con aguja fina (BAAF) así como determinar probabilidades de malignidad<sup>8</sup>. No obstante, el comportamiento de estos parámetros en nuestra población han sido poco estudiados, por lo que surge la necesidad de evaluarlos en relación a los hallazgos histopatológicos con el objetivo de determinar los mejores indicadores de malignidad en pacientes con nódulos tiroideos, a fin de garantizar un tratamiento precoz ajustado a los valores de nuestra localidad (Verónica R, Jácome L. MD1, 2018).

El sistema de Bethesda (TBS, por sus siglas en inglés) fue desarrollado por el Instituto Nacional del Cáncer (National Cancer Institute o NCI, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos para proporcionar información más detallada sobre los resultados de la prueba de Papanicolaou.

La atipia de significado incierto o lesión folicular de significado incierto (categoría del sistema de Bethesda, 2007) tiene una prevalencia de malignidad variable en los distintos estudios (5-37%), y por tal motivo no existe en la actualidad un consenso sobre el manejo adecuado de este resultado: repetir BAAF o cirugía.

## **Hallazgos de sospecha de malignidad, BETHESDA.**

La mayoría de los tumores malignos primarios de tiroides tienen características citológicas distintivas y son fácilmente reconocible en la aspiración con aguja fina (FNA). Las excepciones son los foliculares y carcinomas de células de Hürthle. Aunque las cito-características lógicas del carcinoma papilar de tiroides (PTC), el carcinoma medular de tiroides (MTC) y linfoma están bien establecidos, en cualquier muestra dada, pueden ser cuantitativa y/o cualitativamente insuficientes para un diagnóstico definitivo. Las razones de la incertidumbre diagnóstica en tales casos incluyen el muestreo subóptimo o preservación celular, una variante inusual de PTC o MTC, o la superposición de características citomorfológicas (particularmente nucleares) con otras lesiones tiroideas. Los cambios reactivos, involutivos y metaplásicos de las células foliculares benignas en algunos casos de tiroiditis linfocítica (Hashimoto) pueden ser difícil de distinguir de los de PTC y las células linfoides de la tiroides puede ser difícil distinguirlos de los de un linfoma de mucosa asociado con tejido linfoide alterado (linfoma MALT). Una categoría de diagnóstico que transmite una fuerte sospecha de malignidad, por lo tanto, es una necesidad de FNA tiroidea, y en el sistema Bethesda, se denomina "sospechoso de malignidad (SFM)". SFM es una categoría heterogénea porque incluye una variedad de tumores malignos diferentes. La mayoría de los casos de SFM son sospechosos de PTC, aunque en muchas series publicadas, no se especifica el tipo de sospecha de malignidad. Los diagnósticos de SFM representan aproximadamente el 3% (rango 1.0–6.3%) de todos los FNA tiroideos. Como con cualquier diagnóstico indeterminado, esta categoría debe usarse con criterio para que los pacientes se gestionen de la forma más adecuada posible. El objetivo final es de separar una categoría "sospechosa" de una categoría "maligna" es para preservar el muy alto valor predictivo positivo (VPP) de la categoría maligna sin comprometer la sensibilidad general de FNA. Una interpretación de SFM le brinda al equipo clínico-quirúrgico la naturaleza y definitiva del diagnóstico y permite opciones de manejo más conservadoras (por ejemplo, lobectomía quirúrgica). Una distinción entre un diagnóstico maligno y sospechoso (y entre sospechoso y atípico) es ciertamente subjetivo. Un diagnóstico maligno debe reservarse para aquellos casos que muestran suficiente celularidad y la mayoría, si no todas, de las



características de diagnóstico de la entidad en cuestión. Una interpretación de SFM se representa adecuadamente cuando algunas de las características de diagnóstico están ausentes o equívoco [5]. SFM se usa para los FNA de tiroides que son más propensos que no malignos. El PPV de la categoría SFM es aproximadamente 70% (rango 53–100%) [1, 2, 6–15]. Estas los números sobrestiman el riesgo de malignidad porque no tienen en cuenta la reclasificación de la "variante folicular no invasiva del carcinoma papilar de tiroides" como "Neoplasia tiroidea folicular no invasiva con características nucleares papilares" (NIFTP), dado el comportamiento indolente de este tumor tiroideo [16]. El riesgo de la malignidad de la categoría SFM cae a aproximadamente el 50% (rango 45-60%) cuando los NIFTP no se cuentan como malignos [17, 18]. NIFTP es, sin embargo, una "enfermedad quirúrgica" (es decir, la cirugía es necesaria para estos nódulos) y la estimación de riesgo más alta (70%, arriba) podría decirse que todavía es apropiado para SFM si se definen estimaciones de riesgo para cirugía. (Syed Z.Ali, 2010-2018).

#### Valoración ecográfica de nódulo tiroideo

La valoración imagenológica de los nódulos tiroideos es un evento fundamental ante un problema clínico de alta frecuencia.

Está claramente comprobado que la ecografía tiroidea es más sensible y específica que el examen físico clínico en la detección y caracterización de los mismos) Así lo demuestra el trabajo de Ernest L. Mazzaferri et al, en el cual entre el 19 % al 67% de los adultos presentan nódulos cuando son valorados mediante ecografía, siendo esto similar a los hallazgos autópsicos.

De todos los nódulos detectados la mayoría corresponden a lesiones benignas y solo un 5% a 7 % a lesiones malignas. Hay que tener en cuenta que la incidencia de tumores malignos en los nódulos palpables y no palpables es la misma.

Desde un punto de vista ecográfico se define nódulo tiroideo como un área de tiroides con eco estructura diferente al parénquima.

Una vez que el médico imagenólogo detecta un nódulo tiroideo éste debe ser evaluado en forma minuciosa y sistemática con el fin de ofrecerle al paciente y

al clínico, todos aquellos elementos de la imagen que nos permiten clasificar y de ser posible estratificar el riesgo de malignidad.

A partir de las características de cada nódulo podemos definir dos grandes categorías: aquellos sin elementos de sospecha y aquellos con elementos de sospecha para malignidad.

Ahora bien ¿cuáles son los elementos de sospecha de malignidad? y ¿cuál o cuáles de ellos presentan mayor valor?

Frente a uno o varios nódulos tiroideos debemos valorar:

- a) La presencia de calcificaciones
- b) Su forma y márgenes.
- c) La ecogenicidad de cada nódulo.
- d) El patrón de vascularización con Doppler color y Power Doppler.
- f) La afectación ganglionar.
- g) La infiltración de estructuras adyacentes.
- h) El tamaño y número de los nódulos.

Estos hallazgos, tomados aisladamente, no permiten diferenciar entre lesiones benignas y malignas, pero cuando se valoran en conjunto ayudan a identificar los nódulos sospechosos que deben ser sometidos a BAAF.

En este sentido debemos recordar que actualmente la punción aspirativa con aguja fina (BAAF) se ha convertido en el eje central del manejo de los nódulos tiroideos ya que es la técnica más eficaz y con mejor relación costo-efectividad para obtener el diagnóstico preoperatorio.

La indicación para realizar una punción con aguja fina se basa en la presentación clínica, los factores de riesgo del paciente, los resultados de los análisis y hallazgos ecográficos -

Hallazgos ecográficos sugestivos de lesión maligna:

Calcificaciones:

Su presencia en un nódulo solitario incrementa la probabilidad de que sea maligno. Podemos categorizarlas en varios patrones como micro calcificaciones, calcificaciones groseras y periféricas o en anillo.

Se definen las microcalcificaciones como múltiples focos hiperecogénicos sin cono de sombra posterior, las cuales representan cuerpos psamomatosos. Su hallazgo presenta elevada especificidad para el diagnóstico de malignidad.

Si bien típicamente las podemos encontrar en el carcinoma papilar de tiroides, lesiones benignas como el adenoma y la tiroiditis de Hashimoto también las pueden presentar.

Las calcificaciones groseras las identificamos como áreas hiperecogénicas con sombra acústica posterior. Son habituales en el bocio multinodular. Si se detectan en un nódulo solitario también aumentan el riesgo de malignidad.

#### Formas y márgenes

Su valoración es relevante ya que la detección de lesiones sólidas de morfología ovoidea con diámetro antero posterior mayor que el transversal tiene mayor probabilidad de ser maligna. Este hallazgo tiene una especificidad del 93%, siendo muy útil en nódulos menores a 10 mm.

Los límites mal definidos indican infiltración de tejido glandular adyacente por lo tanto sugieren proceso maligno. Este hallazgo presenta gran variabilidad inter observador.

La presencia de un anillo hipoeoico es muy sugestiva de lesión benigna.

