

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

Tesis

**Correlación entre los sistemas de clasificación de  
nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos y  
estudios citopatológicos en pacientes oncológicos del  
Iren Centro, 2020-2022**

Naysha Elizabeth Panez Marcelo  
Jhonnatan Williams Gonzalo De La Cruz

Para optar el Título Profesional de  
Médico Cirujano

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**A** : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud  
**DE** : Juan Carlos ARZAPALO PORRAS  
Asesor de trabajo de investigación  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 25 de Febrero de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

CORRELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE NÓDULOS TIROIDEOS A TRAVÉS DE HALLAZGOS ECOGRÁFICOS Y ESTUDIOS CITOPATOLÓGICOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS DEL IREN CENTRO, 2020-2022

**Autor:**

1. NAYSHA ELIZABETH PANEZ MARCELO – EAP. Medicina Humana
2. JHONNATAN WILLIAMS GONZALO DE LA CRUZ – EAP. Medicina Humana

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 9 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI  NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**): 10 SI  NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI  NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

**La firma del asesor obra en el archivo original**  
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

## **Dedicatoria**

A mis padres, por ser ejemplo de esfuerzo, valentía y dedicación. Gracias por enseñarme que el conocimiento es una herramienta poderosa y que cada meta alcanzada es fruto del trabajo y la constancia. Por ser mi refugio y mi mayor inspiración, por su apoyo incondicional y por su legado de lucha y superación que han sido el pilar sobre el que he construido este sueño.

A mis hermanos, cuya compañía y palabras de aliento han sido un impulso constante. Sus logros han inspirado mi camino y su apoyo ha hecho que los momentos difíciles fueran más llevaderos. Gracias por demostrarme que juntos siempre somos más fuertes.

A quien enfrentó la batalla más difícil y la ganó con valentía, dejando en mí una huella imborrable. Las cicatrices son testigos de batallas vencidas. Y hoy, esta tesis es un recordatorio de que el conocimiento, la ciencia y el amor pueden transformar vidas. Su lucha me enseñó que la verdadera valentía no está en no tener miedo, sino en seguir adelante a pesar de él, me enseñó también sobre la inmensidad de la esperanza, la resistencia del espíritu y el poder del conocimiento. Esta tesis, que nació del deseo de comprender y aportar algo significativo sobre esta enfermedad, es también un tributo a su fortaleza. En mi corazón para siempre, porque su historia vive en cada palabra escrita, en cada esfuerzo y en cada hallazgo que pueda ayudar a otros en el futuro.

Naysha Elizabeth

Con profunda emoción y gratitud, dedico esta tesis a mi familia, que ha sido mi mayor fortaleza y refugio en este arduo camino.

A mis padres, cuyo amor, sacrificio y guía han sido el cimiento de mi formación personal y profesional. Gracias por ser ejemplo de esfuerzo y dedicación, por creer en mí incluso en los momentos en los que yo dudé, por brindarme las herramientas para perseguir mis sueños con determinación. Cada logro que alcanzo lleva implícito el inmenso apoyo que me han dado.

A mis hermanos, quienes con su cariño, comprensión y palabras de ánimo iluminaron mi camino en los días más difíciles. Su compañía y confianza en mí han sido una fuente constante de motivación. Gracias por ser mi sostén material y moral; mi inspiración y mi mejor equipo en esta travesía.

A los pacientes que, con su confianza, humanidad y resiliencia, me han permitido aprender de sus historias clínicas y, sobre todo, de su fortaleza frente a la enfermedad. Ustedes son el centro y la razón de ser de nuestra profesión.

Este logro es tan mío como suyo, porque cada paso dado estuvo sostenido por el amor y el compromiso de todos ustedes. Les agradezco desde el fondo de mi corazón por ser la base sólida sobre la que he construido mi sueño de ser médico.

Jhonnatan Williams

## **Agradecimiento**

En primer lugar, a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en este camino. Su luz no ha acompañado en cada desafío, dándonos la paciencia y la sabiduría necesarias para seguir adelante en la noble labor de la medicina.

A nuestra familia, por ser nuestro pilar fundamental. A nuestros padres, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo inquebrantable; a nuestros hermanos, por su compañía y aliento en los momentos más difíciles. Sin su confianza, este logro no nos habría sido posible.

A nuestros docentes y mentores, quienes con su dedicación y vocación fueron una fuente constante de inspiración. Gracias por compartir su conocimiento, sus exigencias que nos ha llevado a superar nuestros propios límites y por inculcarnos el verdadero significado de la responsabilidad y la empatía en la práctica médica.

A los pacientes, quienes sin saberlo han sido nuestros grandes maestros. A través de sus historias, sus luchas y su resiliencia, nos han enseñado el verdadero valor de la medicina, recordándonos que detrás de cada diagnóstico hay una vida, una familia y una esperanza.

Finalmente, a todos aquellos que, de una u otra manera, han formado parte de este proceso, brindándonos su apoyo, motivación y confianza. Este logro no es solo nuestro, sino de todos ustedes que han caminado a nuestro lado.

Reciban nuestro más sincero agradecimiento.

Naysha Elizabeth - Jhonnatan Williams

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	viii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
Introducción.....	xi
CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio .....	13
1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	13
1.2. Formulación del problema.....	14
1.2.1. Problema general .....	14
1.2.2. Problemas específicos.....	14
1.3. Objetivos.....	14
1.3.1. Objetivo general .....	14
1.3.2. Objetivos específicos.....	14
1.4. Justificación .....	15
1.4.1. Justificación teórica .....	15
1.4.2. Justificación práctica.....	15
CAPÍTULO II: Marco teórico .....	16
2.1. Antecedentes del problema .....	16
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	16
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	18
2.2. Bases teóricas .....	20
2.3. Definición de términos básicos.....	23
CAPÍTULO III: Hipótesis y variables .....	24
3.1. Hipótesis.....	24
3.1.1. Hipótesis alterna.....	24
3.1.2. Hipótesis nula .....	24
3.2. Variables de la investigación.....	25
CAPÍTULO IV: Metodología .....	28
4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación .....	28
4.1.2. Tipo de la investigación.....	28
4.1.2. Nivel de investigación .....	28
4.1.3. Método de investigación .....	28
4.2. Diseño de la investigación .....	28
4.3. Enfoque .....	29
4.4. Población y muestra .....	29

4.4.1.	Población.....	29
4.4.2.	Muestra .....	30
4.5.	Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	30
4.5.1.	Técnicas .....	30
4.5.2.	Instrumento .....	31
4.5.3.	Análisis de datos .....	31
4.5.4.	Consideraciones éticas.....	32
CAPÍTULO V .....		33
Resultados y discusión .....		33
5.1.	Resultados.....	33
5.1.1.	Con respecto a la precisión de la planificación de neoplasias tiroideas utilizando el sistema de puntuación TIRADs .....	33
5.1.2.	Con respecto al grado de concordación entre la clasificación de neoplasias tiroideas mediante estudios citopatológicos usando la clasificación Bethesda. ....	34
5.1.3.	Con respecto a determinar si las cualidades demográficas se asocian a los hallazgos ecográficos y citopatológicos. ....	35
5.1.4.	Con respecto a evaluar la correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos según la clasificación de TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda .....	37
5.2.	Discusión .....	38
Conclusiones .....		42
Recomendaciones .....		43
Referencias bibliográficas .....		44
Anexos .....		48
Anexo 01: Matriz de consistencia .....		49
Anexo 02: Ficha de recolección de datos de la historia clínica.....		50
Anexo 03: Clasificación de TI-RADS basada en una escala de puntuación acorde a los criterios ecográficos de malignidad .....		51
Anexo 04: El sistema de Bethesda y sus seis categorías .....		52
Anexo 05: Resultados adicionales .....		53
Anexo 06: Cálculos de métricas.....		59
Anexo 07: Base de datos .....		60
Anexo 08: Validación de ficha de recolección de datos.....		64
Anexo 09: Aprobación del Comité de Ética .....		67
Anexo 10: Aprobación de la institución .....		68
Anexo 11: Evidencias fotográficas .....		69