#### Ecogenicidad:

Nódulos sólidos e hipoeoicos con respecto a la glándula tiroidea o a la musculatura infra hioidea hace más probable que sean malignos.

#### Patrón de vascularización:

La vascularización en los nódulos malignos es centrípeta. Este signo está presente en el 74% de las neoplasias malignas. Hay que recordar que hasta el 50% de los nódulos hipervascularizados son benignos.

El patrón de vascularización nos ayuda a seleccionar blancos para la BAAF ante una glándula multinodular y lesiones mixtas.

El nódulo absolutamente avascular es muy poco probable que sea maligno (1).

Afección ganglionar:

Siempre que valoramos un nódulo tiroideo debemos realizar la exploración de las cadenas ganglionares cervicales, recordando que la afección ganglionar se produce en el 20% de los carcinomas (2). La diseminación linfática es extensa y multidireccional.

Típicamente el compartimento central (grupo VII) se encuentra comprometido al momento del diagnóstico y el compartimento lateral es la topografía de asiento de recurrencias

Los hallazgos ecográficos que hacen sospechar una infiltración tumoral son: el aumento de tamaño, la morfología redondeada, la pérdida del hilio graso, la presencia de micro calcificaciones, la existencia de áreas quísticas y el aumento de la vascularización.

Infiltración de estructuras infratiroideas:

Es un signo que orienta con elevada especificidad a lesión maligna (1).

Tamaño y número de nódulos:

No son datos útiles para diferenciar lesión benigna de maligna. La ecografía se debe usar en pacientes con nódulos múltiples para seleccionar los sospechosos de malignidad con los mismos criterios empleados que para el nódulo solitario

Debemos recordar que estos hallazgos tomados de manera aislada presentan escaso valor. Por ejemplo, las micro calcificaciones presentan una sensibilidad (S) de 43% y una especificidad (E) de 89% y los márgenes irregulares una S de 53% y una E de 73%, como hallazgos ecográficos aislados (2). Sin embargo, ambos hallazgos en conjunto presentan una S de 30% y una E de 95% (2).

Similar situación sucede al combinar micro calcificaciones con hipoeogenicidad del nódulo, siendo la S de 26% y la E de 96% para el conjunto de estos hallazgos.

Los hallazgos combinados que presentan la mayor sensibilidad son la presencia de nódulo sólido e hipo ecoico con una S de 68%. Sin embargo la E de ambos hallazgos es baja siendo de 69% (Dres. Prof Sonia Caputi, 2014).

## VII. DISEÑO METODOLÓGICO

### a. Tipo de estudio

Estudio es correlacional, prospectivo y longitudinal.

### b. Área de estudio

Involucra el departamento de radiología y patología del Nuevo Hospital Monte España, ubicado en el distrito II, en Managua, Nicaragua, en el periodo del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

### c. Universo de estudio

Pacientes que acuden al servicio de radiología a realizarse ecografía de tiroides, con resultado ecográfico de TIRADS 4 y que a su vez se le realizo biopsia en el periodo del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

### d. Tipos de muestreo

Por conveniencia.

**e. Universo:** 36 pacientes.

**f. Muestra:** 36 pacientes.

### g. Criterios de inclusión

Pacientes con diagnóstico ecográfico tiroideo de TIRADS 4 en el departamento de radiología del Nuevo Hospital Monte España.

Pacientes a quienes se le realizo biopsia por aguja fina de nódulo tiroideo TIRADS 4 en el Nuevo Hospital Monte España.

### h. Criterios de exclusión

Pacientes con resultados ecográficos con TIRADS 1, 2, 3, 5 y 6.

Pacientes con resultado ecográfico con TIRADS 4 que no acudieron a la toma de biopsia por aguja fina.

### **i. Fuente de información**

Los datos se obtuvieron a través de la fuente secundaria, obteniendo la información de los reportes ecográficos y de patología del expediente clínico.

### **j. Instrumento**

Para la recolección de la información se elaboró una ficha, la cual se aplicó al expediente clínico de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

### **k. Proceso de recolección de datos**

La técnica de recolección de datos se realizó a través de la revisión del expediente clínico, con previa autorización de las autoridades del Nuevo Hospital Monte España, donde se revisó los reportes de ultrasonido y los resultados citológicos Bethesda del departamento de patología en el periodo del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020. La información se introdujo en una base de datos utilizando el programa SPSS versión 23 para Windows.

### **l. Plan de tabulación y análisis**

Las variables categóricas (conocidas como cualitativas) se describieron en términos de frecuencias absolutas (número de resultados obtenidos y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia y los datos ilustrados en gráficos de barra. Para explorar la asociación entre dos variables categóricas se utilizaron las pruebas de contingencia considerando que una asociación o diferencia estadísticamente significativa, cuando el valor de  $p$  es 0.5.

### **m. Aspectos éticos**

Se solicitó autorización para la realización de este estudio al comité de ética del Nuevo Hospital Monte España. Se le explicó el procedimiento y se le solicitó consentimiento informado a todos los pacientes que se le realizó biopsia. La información brindada se manejó bajo confidencialidad respetando los criterios éticos y por ningún motivo se indagó con datos que no correspondan con la investigación, por lo cual, se utilizaron códigos previamente establecidos para

manejar las muestras y los cuestionarios, sin embargo, se mantiene un listado con los nombres y códigos que permite localizar la información en caso que se necesite confirmar resultados.

**Variables:**

- Datos sociodemográficos.
- Hallazgos ecográficos mediante la clasificación TIRADS 4.
- Resultado citológico por biopsia mediante la clasificación BETHESDA.
- Correlación de ecografía de TIRADS 4 con diagnóstico citológico de BETHESDA.



## I. Definición y operacionalización de variables (MOVI)

Objetivo 1. Mencionar las características sociodemográficas de la población en estudio.

VARIABLES sociodemográficas	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR	VALOR O ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento de la realización del estudio	Años cumplidos	a)20-29 años b)30-39 años c)40-49 años d)50-59 años e) 60 años
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética	Características fenotípicas	a)Masculino b)Femenino
Procedencia	Lugar de origen de la persona		a) Urbano b) Rural

**Definición y operacionalización de variables (MOVI).** Objetivo 2. Describir las características ecográficas de los pacientes con TIRADS 4.

VARIABLES ECOGRAFICAS	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR	VALOR O ESCALA
Número de nódulos	Cantidad de nódulos presentes en la glándula tiroides	Número	a) 1 b) 2 a 3 c) 4 a 5 d) 6 a 7
Localización	Zona anatómica de la glándula tiroides en donde se encuentra el o los nódulos	Zona anatómica	a) Lóbulo derecho b) Lóbulo izquierdo c) Istmo d) Distribución difusa
Composición	Conformación de nódulo tiroideo	Contenido por ecografía	a) Mixta: quística y sólida b) Sólido o mayormente sólido
Ecogenicidad	Intensidad del brillo de una imagen obtenida en ecografía, relacionada con la capacidad de reflexión que presentan los tejidos.	Ecografía	a) Hiperecogénica b)Hipoecogénica c)Isoecogénica d)Marcadamente hipoecogénica
Ecogenicidad focal	Propiedad de generar la reflexión de las ondas sonográficas a nivel focal en un tejido.	Ecografía	a) Con o sin artefacto en cola de cometa b)Microcalcificaciones c)Microcalcificaciones periféricas d)Focos ecogénicos puntiformes
Forma	Es la apariencia externa de una estructura, por medio de ella obtenemos información del aspecto de esta.	Ecografía	a)Mas ancho que alto B)Mas alto que ancho
Márgenes		Ecografía	a)Suaves b)Bien definidos c)Lobulados o bordes irregulares d)Extensión extratiroidea

Vascularidad	Descripción del flujo vascular del nódulo tiroideo por ecografía	Ecografía Doppler color	a)Avascular b)Vascularización central c)Vascularización periférica d)Vascularización mixta
Grado de severidad del TIRADS 4		ECOGRAFIA	a)4A b)4B c)4C

**Definición y operacionalización de variables (MOVI).** Objetivo 3. Determinar el resultado colológico de la clasificación Bethesda de los pacientes con TIRADS 4.