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Tabla cruzada entre el sistema de puntuación TI-RADs y la clasificación de neoplasias tiroideas .....	33
<b>Tabla 2.</b> Tabla cruzada entre los estudios citopatológicos usando la clasificación bethesda y la clasificación de neoplasias tiroideas .....	34
<b>Tabla 3.</b> Tabla cruzada entre las cualidades demográficas y los hallazgos ecográficos del sistema de puntuación TI-RADs .....	35
<b>Tabla 4.</b> Tabla cruzada entre las cualidades demográficas y los estudio citopatológicos de clasificación Bethesda. ....	36
<b>Tabla 5.</b> Relación entre los hallazgos ecográficos (TIRADs) y los estudio citopatológicos de clasificación Bethesda. ....	37



## Resumen

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos según la clasificación TIRADS y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020-2022. Se realizó un estudio observacional, correlacional, con una muestra de 158 pacientes, registrada en el área de Inteligencia Sanitaria del hospital. Para la recolección de datos, se utilizó una ficha diseñada por los autores, la cual incluía información clínica y los resultados de los estudios ecográficos y citopatológicos. Los resultados mostraron que el sistema TI-RADS presentó una sensibilidad del 83,5 %, lo que indica una buena capacidad para identificar casos malignos, aunque con baja especificidad (26,3 %), sugiriendo falsos positivos. Por otro lado, el sistema Bethesda mostró una sensibilidad del 76,3 %, con una especificidad del 100 %, lo que indica una alta fiabilidad en la clasificación de nódulos benignos. Se concluye que existe una correlación positiva moderada entre la clasificación ecográfica TI-RADS y la clasificación citopatológica Bethesda ( $\rho = 0,458$ ,  $p = 0,000$ ). Esto sugiere que un mayor puntaje en TI-RADS está asociado con una mayor probabilidad de malignidad según Bethesda, indicando que el sistema ecográfico es útil para la estratificación inicial del riesgo de cáncer tiroideo.

**Palabras clave:** clasificación de nódulos tiroideos, hallazgos ecográficos, clasificación Bethesda, correlación

## Abstract

The aim of this research was to evaluate the correlation between thyroid nodule classification systems through ultrasound findings according to the TIRADS classification and cytopathological studies using the Bethesda classification in oncological patients at IREN Centro from 2020 to 2022. An observational, correlational study was conducted with a sample of 158 patients, registered in the hospital's Health Intelligence area. A data collection form, designed by the authors, was used to gather clinical information and the results of ultrasound and cytopathological studies. The results showed that the TIRADS system had a sensitivity of 83,5 %, indicating a good ability to identify malignant cases, but with low specificity (26,3 %), suggesting false positives. On the other hand, the Bethesda system showed a sensitivity of 76,3 %, with 100 % specificity, indicating high reliability in classifying benign nodules. It is concluded that there is a moderate positive correlation between the TIRADS ultrasound classification and the Bethesda cytopathological classification ( $\rho = 0,458$ ,  $p = 0,000$ ). This suggests that a higher TIRADS score is associated with a higher likelihood of malignancy in Bethesda, indicating that the ultrasound system is useful for the initial risk stratification of thyroid cancer.

**Keywords:** thyroid nodule classification, ultrasound findings, Bethesda classification, correlation.

## Introducción

En la actualidad, se ha usado de manera generalizada técnicas de imagen para detectar nódulos tiroideos, generando una prevalencia entre el 50 % en personas sanas siendo la ecografía la mejor herramienta diagnóstica para el estudio inicial de esta enfermedad, si bien la enfermedad tiroidea es frecuente en la población se da con mayor frecuencia en mujeres y personas mayores hasta en un 60 % (1, 2)

La clasificación ecográfica guía el tratamiento de los nódulos tiroideos, sugieren un enfoque conservador si la sospecha por ecografía es de bajo riesgo pero se considera pruebas moleculares y cirugía para nódulos con sospecha de alto riesgo (2). Una vez obtenida la estratificación por ecografía de los nódulos tiroideos permiten recomendar la aspiración con aguja fina en función a su riesgo de malignidad, presentación clínica y factores de riesgo del paciente. (3)

En este contexto se plantea la problemática de comparar hallazgos de la ecografía del nódulo tiroideo según la clasificación TIRADS donde se evalúa rigidez como signo de neoplasia maligna y la punción con aguja fina según la clasificación Bethesda aplicada a nódulos menores de 10 mm con el fin de disminuir el total de biopsias, seguido de la citología. (4, 5) En el caso de esta patología ocurre entre el 20 y 76 % de adultos y hay mayor incidencia con la edad, con un aumento constante a nivel mundial de cáncer de tiroides donde la causa exacta aún es debatida se ha atribuido el incremento de casos a la forma de detección de forma más exacta que a un verdadero aumento de la frecuencia. (6)

Por este motivo la estratificación eficaz del riesgo de malignidad guía la selección de nódulos tiroideos candidatos para realizar una biopsia y así poder reducir significativamente el número de punciones con aguja fina innecesarias. (7) El paso del tiempo nos da nuevas luces y nos permite conocer más acerca de esta problemática mundial lo que a su vez genera muchas más preguntas.

Debido a lo planteado con anterioridad el objetivo de este trabajo es encontrar la correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos y estudios citopatológicos en pacientes oncológicos del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Centro.

El presente informe comprende los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se menciona el planteamiento y formulación del problema, los objetivos y la justificación.

En el capítulo II, se hace referencia al marco teórico sobre los antecedentes, las

bases teóricas y definición de términos empleados en la tesis.

En el capítulo III, se menciona las hipótesis y la operacionalización de las variables

En el capítulo IV, se explica la metodología aplicada para el desarrollo de la tesis, diseño de investigación, población y muestra, también se mencionan las técnicas e instrumentos utilizados para su desarrollo.

En el capítulo V, se detallan los aspectos administrativos.

## **CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio**

### **1.1. Planteamiento y formulación del problema**

Los nódulos tiroideos son alteraciones estructurales frecuentes en la glándula tiroides, generalmente asintomáticos, con una prevalencia del 68 % cuando se detectan mediante ecografía. Sin embargo, solo alrededor del 15 % de estos nódulos resultan ser malignos. A nivel global, se estima que el 96 % de los nuevos cánceres endocrinos tienen origen tiroideo. (1,2)

El diagnóstico de los nódulos tiroideos se basa principalmente en dos enfoques: la evaluación ecográfica y el análisis citopatológico. La ecografía es el método inicial de estudio, ya que permite caracterizar los nódulos en función de su morfología, composición (sólidos o quísticos), hipoecogenicidad, bordes irregulares, forma más alta que ancha y presencia de microcalcificaciones. Estas características ayudan a predecir el riesgo de malignidad. (3,1)

Cuando la ecografía identifica rasgos sospechosos, se recurre a la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF), que permite obtener muestras celulares para su análisis citológico. Este procedimiento es considerado el estándar de oro para el diagnóstico definitivo de los nódulos tiroideos (2,4). Para estandarizar la interpretación de los hallazgos ecográficos, se utiliza el Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS), un sistema de puntuación que estratifica los nódulos según su nivel de riesgo. Paralelamente, los hallazgos de la biopsia citológica se clasifican bajo el sistema Bethesda, el cual proporciona categorías diagnósticas con su respectiva probabilidad de malignidad y recomendaciones de manejo clínico. (5,6)

El uso conjunto de estos sistemas permite optimizar el diagnóstico y evitar procedimientos invasivos innecesarios. Dado que no todos los nódulos requieren biopsia, la combinación de los hallazgos ecográficos y citológicos es fundamental para seleccionar con mayor precisión los casos que requieren intervención. Una indicación inadecuada de la BAAF podría generar sobrediagnóstico, incremento de costos, estrés emocional en los pacientes y cirugías innecesarias. (7)

El presente trabajo analizó la correlación entre los hallazgos ecográficos y los resultados citopatológicos de los nódulos tiroideos en pacientes oncológicos del IREN Centro (2020-2022). Evaluar esta relación permitió mejorar la precisión diagnóstica, reducir la realización de biopsias innecesarias y optimizar el manejo clínico de los pacientes, evitando cirugías en nódulos benignos asintomáticos y minimizando retrasos en el tratamiento de neoplasias. (8)

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la correlación entre los resultados de la clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos y estudios citopatológicos en pacientes oncológicos del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la precisión de la clasificación de neoplasias tiroideas basada en hallazgos ecográficos utilizando el sistema de puntuación TIRADs en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 hasta el año 2022?