VARIABLES ECOGRÁFICAS	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR	VALOR O ESCALA
Resultado colológico mediante la clasificación del método Bethesda	Sistema de clasificación de células individuales que tiene el propósito de detectar anomalías morfológicas de las células examinadas que provienen de la descamación de superficies epiteliales por aspiración con aguja fina	Muestra no diagnóstica	a)Si b)no
		Resultado benigno	a) Nódulos hiperplásico, adenomatoso o coloides b) Tiroiditis de Hashimoto c) Tiroiditis granulomatosa d) Otros diagnósticos
		Atipia de significado incierto	a) Si b) No
		Neoplasia folicular o presunta neoplasia folicular	a) Células de Hurthle (oncocítica) b) No
		Diagnóstico presuntivo de cáncer	a) Presunto carcinoma papilar b) Presunto carcinoma medular de tiroides c) Presunto carcinoma metastásico d) Presunto linfoma e) Otros hallazgos
		Resultado maligno	a) Carcinoma papilar b) Carcinoma poco diferenciado c) Carcinoma folicular d) Carcinoma medular e) Carcinoma indiferenciado f) Carcinoma escamosos g) Carcinoma mixto h) Carcinoma metastásico i) Linfoma No Hodgkin j) Otros diagnósticos

**Definición y operacionalización de variables (MOVI).** Objetivo 4. Establecer la correlación existente entre los hallazgos ecográficos de TIRADS 4 con el citológico del sistema Bethesda.

Variables sociodemográficas	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR	VALOR O ESCALA
Clasificación TIRADS por Bethesda	Relación entre el TIRADS ecográfico y la clasificación BETHESDA	TIRADS 4A	a)Benigno b)Maligno
		TIRADS 4B	a)Benigno b)Maligno
		TIRADS 4C	a)Benigno b)Maligno

## VIII. RESULTADOS

### **Características sociodemográficas en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.**

En relación a las edades, la mayoría se encontró entre 30 a 39 años, con un 41.7% (15) seguido de 40 a 49 años con un 33.3% (12), de 50 a 59 años con un 16.7% (6), de mayores 60 años con un 5.6% (2) y de 20 a 29 años de edad con un 2.8% (1).

El sexo mayoritariamente femenino con un 94.4% (34), seguido de masculino con un 5.6% (2).

La mayoría era de procedencia urbano 94.4% (34) y rural con un 5.6% (2).

### **Características ecográficas de los pacientes con TIRADS 4 en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.**

Con respecto al número de nódulos el 55.6% (20) presentó 1 seguido de un 38.9% (14) que presentaron de 2 a 3 nódulos y un 5.6% (2) de 4 a 5 nódulos. La localización fue mayoritariamente en el lóbulo derecho con un 72.2% (17) seguido del lóbulo izquierdo con un 33.3% (12), istmo con un 11.1% (4). Distribución difuso de 8.3% (3).

La composición fue mixta con un 33.3% (12) y completamente solida con un 66.7% (24).

La ecogenicidad fue hipoecogenico con un 83.3% (30) seguido de isoecogenico 11.1% (4) e Hiperecogenico 5.6% (2).

Según la forma el 100.0% (36) fue más ancho que alto.

Los márgenes en un 55.6% (20) eran lobulados el 33.3% (12) bien definidos y el 11.1% (4) bordes irregulares.

En cuanto a la vascularización el 55.6% (20) eran avascular, el 22.2% (8) vascularidad central, y el 22.2% vascularización periférica.

Basado en todo lo anterior, la mayoría de los pacientes en estudio tenía una clasificación TIRADS 4A con un 69.4% (25) seguido de TIRADS 4B 27.8% (10) y TIRADS 4c 28% (1).

#### **Resultado citológico de la clasificación Bethesda de los pacientes con TIRADS 4 en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.**

Según la clasificación Bethesda, el 69.4% (25) fue tipo II seguido de tipo III con un 19.4% (7), Bethesda V con un 5.6% (2) y Bethesda I y Bethesda IV ambas con un 2.8% (1).

#### **Correlación existente entre los hallazgos ecográficos de TIRADS 4 con el citológico del sistema Bethesda en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.**

Con respecto a la correlación existente entre los hallazgos ecográficos de TIRADS 4A con el citológico Bethesda muestra que los 25 pacientes categorizados TIRADS 4<sup>a</sup>, uno resultado Bethesda I, 17 Bethesda II, 5 Bethesda III, 1 Bethesda IV y una Bethesda V. Que de los diez pacientes categorizados TIRADS 4B, 0 Bethesda I, 7 Bethesda II, 2 Bethesda III, 0 Bethesda IV y 1 Bethesda V. Que de un paciente categorizado TIRAD 4C resultó ser Bethesda II.

## IX. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En relación a la situación sociodemográfica de los pacientes estudiados, el grupo etario predominante, oscila entre el grupo de 30 a 39 años representando el 41.7% seguido del grupo de 40 a 49 años en un 33.3% y de 50 a 59 años en un 16.7%, además, el sexo que predominó fue el femenino en un 94.4% lo que coincide con lo que reflejan estudios internacionales, tal como el realizado en el centro de Tertiary de atención médica en India (Gokulakrishnan Periakaruppan, 2018) en el cual las lesiones malignas con mayor frecuencia ocurrieron entre las edades de 30 y 60 años en un 75% y del total de 184 pacientes 156 eran mujeres, representando el 85%.

Con respecto a la procedencia, la urbana fue la predominante en un 94.4 % lo cual armoniza con datos del estudio realizado en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León (Pablo, 2016) en donde el 71%, correspondió al área urbana.

Así mismo, todo lo antes mencionado coincide con el estudio realizado en el departamento de Medicina Interna de la Facultad de Medicina de la Universidad del Cauca Popayán-Colombia (Hernando Vargas-Uricoechea, 2017) en el cual la edad promedio fue de 57 años y más del 75% de los participantes eran mujeres y el 68,9% provenían del área urbana.

En cuanto a los hallazgos ecográficos en relación al número de nódulos se observó que 22 pacientes, es decir el 55.6% presentan un nódulo, seguido el de 2 a 3 nódulos en un 38.9%, que concuerda con los reportado en el estudio realizado en California titulado sistema Bethesda para informar la citopatología de la tiroides (Ali, 2009) en el que se evidenció la incidencia de la presencia de un nódulo en el 75% y la de 2 a 3 nódulos varía del 3% al 22%.

Con respecto a la localización de los nódulos se observó que el 47.2% se localizan en el lóbulo derecho, seguido del lóbulo izquierdo en un 33.3%, dichos datos coinciden con los resultados encontrados en el estudio realizado en el Hospital General Regional de León México (Montaño-Ascencio, 2014) en el cual el lóbulo tiroideo más afectado fue el lóbulo derecho en el 67.5% de los casos y el izquierdo con el 32.4%.

Cabe destacar, en relación a la composición del nódulo en el presente estudio se observó sólida en un 66.7%, en cuanto a la ecogenicidad del nódulo el hipoecogenico representa el 83.3%, en relación a los márgenes del nódulo, el 33.3% fue bien definido y con respecto con la vascularización el 55.56% se encontró avascular al Doppler color, todo esto en contraste con lo reportado en un estudio realizado en doce Hospitales de Corea (Jin Young Kwak, 2013) en el que se encontró el nódulo solido en 87%, hipoecogenico en el 88%, de márgenes bien definidos en el 51% y avascular en un 76%.

En este sentido, el 69.4% se categorizo como TIRADS 4a, el 27.8% como 4b y el 2.8% como 4c, lo que concuerda con el estudio realizado en el centro de Tertiary de atención médica en India (Gokulakrishnan Periakaruppan, 2018) en el cual la los pacientes incluidos en el estudio, se observó que las categoría TIRADS con mayor frecuencia fue la 4a con un 72%, luego la categoría 4b con 20% y en menor frecuencia la categoría 4c, con 8%.

Por otro lado, los resultados anatomopatológico mediante la clasificación del método Bethesda, mostraron que el 69.4% se clasifica como categoría II y el 19.4% como categoría III, en contraste con lo encontrado en el estudio realizado en Quito, Ecuador (Aguilar Sánchez, 2018) en el que se estudiaron 646 pacientes de los cuales 549 casos fueron benignos (Bethesda II) y 97 malignos (Bethesda V y IV).



Con respecto a la correlación existente entre los hallazgos ecográficos de TIRADS 4 con el cotológico del sistema Bethesda, muestra que de los 25 pacientes categorizados TIRADS 4a, solamente 1 se categorizó como Bethesda IV, lo que representa un 4%, la mayoría 17 paciente se consideró Bethesda II que representa el 68 %, seguido de 5 pacientes como Bethesda III, lo cual representa el 20 % lo que concuerda con el estudio realizado en el centro de Tertiary de atención médica en India (Gokulakrishnan Periakaruppan, 2018) en el cual de 184 pacientes categorizados como 4b el 67% se consideró Bethesda II, el 21% Bethesda III y el 4 % Bethesda IV,

Así mismo, en cuanto a los 10 pacientes categorizados 4b solo uno se clasificó como Bethesda V, lo que representa el 10%, 2 como Bethesda III, lo cual representa el 20% y 7 pacientes como Bethesda II, que representa el 70%, que coincide con el estudio realizado en doce Hospitales de Corea (Jin Young Kwak, 2013), en el cual el 71% de los 4b resultaron Bethesda II, el 19% Bethesda III y Bethesda V el 10%.