¿Qué grado de concordancia existe entre la clasificación de neoplasias tiroideas mediante estudios citopatológicos utilizando la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el periodo 2020 y 2022?

¿Cuál es la correlación entre los hallazgos ecográficos clasificados según el sistema TIRADs con los resultados citopatológicos según la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro entre el 2020 y 2022?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Evaluar la correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos según la clasificación de TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 y 2022.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Determinar la precisión de la clasificación de neoplasias tiroideas basada en hallazgos ecográficos utilizando el sistema de puntuación TIRADS en pacientes oncológicos del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022

Evaluar el grado de concordancia entre la clasificación de neoplasias tiroideas mediante estudios citopatológicos usando la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022

Analizar la correlación entre los hallazgos ecográficos según el sistema TIRADs y los hallazgos citopatológicos según el sistema Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro entre el año 2020 y 2022.

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Justificación teórica**

Durante el período de estudio, que abarca desde 2020 hasta 2022, se han producido avances significativos en las técnicas ecográficas y en la interpretación de los datos ecográficos. Estos avances tecnológicos ofrecen la posibilidad de utilizar criterios ecográficos específicos como una herramienta adicional en la evaluación de nódulos tiroideos en pacientes oncológicos. Esta perspectiva abre una nueva vía para mejorar la precisión diagnóstica y, por lo tanto, la atención médica que se brinda a esta población de pacientes.

La investigación propuesta buscó llenar un vacío en la literatura médica al investigar la relación entre los hallazgos ecográficos y los estudios citopatológicos en pacientes oncológicos con nódulos tiroideos. Esta contribución científica es esencial para avanzar en la comprensión de la utilidad de la ecografía como herramienta de diagnóstico en este contexto clínico específico. Los resultados de este estudio pueden tener implicaciones significativas para la práctica médica y la toma de decisiones clínicas en esta población de pacientes para el logro de tratamientos que mejoren la calidad de vida de los pacientes.

### **1.4.2. Justificación práctica**

En la actualidad, los nódulos tiroideos representan un desafío diagnóstico considerable, especialmente en el contexto de pacientes oncológicos. La detección precisa de nódulos tiroideos malignos o sospechosos es esencial para la toma de decisiones clínicas efectivas y el tratamiento oportuno. Sin embargo, los métodos tradicionales de evaluación, como la citología, han demostrado limitaciones en términos de precisión diagnóstica, lo que puede llevar a procedimientos innecesarios o a retrasos en el tratamiento. Por lo tanto, surge la necesidad de una investigación que examine en profundidad la correlación entre los hallazgos ecográficos y los estudios citopatológicos en esta población específica.

La validación de un sistema de clasificación basado en hallazgos ecográficos puede tener un impacto positivo en la práctica clínica. Si se demuestra que los criterios ecográficos son predictores confiables de malignidad o sospecha de malignidad en nódulos tiroideos, esto podría reducir la necesidad de procedimientos invasivos innecesarios, disminuir los riesgos para los pacientes y mejorar la detección temprana de tumores malignos. Además, brindaría a los pacientes una evaluación más precisa y menos invasiva de sus nódulos tiroideos, lo que contribuiría a la mejora de la calidad de la atención médica.

## **CAPÍTULO II: Marco teórico**

### **2.1. Antecedentes del problema**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

En la investigación de Pérez del año 2024 se realizó un estudio para determinar la correlación entre la clasificación ACR-TIRADS 2017, el Score Asteria de elastografía y la clasificación Bethesda citopatológica en pacientes atendidos en el área de radiología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello entre octubre de 2022 y septiembre de 2023. Se llevó a cabo un diseño metodológico observacional, descriptivo y correlacional, evaluando una población de 94 pacientes seleccionados por criterio de censo, y el uso del coeficiente de gamma a fin de establecer la correlación entre la elastografía y la clasificación Bethesda, así como entre ACR-TIRADS 2017 y Bethesda mediante ecografía y citopatología. En cuanto a los hallazgos citopatológicos, se identificó que el 24,5 % de los nódulos eran foliculares benignos, mientras que el diagnóstico maligno más prevalente correspondió al carcinoma papilar (4,3 %). Se concluyó que ambas pruebas presentaron una correlación significativa, demostrando su utilidad en la detección y clasificación de la sospecha de malignidad en nódulos tiroideos, lo que respalda su implementación como herramientas complementarias en la evaluación ecográfica y citopatológica. (9)

En el estudio de Uribe de 2021, se analizó la relación entre los hallazgos ecográficos, el grado tumoral y el perfil inmunohistoquímico en pacientes con cáncer de mama atendidas en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González. Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y observacional, incluyendo 117 pacientes con diagnóstico confirmado por biopsia guiada por ultrasonido entre enero de 2018 y octubre de 2020. Predominó el carcinoma invasivo en el 97,4 % de los casos, siendo el tipo ductal el más frecuente con el 93,2 %, seguido del lobulillar con el 6,8 %. En cuanto al grado tumoral, el 2,6 % fue clasificado como grado 1, el 37,6 % como grado 2 y el 59,8 % como grado 3. Se encontró que el 68,4 % de los tumores fueron positivos para receptores de estrógeno, el 63,2 % para receptores de progesterona y el 21,4 % para Her2neu. Se concluyó que las características ecográficas pueden reflejar diferencias en el tipo histológico, el grado de diferenciación y la expresión de marcadores inmunohistoquímicos, por lo que su análisis detallado podría ser una herramienta complementaria para la evaluación y el pronóstico en el cáncer de mama. (10)

Homsí estableció la correlación entre los sistemas TIRADS y Bethesda con el diagnóstico histopatológico de nódulos tiroideos en pacientes sometidos a tiroidectomía en el Hospital Dr. Ricardo Baquero González durante el periodo 2017-2022. Se diseñó como



un estudio retrospectivo, correlacional y observacional, tomando como muestra a 30 pacientes cuyos expedientes clínicos fueron analizados en función de variables como edad, sexo, tamaño del nódulo, estudio anatomopatológico y las clasificaciones TIRADS y Bethesda. La distribución anatómica de los nódulos mostró que el 60 % correspondía a bocio multinodular, el 26,67 % al lóbulo derecho y el 13,33 % al lóbulo izquierdo. Se observó que los nódulos con clasificación TIRADS menor a 4 fueron en su totalidad verdaderos negativos, mientras que aquellos clasificados como TIRADS igual o mayor a 4 resultaron ser verdaderos positivos. Se concluyó que ambos sistemas son efectivos para descartar malignidad en nódulos tiroideos, con una ligera superioridad de TIRADS en términos de sensibilidad cuando se trata de nódulos de tres centímetros o más. (11)

Guarneri en el 2022, realizó un estudio que evaluó la correlación entre los hallazgos citológicos y anatomopatológicos del sistema Bethesda en pacientes sometidos a cirugía tiroidea en el Hospital de Clínicas de Uruguay. Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, basado en el análisis de historias clínicas de pacientes intervenidos entre enero de 2008 y diciembre de 2018. Se incluyeron 93 pacientes que cumplían los criterios de selección, con un rango de edad entre 15 y 79 años. Del total de casos evaluados mediante punción aspiración con aguja fina, el 49,5 % fueron clasificados como benignos y el 50,5 % como malignos. Se calculó una sensibilidad global del 96 % con un intervalo de confianza de 0,90-1,0, una especificidad del 98 % con un intervalo de confianza de 0,93-1,0, un valor predictivo positivo del 98 % y un valor predictivo negativo del 96 %. En la evaluación de las categorías IV, V y VI de Bethesda, se obtuvo una sensibilidad del 96 %, con una especificidad del 100 % para las categorías IV y VI, y del 94 % para la categoría V. Se concluyó que el sistema Bethesda aplicado a la citología de nódulos tiroideos mejora la certeza diagnóstica y contribuye a la toma de decisiones terapéuticas. (12)

Guercio, en 2022, elaboró un estudio para analizar la correlación entre los hallazgos clínicos, los sistemas de clasificación TIRADS y Bethesda, y el diagnóstico histopatológico de nódulos tiroideos en pacientes sometidos a tiroidectomía en el Hospital Dr. Ricardo Baquero González durante el período 2017-2022. Se diseñó como un estudio no experimental, retrospectivo, correlacional y observacional, en el cual se analizaron los expedientes clínicos de 30 pacientes con nódulos tiroideos intervenidos quirúrgicamente. Los resultados mostraron, en cuanto a la distribución anatómica, que el 60 % de los casos correspondió a bocio multinodular, el 26,67 % a nódulos en el lóbulo derecho y el 13,33 % a nódulos en el lóbulo izquierdo. Se encontró que los nódulos con clasificación TIRADS menor a 4 fueron en su totalidad verdaderos negativos, mientras que aquellos clasificados como TIRADS igual o mayor a 4 resultaron ser verdaderos positivos. Se concluyó que tanto

el sistema TIRADS como el Bethesda son efectivos en la identificación de nódulos tiroideos malignos, con una ligera superioridad de TIRADS en términos de sensibilidad en nódulos de tres centímetros o más. (13)

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Alvarado y Suyo realizaron un estudio en 2023 para comparar la eficacia de la ecografía tiroidea con el estudio citopatológico de biopsia por aspiración con aguja fina en pacientes con nódulos tiroideos atendidos en el Hospital Regional del Cusco entre los años 2014 y 2019. Se empleó un diseño descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional, utilizando fichas clínicas para la recolección de datos generales y clínicos. Los resultados mostraron, en cuanto al diagnóstico histopatológico, que el carcinoma papilar de tiroides (38,3 %) fue el más frecuente. En la evaluación citopatológica, la categoría Bethesda II (27,8 %) fue la más prevalente, seguida de Bethesda IV (24,1 %), mientras que, en el análisis ecográfico, el TR3 (33 %) resultó ser la categoría más común. El sistema Bethesda presentó una sensibilidad del 82,8 %, especificidad del 60 % y un coeficiente kappa de 0,434, mientras que el sistema ecográfico TI-RADS mostró una sensibilidad del 76,2 %, especificidad del 32,6 % y un coeficiente kappa de 0,086. Se concluyó que el estudio citopatológico según Bethesda es una herramienta diagnóstica más precisa en la detección de nódulos tiroideos malignos, superando al sistema TI-RADS. (14)

Carlos evaluó en 2024 la correlación entre los hallazgos ecográficos y citopatológicos en nódulos tiroideos sospechosos de malignidad en pacientes atendidos en el servicio de radiodiagnóstico del Hospital Augusto Hernández Mendoza de Ica durante el periodo 2020-2023. Se diseñó como un estudio observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal, en el cual se revisaron las historias clínicas de 98 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico ecográfico y citopatológico de nódulo tiroideo. Para el análisis del grado de concordancia entre ambas pruebas diagnósticas se empleó el índice de Kappa de Cohen. Los resultados mostraron que, en la evaluación ecográfica, la característica más común fue la forma más ancha que alta en el 81,6 % de los casos, mientras que el 45,9 % de los nódulos fueron catalogados como TIRADS IV por los médicos radiólogos. En el análisis citopatológico, el 46,9 % de los casos fueron clasificados como Bethesda II. Se concluyó que, si bien la ecografía presenta una alta sensibilidad para la detección de nódulos sospechosos de malignidad, la concordancia con la citopatología es moderada, lo que resalta la importancia de utilizar ambas herramientas de manera complementaria en la evaluación de lesiones tiroideas. (15)

Poves en 2022 analizó el desempeño del sistema de clasificación TIRADS en la evaluación de nódulos tiroideos sospechosos de malignidad. Se diseñó como un estudio

observacional en el cual se evaluaron la sensibilidad, especificidad y prevalencia del método en comparación con otros sistemas de diagnóstico. Se reportó que la clasificación TIRADS permitió estandarizar y simplificar los reportes entre radiólogos y endocrinólogos, logrando una sensibilidad aumentada y una prevalencia del 88 % y 94 %. La implementación de una nueva clasificación basada en el número de características de nódulos sospechosos permitió mejorar la identificación del riesgo de neoplasia maligna, aunque con una especificidad de 0,79 y una sensibilidad de 0,71. Se realizaron comparaciones con otros métodos diagnósticos, y aunque TIRADS mostró una sensibilidad relativamente mayor, no se ha investigado con suficiente profundidad la influencia del tamaño de los nódulos en su rendimiento. Se concluyó que TIRADS es un sistema útil y prometedor para la detección y diferenciación de nódulos tiroideos benignos y malignos antes de definir un plan de tratamiento, pero requiere estudios adicionales para evaluar su precisión en distintos escenarios clínicos. (16)

Carrión en 2020 determinó la correlación cito-histopatológica en pacientes con nódulos tiroideos atendidos en el HEODRA durante el período comprendido entre agosto de 2018 y agosto de 2020. Se realizó un estudio de correlación para evaluar la validez diagnóstica de la citología como predictor del cáncer de tiroides, mediante un análisis univariado de frecuencia y porcentaje, aplicando pruebas de sensibilidad, especificidad y valores predictivos y el índice de Kappa. Los resultados mostraron que los síntomas más reportados fueron disfagia y dolor en la región anterior del cuello, mientras que la mayoría de los nódulos medían entre 2 y 5 centímetros. Según el sistema Bethesda, el 62.2 % de los casos fueron catalogados como lesiones benignas. En el análisis histopatológico, los diagnósticos más frecuentes fueron hiperplasia multinodular y carcinoma papilar clásico. La citología mostró una sensibilidad del 90 % y una especificidad del 97 %, con una correlación muy buena entre los hallazgos citológicos e histológicos según el índice de Kappa. Se concluyó que la citología es un método confiable para predecir la presencia de cáncer tiroideo, aunque requiere de pruebas complementarias como la ecografía y el estudio histopatológico para confirmar el diagnóstico definitivo en los pacientes. (17)

Molina y Narva en el año 2021 describieron las características clínicas, ecográficas y citopatológicas de los nódulos tiroideos en pacientes atendidos en un hospital de alta complejidad en Lambayeque, Perú, entre los años 2014 y 2018. Se llevó a cabo un estudio retrospectivo y transversal, en el cual se revisaron las historias clínicas de pacientes sometidos a tiroidectomía parcial o total, analizándose datos clínicos, ecográficos y citopatológicos mediante un análisis estadístico univariado. Los resultados mostraron que la comorbilidad más frecuente fue el hipotiroidismo (10 %). En la evaluación clínica, el 51 % de los pacientes fueron asintomáticos o refirieron sensación de masa en el cuello.

Respecto a las características de los nódulos, el 59 % presentaron consistencia pétreo, el 54 % fueron fijos, el 75 % tenían contornos regulares, el 57 % fueron mayores de 1 cm y el 68 % mostraron un crecimiento lento. Se realizó ecografía en el 91 % de los casos, identificándose el TIRADS 4 (54 %) como la categoría más frecuente. En el análisis citopatológico, también realizado en el 91 % de los pacientes, la categoría más común fue Bethesda 5 (33 %). Se concluyó que el nódulo tiroideo fue más frecuente en mujeres y que el hipotiroidismo fue la comorbilidad predominante. (18)

## **2.2. Bases teóricas**

Nódulos tiroideos: según la Asociación Americana de Tiroides se define como una proliferación anormal de células tiroideas que forma una masa o tumor dentro de la glándula tiroides. Pueden ser de naturaleza benigna en su gran mayoría, es decir, no cancerosa. (19)

Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides (TIRADS): es un sistema de estratificación de riesgo que se basa en la ecografía realizada en los nódulos tiroideos realizada por médicos radiólogos que utiliza características como la forma, bordes, vascularización, microcalcificaciones y ecogenicidad. (20)

El sistema TI-RADS fue propuesto para estandarizar los informes ecográficos de nódulos tiroideos, similar al BI-RADS utilizado en mamografía. Clasifica los nódulos en categorías del 1 al 6, basándose en características ecográficas específicas y su correlación con el riesgo de malignidad. (21)

TI-RADS 1. Tiroides normal sin lesiones focales.

TI-RADS 2. Nódulos benignos con un 0 % de riesgo de malignidad.