Además, el único paciente clasificado 4c resulto Bethesda II, lo que coincide con el estudio realizado en el Departamento de Radiología, Instituto de Investigación de Ciencias Radiológicas, Hospital Severance, Facultad de Medicina de la Universidad de Yonsei, Seúl, Corea (Moon, 2014) en el cual de 1,398 nódulos solo 49 de ellos, se categorizo como 4c y de estos solo el 1.8 % se clasifico como Bethesda IV y el 1 % como Bethesda V y la mayoría, el 97.2% se clasifico como Bethesda II.

Con lo antes descrito, este estudio ha comprobado que TIRADS puede considerarse una clasificación adecuada en la evaluación de los nódulos tiroideos, ya que al ser relacionado con el sistema Bethesda, el 19.3 % resulto atipia de significado indeterminado, el 2.7% sospechosa de neoplasia folicular: y el 5.5% lesión sospechosa de malignidad, lo que indica que a pesar de que los estudios imagenologicos no son 100% específicos, si dan pauta para un mejor

abordaje y detección temprana de neoplasia maligna, similar a lo encontrado en diversos estudios internacionales como el estudio realizado en el centro de Tertiary de atención médica en India (Gokulakrishnan Periakaruppan, 2018) si los nódulos se clasifican adecuadamente en la ecografía, la probabilidad de que un nódulo particular sea maligno se puede inferir del sistema TIRADS basado en la ecografía con un cierto nivel de confianza y se pueden iniciar medidas apropiadas para el manejo del nódulo.

De igual manera, se encontró en el estudio retrospectivo que evaluó 1,000 nódulos tiroideos de 906 pacientes que se sometieron a un examen de ultrasonido y aspiración con aguja fina (Antonio Rahal, 2016) de los cuales los clasificados como TIRADS 4A, la proporción de neoplasias fue del 16.0%, 13.2% en 4B, 12.7% en 4C, lo que indicó que el TIRADS es apropiado para evaluar los nódulos tiroideos y evitar la aspiración innecesaria con aguja fina, así como para ayudar a tomar decisiones sobre cuándo se debe realizar este procedimiento.

Finalmente al aplicar las pruebas estadísticas de correlación Tau-c de Kendall y Correlación de Spearman existe una correlación positiva entre el resultado ecográfico mediante la clasificación TIRADS con el citológico del sistema Bethesda ya que ambos índices reflejaron  $0 < r < 1$  demostraron una dependencia total entre las dos variables, cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en proporción constante.

## **X. CONCLUSIONES**

El sexo que predominó fue el femenino y el grupo etario comprendido entre 30 y 39 años, dominando la procedencia urbana.

En relación a los hallazgos ecográficos la mayoría de los pacientes presentaron un nódulo tiroideo, localizado en el lóbulo derecho, de composición sólida, hipoecoica, de márgenes bien definidos, más alto que ancho y avascular al Doppler color.

En cuanto a los resultados citológicos, la mayoría fue clasificada en Bethesda II, seguida de Bethesda III.

Existe una correlación entre el resultado ecográfico de los TIRADS 4a y 4b con los hallazgos del Bethesda, el único clasificado como 4c resultó benigno.

## **XI. RECOMENDACIONES**

Que la caracterización ecográfica de los nódulo tiroideos sean realizadas según la clasificación con la cual se catalogo la primera vez.

Normatizar en el Nuevo Hospital Monte España que se utilice para la caracterización de las diferentes lesiones tiroideas la clasificación del colegio americano ACR TI-RADS, la cual es la mas reciente y ya es utilizada por los otros hospitales escuelas del país.

De acuerdo con los resultados de este estudio continuar realizando investigaciones para conocer la correlación anatomopatológica y estar a la vanguardia en relación con otros países, implementando la nueva clasificación.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

- \*, J. Fernández Sánchez. (2014). Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad. *Rev Argent Radiol*, 138---148.
- Arguello, D. M. (2016). *Desempeño predictivo de la estratificación de riesgo de malignidad determinado a través de clasificación TIRADS, en pacientes con diagnóstico confirmado por patología de carcinoma papilar de tiroides, atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca*. Managua, Nicaragua.
- Aguilar Sánchez, N. A. (2018). Correlación citoeográfica de nódulos tiroideos en pacientes que acudieron al servicio de endocrinología del Hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo enero – diciembre del 2017. *Repositorio abierto Ecuador*.
- Ali, E. S. (2009). The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Mary Ann Liebert, Inc*. Obtenido de <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/thy.2009.0274>.
- Gokulakrishnan Periakaruppan, K. G. (2018). *Correlation between Ultrasound-based TIRADS and Bethesda System for Reporting Thyroid-cytopathology: 2-year Experience at a Tertiary Care Center in India*. India: Indian J Endocrinol Metab.
- Hernando Vargas-Uricoechea, I. M.-C.-C. (2017). *Concordance between the TIRADS ultrasound criteria and the BETHESDA cytology criteria on the nontoxic thyroid nodule*. Popayán-Colombia: Thyroid Research.
- Jin Young Kwak. (2013). Image Reporting and Characterization System for Ultrasound Features of Thyroid Nodules: Multicentric Korean Retrospective Study. *Korean Journal Radiology*.
- Montaño-Ascencio. (2014). Valor predictivo positivo del ultrasonido en la clasificación TI-RADS. *Anales de Radiología México*, Volumen 13, Núm. 4.
- Moon, H. J. (2014). Malignancy Risk Stratification in Thyroid Nodules with Benign Results on Cytology: Combination of Thyroid Imaging Reporting and Data System and Bethesda System. *Annals of Surgical Oncology*.
- Pablo, B. G. (2016). *“Correlación de los criterios ecográficos (TIRADS) y el resultado de la Biopsia por aspiración*. Leon, Nicaragua.
- Bonilla, D. I. (2008). *Utilidad del ultrasonido para el diagnóstico temprano de nódulos tiroideos malignos: estudio transversal realizado en el Quito:: USFQ*, .
- Calderon, D. S. (2008). Caracterización ultrasonográfica de los nódulos tiroideos como valor predictivo para la realización de la BAAF. *Anales de radiología*, 79-84.
- Dres. Prof Sonia Caputi, A. S. (2014). Ecografía y Ecodopler de Tiroide. *COMISIÓN SECTORIAL DE EDUCACIÓN PERMANENTE*.
- García, S. M. (2015). Valor actual de la ecografía en la caracterización de los nódulos tiroideos. Revisión de las últimas guías clínicas de actuación. *guías clínicas de actuación*, 248-258.

- <http://www.endocrino.cat/es/tiroides.cfm/ID/4717/ESP/>. (s.f.). Cómo se estudian los nódulos tiroideos? ECOGRAFÍA. *Blog de Endocrinología y Nutrición*.
- MargaritaGonzálezFernández. (2006). MANEJO DEL NÓDULO TIROIDEO: UNA CLASIFICACIÓN FÁCIL DE APLICAR. *Sociedad española radiología médica. SERAM*, 2-5.
- MargaritaGonzálezFernández. (2016). MANEJO DEL NÓDULO TIROIDEO: UNA CLASIFICACIÓN FÁCIL DE APLICAR. *Presentación Electrónica Científica*.
- Montaño-Ascencio. (2014). Valor predictivo positivo del ultrasonido en la clasificación TI-RADS. *Anales de Radiología México*, Volumen 13, Núm. 4,.
- Pablo, B. G. (2016). *“Correlación de los criterios ecográficos (TIRADS) y el resultado de la Biopsia por aspiración*. Leon, Nicaragua.
- Syed Z.Ali, E. S. (2010-2018). *The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology*. Baltimore, USA: Springer Second Edition.
- Verónica R, J. L. (2018). asociación de las características ecográficas y hallazgos histopatológicos de nódulos tiroideos en pacientes tiroidectomizados desde el 2005 al 2015 en el Hospital General Dr. Enrique Garcés de la ciudad de Quito. *Revista Latinoamericana de Hipertensión. Vol. 13 - Nº 1,*.
- Verónica R, Jácome L. MD1. (2018). Asociación de las características ecográficas y hallazgos histopatológicos de nódulos tiroideos. *Revista Latinoamericana de Hipertensión., 2-6.*

# **ANEXOS**

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Correlación de los criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 con los hallazgos citológicos mediante biopsia por aspiración de aguja fina en pacientes del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

Ficha de recolección de datos No. de ficha: \_\_\_\_\_  
Código \_\_\_\_\_

### I-Datos socio demográficos

#### Edad:

- a) 20-29 años \_\_\_\_\_
- b) 30-39 años \_\_\_\_\_
- c) 40-49 años \_\_\_\_\_
- d) 20-59 años \_\_\_\_\_
- e) 60 años a más \_\_\_\_\_

#### Sexo:

- a) Masculino \_\_\_\_\_
- b) Femenino \_\_\_\_\_

#### Procedencia:

- a) Urbano \_\_\_\_\_
- b) Rural \_\_\_\_\_

### II- Hallazgos ecográficos

#### Número de nódulos:

- a) 1 \_\_\_\_\_
- b) 2 a 3 \_\_\_\_\_
- c) 4 a 5 \_\_\_\_\_
- d) 6 a 7 \_\_\_\_\_

#### Localización:

- a) Lóbulo derecho \_\_\_\_\_
- b) Lóbulo izquierdo \_\_\_\_\_
- c) Istmo \_\_\_\_\_
- d) Distribución difusa \_\_\_\_\_

#### Composición:

- a) Mixta: quística y sólida \_\_\_\_\_
- b) Sólido o mayormente sólido \_\_\_\_\_

#### Ecogenicidad:

- a) Hiperecogénica \_\_\_\_\_
- b) Hipoecogénica \_\_\_\_\_
- c) Isoecogénica \_\_\_\_\_



d) Marcadamente hipoecogénica\_\_\_\_\_

**Ecogenicidad focal:**

- a) Con artefacto en cola de cometa \_\_\_\_\_
- b) Sin artefacto en cola de cometa \_\_\_\_\_
- c) Microcalcificaciones \_\_\_\_\_
- d) Microcalcificaciones periféricas \_\_\_\_\_
- e) Focos ecogénicos puntiformes \_\_\_\_\_

**Forma:**

- a) Mas ancho que alto \_\_\_\_\_
- B) Mas alto que ancho \_\_\_\_\_

**Márgenes:**

- a) Suaves \_\_\_\_\_
- b) Bien definidos \_\_\_\_\_
- c) Lobulados o bordes irregulares \_\_\_\_\_
- d) Extensión extratiroidea \_\_\_\_\_

**Vascularización:**

- a) Avascular \_\_\_\_\_
- b) Vascularización central \_\_\_\_\_
- c) Vascularización periférica \_\_\_\_\_
- d) Vascularización mixta \_\_\_\_\_

**TIRADS:**

- a) 4A \_\_\_\_\_
- b) 4B \_\_\_\_\_
- c) 4C \_\_\_\_\_

**III-Resultado citológico mediante la clasificación del método Bethesda**

**Muestra no diagnóstica:**

- a) Si \_\_\_\_\_
- b) no \_\_\_\_\_

**Resultado benigno:**

- a) Nódulos hiperplásico, adenomatoso o coloides \_\_\_\_\_
- b) Tiroiditis de Hashimoto \_\_\_\_\_
- c) Tiroiditis granulomatosa \_\_\_\_\_
- d) Otros diagnósticos \_\_\_\_\_

**Atipia de significado incierto:**

- a) Si \_\_\_\_\_
- b) No \_\_\_\_\_

**Neoplasia folicular o presunta neoplasia folicular:**

- a) Células de Hurthle (oncocítica) \_\_\_\_\_
- b) No \_\_\_\_\_

**Diagnóstico presuntivo de cáncer:**

- a) Presunto carcinoma papilar \_\_\_\_\_
- b) Presunto carcinoma medular de tiroides \_\_\_\_\_
- c) Presunto carcinoma metastásico d) Presunto linfoma \_\_\_\_\_
- e) Otros hallazgos \_\_\_\_\_

**Resultado maligno:**

- a) Carcinoma papilar \_\_\_\_\_

- b) Carcinoma poco diferenciado \_\_\_\_\_
- c) Carcinoma folicular \_\_\_\_\_
- d) Carcinoma medular \_\_\_\_\_
- e) Carcinoma indiferenciado \_\_\_\_\_
- f) Carcinoma escamosos \_\_\_\_\_
- g) Carcinoma mixto \_\_\_\_\_
- h) Carcinoma metastásico \_\_\_\_\_
- i) Linfoma No Hodgkin \_\_\_\_\_
- j) Otros diagnósticos \_\_\_\_\_

#### **IV-Clasificación Bethesda y TIRADS ecográfico**

##### **TIRADS 4A**

- a) Benigno \_\_\_\_\_
- b) maligno \_\_\_\_\_

##### **TIRADS 4B**

- a) Benigno \_\_\_\_\_
- b) maligno \_\_\_\_\_

##### **TIRADS 4C**

- a) Benigno \_\_\_\_\_
- b) maligno \_\_\_\_\_



## TABLAS Y GRÁFICOS

### Objetivo 1

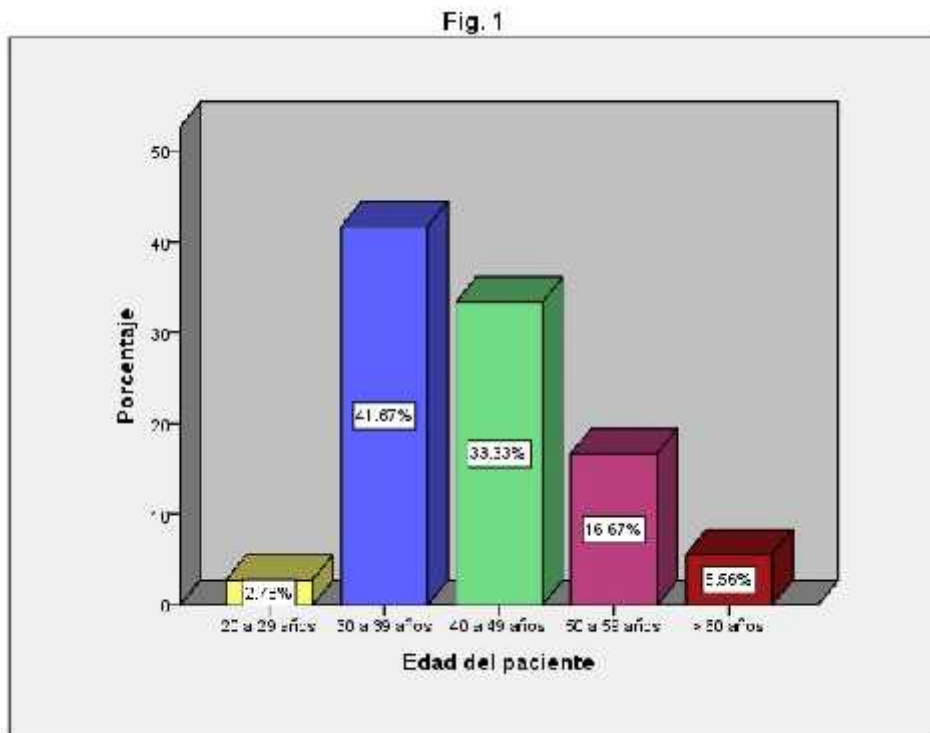
El gráfico 1, se muestra la edad de los 36 pacientes estudiados, oscila entre el grupo de 30 a 39 años 15; (41.7%) seguido del grupo de 40 a 49 años 12; (33.3%).

Tabla N<sup>o</sup> 1

Edad de los pacientes con Criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
20 a 29 años	1	2.8
30 a 39 años	15	41.7
40 a 49 años	12	33.3
50 a 59 años	6	16.7
> 60 años	2	5.6
Total	36	100.0