TI-RADS 3. Nódulos probablemente benignos con menos del 5 % de riesgo de malignidad.

TI-RADS 4a. Nódulos indeterminados con un 5-10 % de riesgo de malignidad.

TI-RADS 4b. Nódulos sospechosos con un 10-50 % de riesgo de malignidad.

TI-RADS 4c. Nódulos altamente sospechosos con un 50-85 % de riesgo de malignidad.

TI-RADS 5. Nódulos probablemente malignos con más del 85 % de riesgo de malignidad.

TI-RADS 6. Malignidad confirmada por biopsia.

El sistema de clasificación Bethesda para la citopatología de nódulos tiroideos fue propuesto en 2007 durante el "National Cancer Institute Thyroid Fine Needle Aspiration State of the Science Conference" en Bethesda, Maryland, EE.UU. Posteriormente, las recomendaciones y directrices del sistema fueron publicadas en 2008. Este sistema proporciona una terminología estandarizada y criterios de interpretación para los resultados de la biopsia por aspiración con aguja fina (FNA) de nódulos tiroideos, con el objetivo de mejorar la comunicación entre los profesionales médicos y guiar el manejo clínico de los pacientes. (22)

El Sistema Bethesda para Informes de Citopatología de la Tiroides proporciona un marco estandarizado para la interpretación de resultados de biopsias por aspiración con aguja fina (BAAF) de nódulos tiroideos. Las categorías de Bethesda ayudan a determinar el manejo clínico y el riesgo de malignidad asociado a cada hallazgo citopatológico: (4)

Categoría I. No diagnóstico o muestra insatisfactoria.

Categoría II. Benigno.

Categoría III. Atipia de significado indeterminado o lesión folicular de significado indeterminado.

Categoría IV. Neoplasia folicular o sospecha de neoplasia folicular.

Categoría V. Lesión sospechosa de malignidad.

Categoría VI. Malignidad.

Diversos estudios han intentado correlacionar las características ecográficas descritas por TI-RADS con los hallazgos citopatológicos de Bethesda. La ecografía, al ser una técnica no invasiva, se utiliza para seleccionar qué nódulos requieren una BAAF. Un sistema de clasificación ecográfica eficaz como TI-RADS debería correlacionarse bien con los resultados de la clasificación citopatológica de Bethesda para minimizar tanto los falsos positivos como los falsos negativos. (2)

• El sistema de clasificación 2022 de las neoplasias tiroideas de la OMS que permiten apoyar el diagnóstico y dan valor pronóstico es:

- Tumores benignos
  - Enfermedad nodular folicular tiroidea
  - Adenoma folicular
  - Adenoma folicular con arquitectura papilar
  - Adenoma oncocítico

- Neoplasia de bajo riesgo
  - Neoplasia folicular tiroidea no invasiva con características nucleares tipo papilares (NIFTP)
  - Tumores tiroideos de potencial maligno incierto (UMP)
  - Tumor trabecular hialinizante
- Tumores malignos
  - Carcinoma folicular
  - Carcinoma papilar variante folicular invasiva encapsulada
  - Carcinoma papilar y sus subtipos
  - Carcinoma oncocítico
  - Carcinoma derivado de células foliculares de alto grado (Carcinoma tiroideo diferenciado de alto grado, carcinoma pobremente diferenciado)
  - Carcinoma anaplásico (incluye al carcinoma escamoso)
- Neoplasias derivadas de células C
  - Carcinoma medular de tiroides

### **Glándula tiroides:**

Es una glándula adherida al tejido fibroso y recubierta por una capa delgada verdadera y una externa de tejido conjuntivo; las arterias inferiores y superiores se encargan del riego sanguíneo. La tiroides se encuentra conformada por estructuras tubulares, las cuales son aproximadamente tres millones. Estas estructuras, que llevan por nombre folículos, varían en tamaño. Su diámetro alcanza 200 micras, encontrándose revestidas por células con orientación polar, variando desde una forma plana hasta columnares en base a la estimulación por la TSH pituitaria. Las células foliculares presentan un núcleo redondo con presencia de cromatina fina. El lumen folicular está ocupado por variable cantidad de coloide pálido y homogéneo que contiene tiroglobulina, que se tiñe positivamente con el PAS. (17)

En la tiroides se producen dos principales tipos de hormonas: la T3 (Triyodotironina) y T4 (Tiroxina); este proceso se desarrolla por el eje hipotálamo-hipofisario. El hipotálamo produce la hormona liberadora de tirotropina (TRH), por lo cual la adenohipófisis se ve inducida para la liberación de TSH, liberando la glándula tiroides las hormonas de T3 y T4 a la circulación. La TSH se encarga de la regulación con respecto a la cantidad de hormonas tiroideas que se liberan; por tal motivo, cuando hay niveles indetectables en la sangre, la TSH secreta en mayor cantidad para producir hormonas tiroideas. Entre las

funciones principales de las hormonas tiroideas están la intervención en el desarrollo del sistema nervioso central de los niños y el control del metabolismo en los adultos. (23)

### 2.3. Definición de términos básicos

- **Punción aspiración con aguja fina (PAAF):** herramienta para clasificar los nódulos tiroideos para dirigir su tratamiento médico o quirúrgico, consiste en la extracción de una muestra de tejido que será examinada al microscopio, utiliza la citología y pruebas moleculares realizado por médicos anatomopatólogos. (2)

- **Riesgo de malignidad:** características que permiten elevar la sospecha de malignidad de determinadas masas que se asocian en sistemas de clasificación para la aplicación en la práctica clínica para guiar el manejo y seguimiento de la enfermedad. (24)

- **Ecografía de tiroides:** método de imagen indoloro que ubica la tiroides utilizando ondas sonoras para esclarecer la presencia de nódulos o masas sólidas, quísticas o mixtas y determina si hay relación con estructuras vecinas como los ganglios. (25)

- **Estudio histopatológico:** análisis de muestras de tejido mediante un microscopio y no encontrar alteraciones si contienen folículos regulares sin plegamientos ni rigidez en el contorno de los mismos, también puede encontrarse tejido hiperplásico, tiroiditis, quistes, carcinoma o linfomas según las características de cada una. (26)

## **CAPÍTULO III: Hipótesis y variables**

### **3.1. Hipótesis**

#### **3.1.1. Hipótesis alterna**

Existe correlación positiva entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos según la clasificación de TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022.

#### **3.1.2. Hipótesis nula**

No existe correlación positiva entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos según la clasificación de TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022.



### 3.2. Variables de la investigación

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	OPERACIONALIZACIÓN		
			INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
<b>HALLAZGOS ECOGRÁFICOS</b>	Documento legal emitido por un médico radiólogo con la interpretación de las imágenes ecográficas en búsqueda de posibles anomalías internas en el cuerpo del paciente. (27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TI-RADS 1: Ausencia de lesiones focales detectadas en la ecografía tiroidea.</li> <li>• TI-RADS 2: Presencia de nódulos tiroideos con características ecográficas notoriamente benignas, como quistes simples, quistes con componente sólido, nódulos hipoecogénicos con microcalcificaciones.</li> <li>• TI-RADS 3: Nódulos tiroideos con características ecográficas sugestivas de benignidad, como quistes simples, nódulos hipoecogénicos sin características de malignidad.</li> <li>• TI-RADS 4a: Nódulos con características ecográficas indeterminadas, como nódulos sólidos hipoecogénicos con márgenes regulares.</li> <li>• TI-RADS 4b: Nódulos con características ecográficas sugestivas de malignidad intermedia, como nódulos sólidos hipoecogénicos con márgenes irregulares, microcalcificaciones.</li> <li>• TI-RADS 4c: Nódulos con características ecográficas altamente sospechosas de malignidad, como nódulos sólidos hipoecogénicos con márgenes irregulares, microcalcificaciones, vascularización intranodular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TI-RADS 1</li> <li>• TI-RADS 2</li> <li>• TI-RADS 3</li> <li>• TI-RADS 4a</li> <li>• TI-RADS 4b</li> <li>• TI-RADS 4c</li> <li>• TI-RADS 5</li> <li>• TI-RADS 6</li> </ul>	Reporte ecográfico según la clasificación TIRADS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TI-RADS 1</li> <li>• TI-RADS 2</li> <li>• TI-RADS 3</li> <li>• TI-RADS 4a</li> <li>• TI-RADS 4b</li> <li>• TI-RADS 4c</li> <li>• TI-RADS 5</li> <li>• TI-RADS 6</li> </ul>	Cualitativa Ordinal