Fuente: ficha de recolección de datos



Fuente: tabla 1

## Objetivo 1

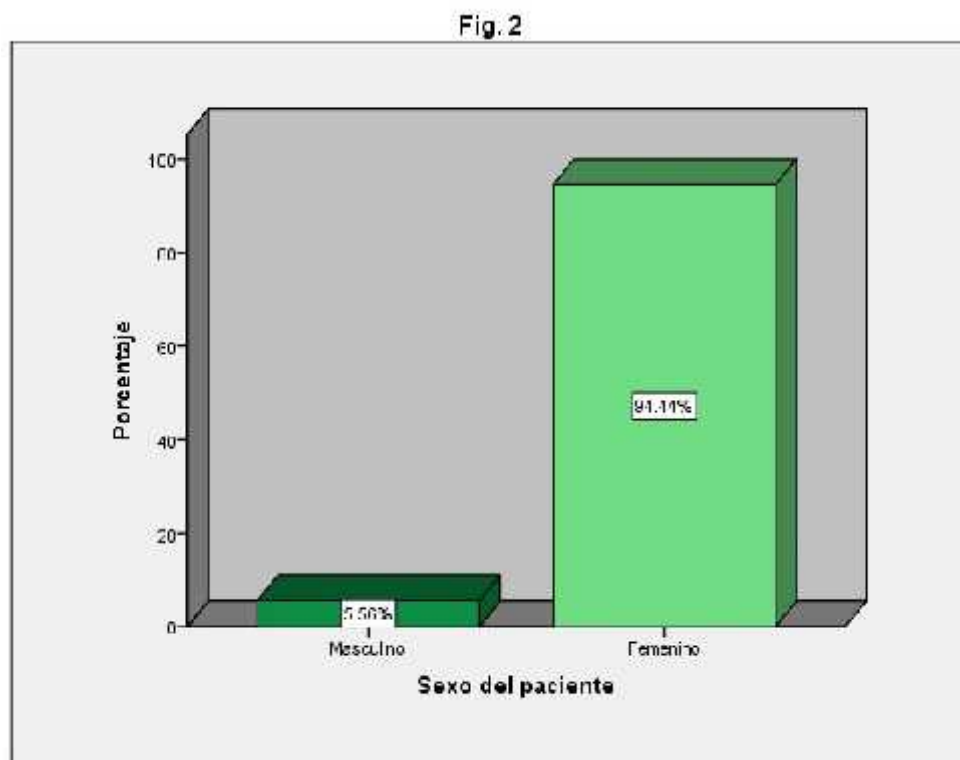
El grafico 2, muestra con respecto al sexo, predomina el femenino con un 94.4% (34 Pacientes) y un 5.6% % en el grupo del sexo masculino.

Tabla Nª 2

Sexo de los pacientes con criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	2	5.6
Femenino	34	94.4
Total	36	100.0

Fuente: ficha de recolección de datos



Fuente: tabla 2

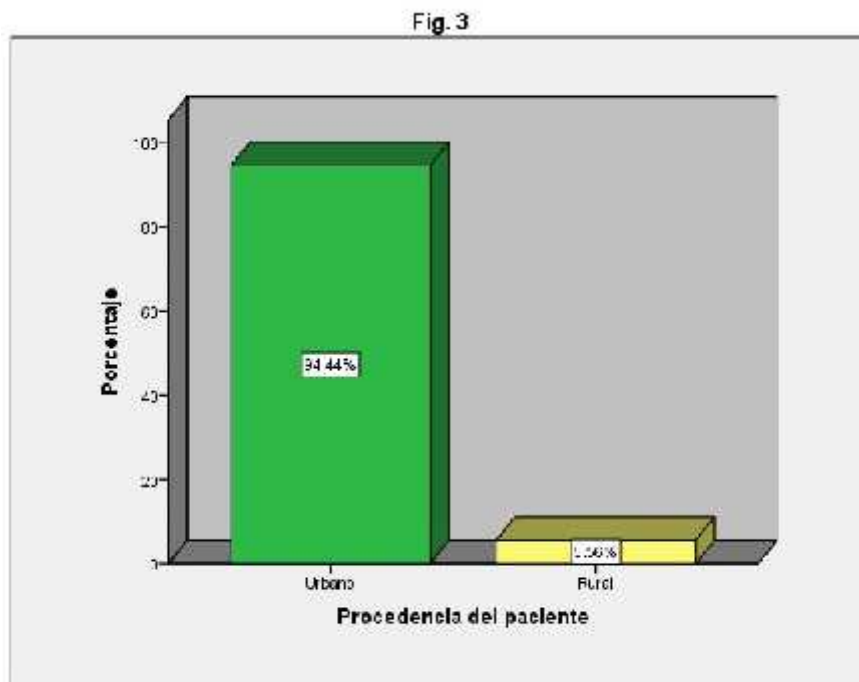
En el grafico 3, se observa la variable procedencia, donde el 94.4%, es del área urbana, y solo un 5.6 % (2 pacientes) del área rural.

Tabla 3

Procedencia de los pacientes con criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 del Nuevo Hospital Monte España en el período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Urbano	34	94.4
Rural	2	5.6
Total	36	100.0

Fuente: ficha de recolección de datos



Fuente: tabla 3

## Objetivo 2.

Los hallazgos ecográficos en relación al número de nódulos se observan que 22 pacientes (55.6%) presentan un nódulo, seguido el de 2 a 3 nódulos con 14; lo que representa un 38.9%. Con respecto a la localización de los nódulos se observó que 17 pacientes; (47.2%) se localizan en el lóbulo derecho, seguido del lóbulo izquierdo con 12 pacientes lo que representa un (33.3%) , en relación a la composición del nódulo se observó una composición sólida en 34 pacientes; lo que representa un (66.7%), en cuanto a la ecogenicidad del nódulo el hipoecogenico representa el 83.3% de 30 pacientes, en cuanto a los márgenes del nódulo, el 33.3 % fue bien definido, más ancho que alto en el 10 % y en relación con la vascularización el 55.56% se encontró avascular5 al Doppler color. Por lo cual el 69.4% se categorizo como TIRADS 4a, el 27.8% como 4b y el 2.8% como 4c.

Tabla 4  
Hallazgos ecográficos en los pacientes con Criterios ecográficos de acuerdo clasificación TIRADS 4

		Numero de nodulos	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	1 nodule	20	55.6
	2 a 3 nodulos	14	38.9
	4 a 5 nodulos	2	5.6
	Total	36	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Tabla 4

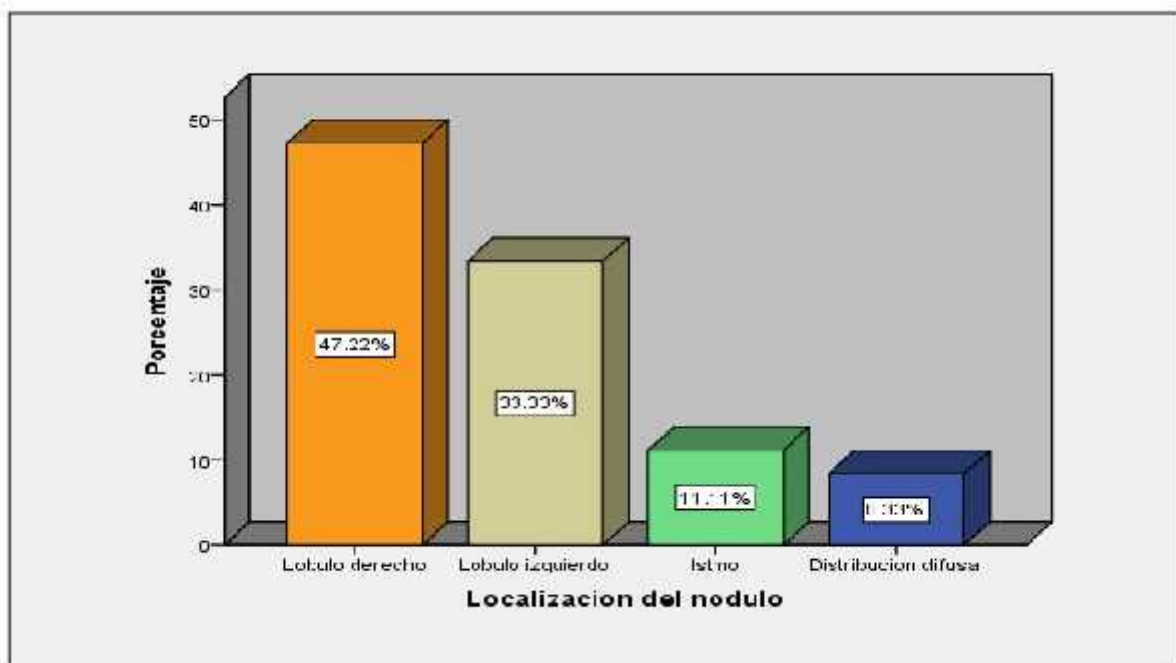
Tabla 5

**Localización del nódulo**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Lobulo derecho	17	47.2
	Lobulo izquierdo	12	33.3
	Istmo	4	11.1
	Distribucion difusa	3	8.3
	Total	36	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos