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• TI-RADS 5: Nódulos con características ecográficas altamente sugestivas de malignidad, como nódulos sólidos hipoecogénicos con márgenes irregulares, microcalcificaciones, vascularización intranodular, y/o compromiso de estructuras vecinas.</li> <li>• TI-RADS 6: Nódulos con diagnóstico citopatológico o histopatológico de malignidad.</li> </ul>			
<b>ESTUDIOS CITOPATOLÓGICO</b>	Documento legal emitido por un médico Anatomopatólogo con el resultado del análisis de células y tejidos en un microscopio en el contexto clínico del paciente. (28)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría I: Resultado de citología no diagnóstico o muestra insatisfactoria.</li> <li>• Categoría II: Resultado de citología benigna.</li> <li>• Categoría III: Resultado de citología con atipia de significado indeterminado o lesión folicular de significado indeterminado.</li> <li>• Categoría IV: Resultado de citología indicando neoplasia folicular o sospecha de neoplasia folicular.</li> <li>• Categoría V: Resultado de citología indicando lesión sospechosa de malignidad.</li> <li>• Categoría VI: Resultado de citología indicando malignidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría I</li> <li>• Categoría II</li> <li>• Categoría III</li> <li>• Categoría IV</li> </ul>	Reporte histopatológico según la clasificación Bethesda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría I</li> <li>• Categoría II</li> <li>• Categoría III</li> <li>• Categoría IV</li> <li>• Categoría V</li> <li>• Categoría VI</li> </ul>	Cualitativa Ordinal politómica

<b>EDAD</b>	Tiempo cronológico desde el nacimiento hasta la actualidad. (29)	Ficha de recolección de datos	Intervalo	Cuantitativa
<b>SEXO</b>	La totalidad de las características de las estructuras reproductivas y sus funciones, fenotipo y genotipo, que diferencian al organismo masculino del femenino. (30)	Ficha de recolección de datos ➤ Masculino ➤ Femenino	Nominal	Cualitativa

<b>RESULTADO DE PATOLOGIA</b>	Un informe anatomopatológico (a veces llamado informe de anatomía patológica, informe de patología o informe de histopatología quirúrgica). (31)	El médico describe las características de la muestra de tejido que se toma de un paciente y la clasifica	-Atipia indeterminada -Carcinoma papilar -Carcinoma medular -Muestra insatisfactoria -Neoplasia folicular -Líquido quístico acelular -Nódulo adenomatoideo -Bocio difuso -Nódulo coloide	Nominal	Cualitativa
		El médico describe si el resultado es cáncer	-Maligno -Benigno -Insuficiente -No específica	Nominal	Cualitativa
		Diagnóstico CIE-10	C73.X TUMOR MALIGNO DE LA GLÁNDULA TIROIDES	Nominal	Cualitativa
			C73.X TUMOR MALIGNO DE LA GLÁNDULA TIROIDES		
D34.X TUMOR BENIGNO DE LA GLÁNDULA TIROIDES					

## **CAPÍTULO IV: Metodología**

### **4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación**

#### **4.1.2. Tipo de la investigación**

Por el control de asignación de los factores de estudio fue observacional y por el inicio del estudio en relación con la cronología de los hechos fue retrospectivo porque se recolectaron datos registrados antes de la ejecución del estudio. Fue observacional, en tanto estuvo dirigido a la observación de la puesta en práctica del fenómeno en la población a estudiar (32). Fue retrospectivo al analizar datos preexistentes con el fin de identificar la presencia de enfermedades o algún tipo de afección (33), por lo que en este caso se usaron los datos de las historias clínicas para dicha finalidad.

#### **4.1.2. Nivel de investigación**

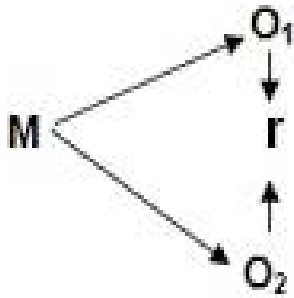
Fue correlacional. Surge en las investigaciones que proponen hipótesis con dos o más variables debido a la necesidad de identificar una relación entre ellas, característico de los estudios cuantitativos en tanto el uso de procesos estadísticos inferenciales sirve para extraer los resultados y aplicarlos en favor de los ciudadanos. (34)

#### **4.1.3. Método de investigación**

En el presente trabajo se utilizó el método científico, organizado y objetivo. Según Argimon y Jiménez, permitió estudiar la relación entre dos variables en una población en un momento del tiempo (asociación cruzada); las variables se midieron simultáneamente, además se realizaron un análisis deductivo a partir de la extensa base de datos para finalizar en una sola conclusión que se podía extrapolar al mismo contexto específico. (35)

### **4.2. Diseño de la investigación**

Este estudio utilizó un diseño observacional retrospectivo para analizar los datos recopilados de los pacientes. Se eligió este diseño, ya que estudia datos preexistentes con el fin de hallar conexiones entre un hallazgo y una exposición, todo ello en la búsqueda efectuada en una determinada base de datos, no intervencionista, por cuya razón suele ser aplicada en Medicina. (33)



Donde:

M = Muestra

O1 = Observación de la variable 1

O2 = Observación de la variable 2

r = Correlación entre dichas variables

La elección de este diseño conllevó posibles sesgos en la investigación. Entre ellos se halló el sesgo de control referido a la desviación sistemática de los resultados como efecto de una consideración inexacta de la relación entre causa y efecto de la enfermedad estudiada. Por otro lado, al trabajar sobre datos ya recabados por otros especialistas, se debió confiar en la exactitud de aquella información, la cual pudo tener cierto margen de error por factores humanos o técnicos.

### 4.3. Enfoque

Fue cuantitativo. Este enfoque se presenta en los abordajes de fenómenos medibles de acuerdo a diversos criterios (edad, masa, cantidad de hijos, entre otros), registrados mediante técnicas estadísticas para su consiguiente análisis; su finalidad es describir, explicar, predecir y controlar los factores causales y la temporalidad de su repetición (36). En la presente investigación, se recopilaban los datos de los pacientes, por lo cual se trabajó con base en tablas, números y porcentajes de acuerdo con la información hallada.

### 4.4. Población y muestra

#### 4.4.1. Población

La población se compuso de 158 historias clínicas de pacientes oncológicos con el diagnóstico de cáncer de tiroides del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022. El total de la muestra se conformó por la población que cumpla los criterios de inclusión y

exclusión durante el periodo de enero del 2020 a diciembre del 2022.

#### **4.4.2. Muestra**

- **Diseño muestral:**

La muestra se realizó en la totalidad de historias clínicas de pacientes que cuenten con informe ecográfico según TIRADs y biopsia por punción con aguja fina con la clasificación según Bethesda, de acuerdo con la información brindada por el área de Inteligencia Sanitaria del IREN Centro se encuentra registrado en total 158 pacientes. El tipo de muestra fue censal, puesto que acaeció cuando la totalidad de los individuos a investigar fueron tomados en cuenta como muestra y por ende fue considerado, a la vez, como el universo y población. (37)

- **Tamaño de la muestra:** 158 pacientes
- **Selección de la muestra:** pacientes del IREN CENTRO con estudio ecográfico de TIRADs y biopsia por punción con aguja fina

- **Criterios de elegibilidad:**

- Criterios de inclusión:

- Paciente con nódulos tiroideos identificados con ecografía.
- Paciente sometido a ecografía en nódulo tiroideo con resultados bajo el sistema de con clasificación TIRADs
- Paciente sometido a estudio histopatológico de nódulo tiroideo con resultados según el sistema Bethesda

- Criterios de exclusión: variables:

- Antecedente de intervenciones quirúrgicas tiroideas
- Estudio histopatológico no concluyente
- Patología tiroidea no nodular
- Presencia concomitante de enfermedad infecciosa o con enfermedad metabólica crónica que se encuentra descompensada

#### **4.5. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

##### **4.5.1. Técnicas**

El presente estudio de investigación se llevó a cabo utilizando la técnica documental como enfoque principal en una ficha de recolección de datos. Se fundamentó en la necesidad de acceder y analizar de manera exhaustiva las historias clínicas de los

pacientes, que representan una fuente fundamental de datos clínicos relevantes para nuestro objetivo de investigación en el campo de la medicina como información sobre la escala ecográfica de estratificación de riesgo TIRADS y el resultado de biopsia de la punción de nódulo tiroideo según la clasificación de Bethesda (38); además, recopiló datos como edad y sexo. Esta técnica documental se centró en la revisión y extracción de datos de historias clínicas previamente registradas y archivadas en el contexto del Instituto de Referencia en Enfermedades Neoplásicas (IREN Centro), abarcando el periodo de estudio comprendido entre los años 2020 y 2022. Asimismo, el software de análisis utilizado fue el SPS v. 25.