Fig.5



Fuente: tabla 5

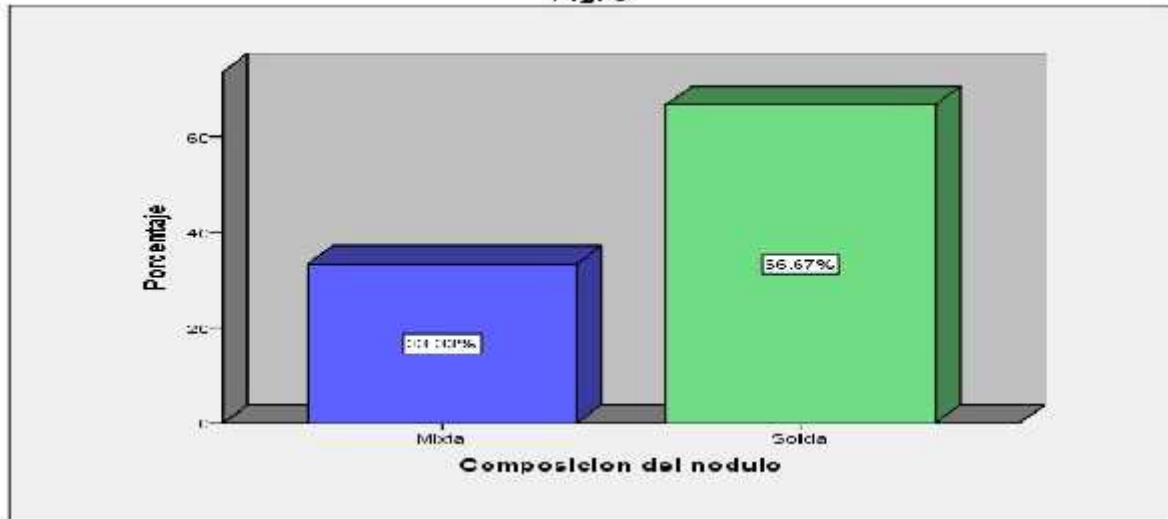


Tabla 6

Composicion del nodule		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Mixta	12	33.3
	Solida	24	66.7
	Total	36	100.0

Fuente: ficha de recolección de datos

Fig. 6



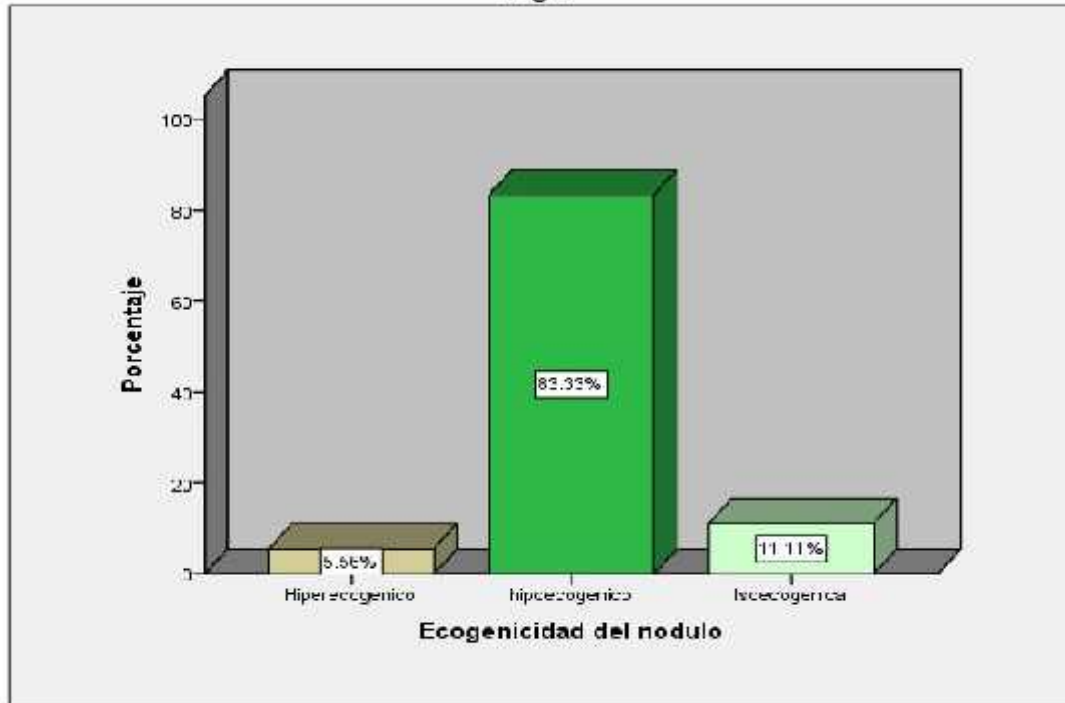
Fuente: tabla 6

Tabla 7

Ecogenicidad del nódulo		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Hiperecogenico	2	5.6
	hipoecogenico	30	83.3
	Isoecogenica	4	11.1
	Total	36	100.0

Fuente: ficha de recolección de datos

Fig. 7



Fuente: tabla 7

**Tabla 8**

**Formas del nódulo**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Mas ancho que alto	36	100.0

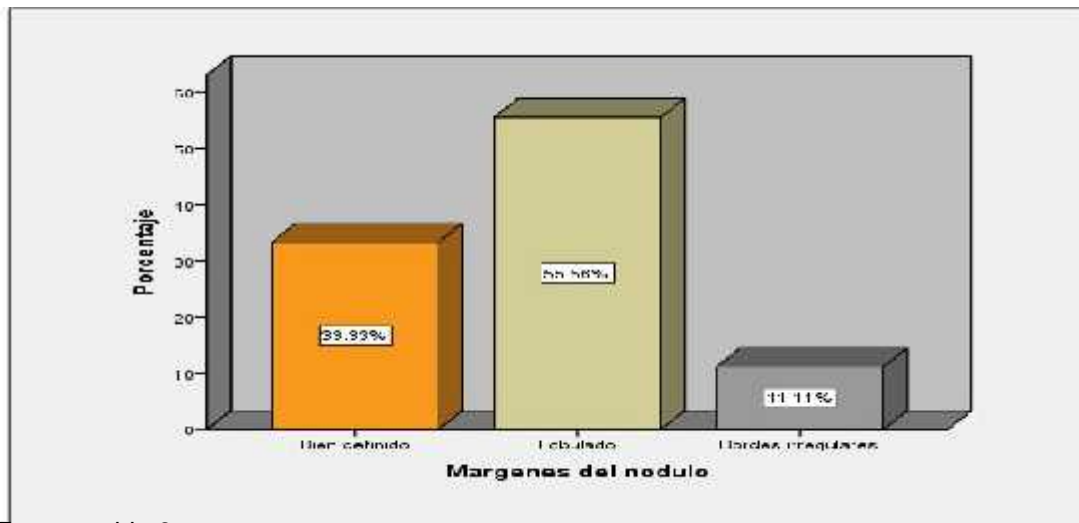
Fuente: ficha de recolección de datos

**Tabla 9**

**Margenes del nódulo**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bien definido	12	33.3
	Lobulado	20	55.6
	Bordes irregulares	4	11.1
	Total	36	100.0

Fuente: ficha de recolección de datos



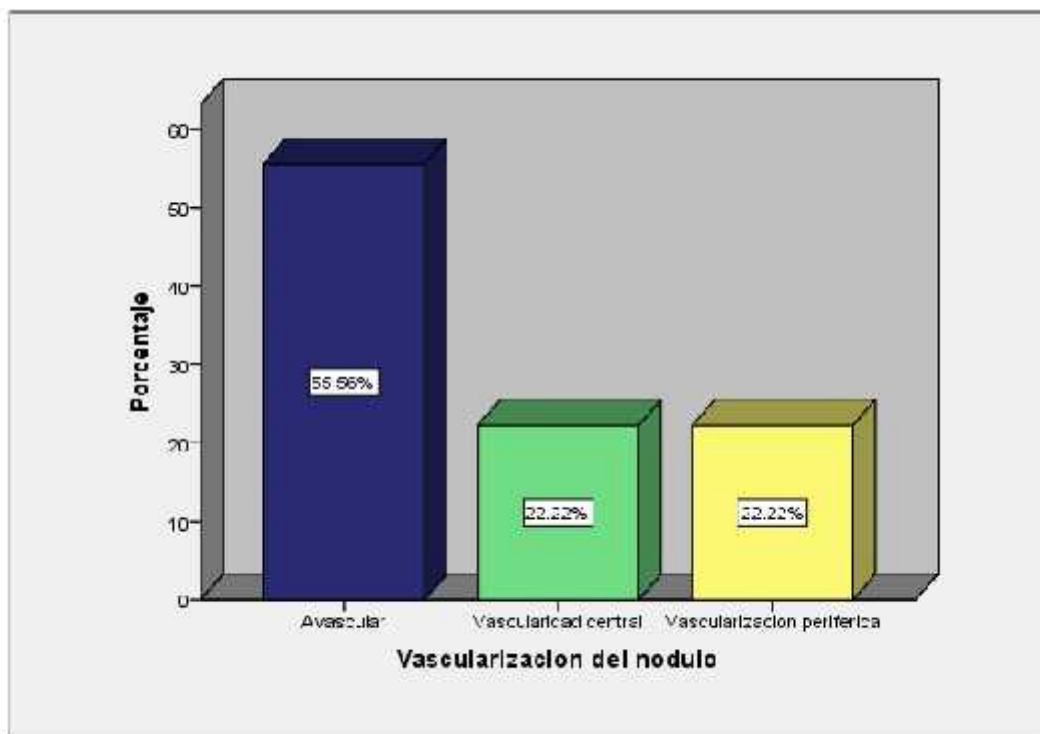
Fuente: tabla 9

Tabla 10

**Vascularización del nódulo**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Avascular	20	55.6
	Vascularidad central	8	22.2
	Vascularización periférica	8	22.2
	Total	36	100.0