#### **4.5.2. Instrumento**

Se empleó la ficha de recolección de datos. El presente proyecto de investigación contó con una ficha de recolección de datos de historia clínica diseñada por los autores, que reunió los datos de los pacientes incluidos en el estudio y los hallazgos ecográficos y los resultados de los estudios citopatológicos (anexo 02). El instrumento fue validado por un grupo de especialistas sobre el tema de estudio.

Se compuso de 4 ítems, a saber: datos demográficos, datos ecográficos, datos citopatológicos y datos de patología. En el primer ítem se registraron los aspectos básicos del paciente, como su nombre y edad y las fechas del estudio citopatológico del estudio de patología. En el segundo se registró el resultado ecográfico según la clasificación TIRADs. En el tercero se registró el resultado citopatológico según la clasificación Bethesda. Y en el cuarto se abordaron los resultados del estudio patológico.

#### **4.5.3. Análisis de datos**

- La recopilación de datos con la ficha de recopilación validada por un comité de expertos.
- Limpieza de datos, en la cual se verificó la integridad de los datos, identificó y se corrigió posibles errores o inconsistencia en la recopilación.
- Análisis descriptivo de los datos que obtuvieron una visión general de la distribución de las variables como edad, género, tamaño y características de los nódulos, así como los resultados de la clasificación tanto ecográfica como citopatológica.
- Se utilizó el método estadístico Spearman para identificar la correlación que existe en nuestras variables, donde se utilizó la escala de puntuación para saber qué tipo de relación es (ver anexo 7). Asimismo, para hallar asociaciones entre variables

categorías se utilizó el estadístico Chi-cuadrado de Pearson.

- Para finalizar, se realizó la interpretación de resultados obtenidos y conclusiones sobre la correlación entre los sistemas de clasificación ecográfica y los resultados citopatológicos según la clasificación de Bethesda.

#### **4.5.4. Consideraciones éticas**

**Beneficios:** el beneficio que brindó el presente estudio es que, a partir de los resultados obtenidos, se permite obtener una estratificación eficaz del riesgo de malignidad. Así, se puede tener una guía para la selección de nódulos tiroideos candidatos para realizar una biopsia y, con ello, reducir significativamente el número de punciones con aguja fina innecesarias.

**Daños potenciales:** el presente estudio no causó daños potenciales, debido a que fue realizado en una base de datos ya recolectada con otros fines y solo se hizo uso de una información existente.

**Pago a los participantes:** los participantes no recibieron un pago por su participación.

**Confidencialidad de la información obtenida:** la información obtenida estuvo ejecutada en una ficha de recolección de datos que permitió mantener al participante en el anonimato, cumpliendo con el principio de no maleficencia.

**Consentimiento informado:** los cuestionarios fueron elaborados por las instituciones a cargo, por lo que en este estudio realizado en base de datos secundaria no se aplicó el consentimiento informado.



## CAPÍTULO V

### Resultados y discusión

#### 5.1. Resultados

##### 5.1.1. Con respecto a la precisión de la planificación de neoplasias tiroideas utilizando el sistema de puntuación TIRADs

**Tabla 1.** Tabla cruzada entre el sistema de puntuación TI-RADs y la clasificación de neoplasias tiroideas

TIRADs		¿El resultado es cáncer?		Valor-p
		Benigno	Cáncer	
TI-RADS 1	f	0	3	0.174
	%	0,0 %	1,9 %	
TI-RADS 2	F	0	2	
	%	0,0 %	1,3 %	
TI-RADS 3	f	5	18	
	%	3,2 %	11,4 %	
TI-RADS 4	f	13	72	
	%	8,2 %	45,6 %	
TI-RADS 5	f	1	41	
	%	0,6 %	25,9 %	
TI-RADS 6	f	0	3	
	%	0,0 %	1,9 %	

Nota. Prueba de Chi-cuadrado de Pearson. \* Valor-p significativo menor a 0.05.

Métricas calculadas a partir de la tabla de contingencia (Ver anexo 05):

**Sensibilidad= 83,5 %;**

**Especificidad= 26,3 %;**

**Precisión global= 76,6 %;**

**Valor predictivo positivo (VPP)=89,2 %**

**Interpretación:**

En la Tabla 1, se muestra los resultados de las frecuencias cruzadas entre el sistema de puntuación TI-RADs y la clasificación de neoplasias tiroideas, en donde se muestra que la mayor proporción de casos malignos se encuentra en las categorías TI-RADS 4 (45,6 %) y TI-RADS 5 (25,9 %), lo que sugiere una fuerte asociación entre una puntuación elevada en TI-RADS y la presencia de cáncer. Por otro lado, las categorías TI-RADS 1 y 2 no identificaron casos benignos, pero sí incluyeron un pequeño número de casos malignos (1,9 % y un 1,3 %, respectivamente), lo que indica la posibilidad de falsos negativos en estas categorías. La prueba de Chi-cuadrado mostró un valor-p de 0.174, lo

que sugiere que la relación no es estadísticamente significativa.

Respecto a los indicadores de desempeño, la sensibilidad obtenida fue del 83,5 %, lo que implica que el sistema TI-RADS tiene una alta capacidad para identificar correctamente los casos malignos. Sin embargo, la especificidad fue baja (26,3 %), lo que sugiere que el sistema clasifica erróneamente algunos nódulos benignos como sospechosos. La precisión global del 76,6 % indica que, en general, el sistema TI-RADS es confiable para estratificar el riesgo de malignidad en nódulos tiroideos. Además, el valor predictivo positivo (VPP) de un 89,2 % implica que la gran mayoría de los casos clasificados como malignos en TI-RADS efectivamente resultan ser cáncer tras la confirmación citopatológica.

### 5.1.2. Con respecto al grado de concordación entre la clasificación de neoplasias tiroideas mediante estudios citopatológicos usando la clasificación Bethesda

**Tabla 2.** Tabla cruzada entre los estudios citopatológicos usando la clasificación bethesda y la clasificación de neoplasias tiroideas

TIRADs		¿El resultado es cáncer?		Valor-p
		Benigno	Cáncer	
Categoría I	f	1	16	0.000*
	%	0,6 %	10,1 %	
Categoría II	f	18	4	
	%	11,4 %	2,5 %	
Categoría III	f	0	13	
	%	0,0 %	8,2 %	
Categoría IV	f	0	20	
	%	0,0 %	12,7 %	
Categoría V	f	0	24	
	%	0,0 %	15,2 %	
Categoría VI	f	0	62	
	%	0,0 %	39,2 %	

Nota. Prueba de Chi-cuadrado de Pearson. \* Valor-p significativo a 0.05.

Métricas calculadas a partir de la tabla de contingencia (Ver anexo):

**Sensibilidad= 76,3 %;**

**Especificidad= 100,0 % ;**

**Precisión global=79,1 %;**

**Valor predictivo positivo (VPP)=100,0 %**

**Interpretación:**

En la Tabla 2 de clasificación Bethesda, se observa que la mayoría de los casos malignos se encuentran en las categorías V (15,2 %) y VI (39,2 %), lo que confirma la alta sospecha de cáncer en estos grupos. La categoría IV también mostró una proporción

considerable de casos malignos (12,7 %). En contraste, la categoría II presenta el mayor número de casos benignos (11,4 %), mientras que en las categorías III y IV no se identificaron casos benignos, lo que indica que la presencia de atipias en estos grupos tiende a estar más relacionada con malignidad. La prueba de Chi-cuadrado arroja un valor-p de 0.000, indicando una asociación estadísticamente significativa entre la clasificación de Bethesda y la presencia de cáncer.