Fuente: ficha de recolección de datos

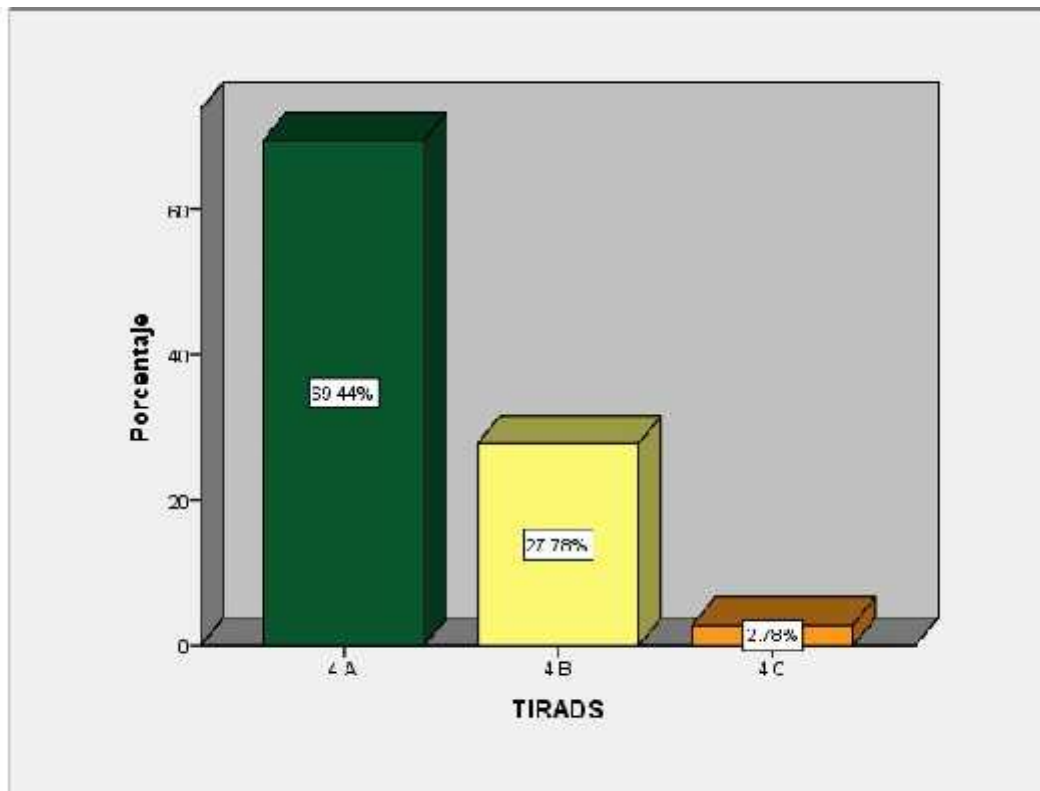


Fuente: tabla 10

Tabla 11

TIRADS		Frecuencia	Porcentaje
Válido	4 A	25	69.4
	4 B	10	27.8
	4 C	1	2.8
	Total	36	100.0

Fuente: tabla 11



### Objetivo 3

En el gráfico 12, según los resultados citológicos mediante la clasificación del método Bethesda, muestra que 25 pacientes (69.4%) se incluyen dentro de esta categoría II, es decir benigna.

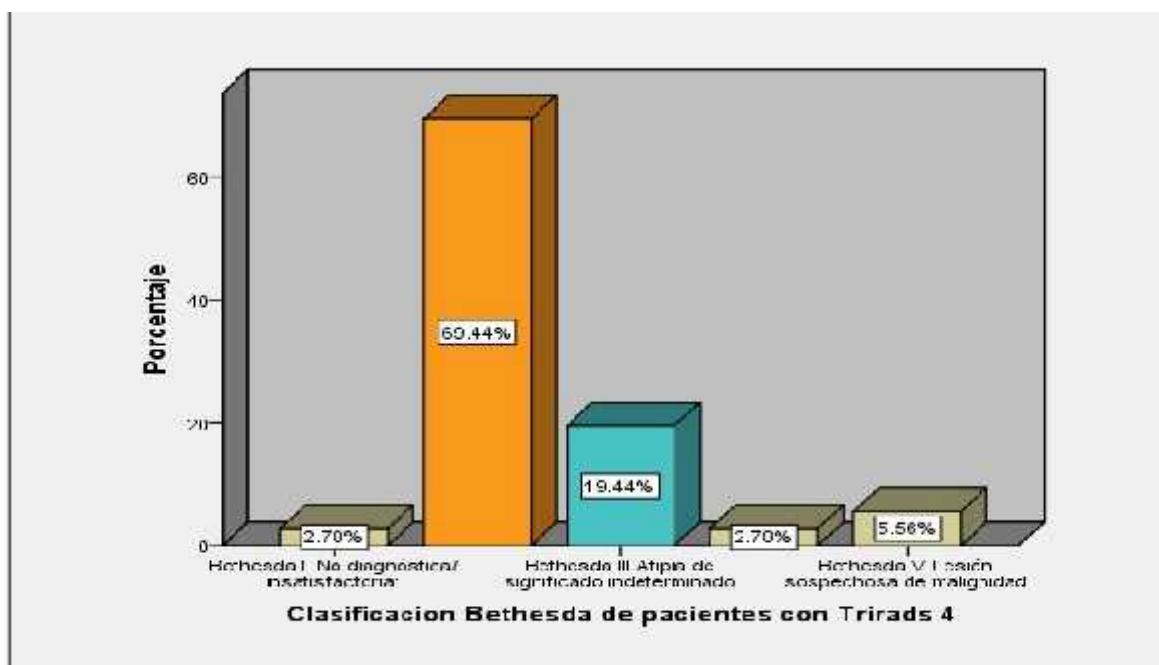
Tabla N<sup>o</sup> 12

Resultado citológico mediante la clasificación del método Bethesda en los pacientes con criterios ecográficos de acuerdo a la clasificación TIRADS 4 del Nuevo Hospital Monte España, período del 02 de Agosto 2019 al 31 de Diciembre 2020.

**Clasificación Bethesda de pacientes con Tirads 4**

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Bethesda I No diagnóstica/ insatisfactoria:	1	2.8
Bethesda II Benigna	25	69.4
Bethesda III Atipia de significado indeterminado	7	19.4
Bethesda IV Neoplasia folicular/Sospechosa de Neoplasia folicular:	1	2.8
Bethesda V Lesión sospechosa de malignidad	2	5.6
Total	36	100.0

Fuente; ficha de recolección de datos



Fuente: tabla 12

#### Objetivo 4

En el gráfico 13 con respecto a la correlación existente entre los hallazgos ecográficos de TIRADS 4 con el citológico del sistema Bethesda, muestra que de los 25 pacientes categorizados TIRADS 4a, solamente 1 se categorizo como Bethesda IV y la mayoría (17) se consideró Bethesda II, seguido de 5 pacientes como Bethesda III, en cuanto a los 10 pacientes categorizados 4b solo uno se clasificó como Bethesda V y el resto como Bethesda II (7) y Bethesda III (2), finalmente el único paciente categorizado 4C, resulto anatomopatológicamente Bethesda II.

**TIRADS\*Clasificación Bethesda de pacientes con TIRADS 4**

Recuento

		Clasificación Bethesda de pacientes con Tirads 4					Total
		Bethesda I No diagnóstica/ insatisfactoria:	Bethesda II Benigna	Bethesda III Atipia de significado indeterminado	Bethesda IV Neoplasia folicular/Sospe chosa de Neoplasia folicular:	Bethesda V Lesión sospechosa de malignidad	
TIRADS	4 A	1	17	5	1	1	25
	4 B	0	7	2	0	1	10
	4 C	0	1	0	0	0	1
	Total	1	25	7	1	2	36

Fuente: ficha de recolección de datos

**Medidas simétricas**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Coefficiente de contingencia	.243			.972
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	.030	.104	.290	.772
	Correlación de Spearman	.045	.155	.265	.793 <sup>c</sup>
Intervalo por intervalo	R de persona	.041	.153	.240	.812 <sup>c</sup>
N de casos válidos		36			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.



Fig. 14