En cuanto a los indicadores de desempeño, la sensibilidad del sistema Bethesda fue del 76,3 %, lo que muestra una buena capacidad para detectar correctamente los casos malignos. La especificidad es del 100 %, lo que significa que todos los casos clasificados como benignos realmente lo fueron, sin falsos positivos. La precisión global del método alcanzó el 79,1 %, lo que lo posiciona como una herramienta confiable en la diferenciación entre nódulos benignos y malignos. Finalmente, el valor predictivo positivo (VPP) del 100 % indica que todos los casos diagnosticados como malignos por Bethesda realmente lo fueron, lo que refuerza su validez como estándar diagnóstico.

### 5.1.3. Con respecto a determinar si las cualidades demográficas se asocian a los hallazgos ecográficos y citopatológicos.

**Tabla 3.** Tabla cruzada entre las cualidades demográficas y los hallazgos ecográficos del sistema de puntuación TI-RADs

Variable	Categoría		T-R1	T-R2	T-R3	T-R4	T-R5	T-R6	Valor p
Edad (años)	0-20	f	0	0	1	2	1	0	0.32
		%	0,0 %	0,0 %	0,6 %	1,3 %	0,6 %	0,0 %	
	21-40	f	1	1	2	23	9	0	
		%	0,6 %	0,6 %	1,3 %	14,6 %	5,7 %	0,0 %	
	41-60	f	0	1	10	37	14	0	
		%	0,0 %	0,6 %	6,3 %	23,4 %	8,9 %	0,0 %	
	61-80	f	2	0	10	20	16	2	
		%	1,3 %	0,0 %	6,3 %	12,7 %	10,1 %	1,3 %	
81 a más	f	0	0	0	3	2	1		
	%	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,9 %	1,3 %	0,6 %		
Género	Femenino	f	2	2	19	71	35	3	0.899
		%	1,3 %	1,3 %	12,0 %	44,9 %	22,2 %	1,9 %	
	Masculino	f	1	0	4	14	7	0	
		%	0,6 %	0,0 %	2,5 %	8,9 %	4,4 %	0,0 %	

Nota. Prueba de Chi-cuadrado de Pearson. \* Valor-p significativo a 0.05. T-R: TI-RADs. f=frecuencia.

#### Interpretación:

La Tabla 3 de frecuencias cruzadas entre las cualidades demográficas y los

hallazgos ecográficos según el sistema TI-RADS muestra que la mayor proporción de casos clasificados en TI-RADS 4 y 5 se encuentra en el grupo etario de 41 a 60 años (23,4 % y un 8,9 %, respectivamente), seguido por el grupo de 61 a 80 años (12,7 % y el 10,1 %). En contraste, los grupos extremos de edad (0-20 y 81 años o más) presentan menor frecuencia de nódulos en estas categorías de alto riesgo. En cuanto al género, el 44,9 % de los casos femeninos se encontraban en TI-RADS 4 y el 22,2 % en TI-RADS 5, en comparación con el 8,9 % y el 4,4 % en los casos masculinos, lo que indica que los nódulos sospechosos son más frecuentes en mujeres. El valor-p para la asociación entre edad y TI-RADS fue de 0,32, lo que indica que no hay una relación estadísticamente significativa entre estas variables. Asimismo, el valor-p de 0.899 para la asociación con el género sugiere que no existe una diferencia significativa en la distribución de los hallazgos ecográficos entre hombres y mujeres.

**Tabla 4.** Tabla cruzada entre las cualidades demográficas y los estudio citopatológicos de clasificación Bethesda.

Variable	Categoría		Cat I	Cat II	Cat III	Cat IV	Cat V	Cat VI	Valor p		
Edad (años)	0-20	f	0	0	0	2	0	2	0.021		
		%	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,3 %	0,0 %	1,3 %			
	21-40	f	3	4	3	2	7	17			
		%	1,9 %	2,5 %	1,9 %	1,3 %	4,4 %	10,8 %			
	41-60	f	4	13	3	8	12	22			
		%	2,5 %	8,2 %	1,9 %	5,1 %	7,6 %	13,9 %			
	61-80	f	9	5	4	8	4	20			
		%	5,7 %	3,2 %	2,5 %	5,1 %	2,5 %	12,7 %			
	81 a más	F	1	0	3	0	1	1			
		%	0,6 %	0,0 %	1,9 %	0,0 %	0,6 %	0,6 %			
	Género	Femenino	f	13	21	12	16	20		50	0.524
			%	8,2 %	13,3 %	7,6 %	10,1 %	12,7 %		31,6 %	
Masculino		f	4	1	1	4	4	12			
		%	2,5 %	0,6 %	0,6 %	2,5 %	2,5 %	7,6 %			

Nota. Prueba de Chi-cuadrado de Pearson. \* Valor-p significativo a 0.05. Cat: Categoría

### Interpretación:

La tabla cruzada entre las cualidades demográficas y la clasificación Bethesda muestra que la mayoría de los casos en la categoría VI (alta sospecha de malignidad) corresponden al grupo etario de 41 a 60 años (13,9 %) y 61 a 80 años (12,7 %), similar a lo observado en la clasificación TI-RADS. Las categorías intermedias (III, IV y V) presentan una distribución más homogénea entre los grupos de edad, mientras que en los extremos de edad (0-20 y 81 años o más), los casos de malignidad son menos frecuentes. Respecto

al género, las mujeres presentaron mayor proporción de casos en la categoría VI (31,6 %), mientras que en hombres esta cifra fue del 7,6 %, lo que indica una tendencia similar a la observada en TI-RADS. Sin embargo, el valor-p de 0.899 sugiere que la asociación entre el género y la clasificación Bethesda no es estadísticamente significativa. De igual forma, el valor-p de 0.32 para la edad indica que no hay una relación significativa entre esta variable y la clasificación citopatológica.

#### 5.1.4. Con respecto a evaluar la correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos según la clasificación de TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda

Para evaluar la relación entre las variables, se utilizará el coeficiente rho de Spearman, esto debido a que la variable es categórica ordinal, ello justifica el uso de esta prueba.

**Ho:** No existe correlación significativa entre los resultados de la clasificación de nódulos tiroideos mediante hallazgos ecográficos según la puntuación TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 y 2022.

**Ha:** Existe correlación significativa entre los resultados de la clasificación de nódulos tiroideos mediante hallazgos ecográficos según la puntuación TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 y 2022.

**Tabla 5.** Relación entre los hallazgos ecográficos (TIRADs) y los estudio citopatológicos de clasificación Bethesda.

Prueba	Variable		Resultado citopatológico
		Coeficiente de correlación	0.458**
Rho de Spearman	Resultado de la ecografía	Valor p (bilateral)	0.000
		N	158

Nota. \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). Prueba Rho de Spearman

En la Tabla 5, se muestra la relación entre la clasificación de nódulos tiroideos mediante hallazgos ecográficos (TI-RADS) y los estudios citopatológicos (clasificación Bethesda), se utiliza el coeficiente de correlación de Spearman (rho), obteniéndose un valor

de 0.458 con una significancia de  $p = 0.000$ , el coeficiente indica una correlación positiva moderada entre ambas clasificaciones, lo que sugiere que a medida que un nódulo es clasificado con un mayor puntaje en TI-RADS (mayor sospecha ecográfica de malignidad), también tiende a ser categorizado en una clasificación Bethesda de mayor riesgo (mayor probabilidad citopatológica de malignidad). La significancia estadística ( $p = 0.000$ ) confirma la hipótesis alterna ( $H_a$ ) que esta correlación es altamente significativa, es decir, la relación observada no es producto del azar.

## 5.2. Discusión

En referencia al objetivo general, que consiste en evaluar la correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos según la clasificación de TI-RADS y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro, se encuentra una correlación positiva moderada ( $\rho = 0.458$ ,  $p = 0.000$ ) entre ambas clasificaciones, de esa forma, el resultado sugiere que a medida que un nódulo presenta un mayor puntaje en TI-RADS, también tiende a clasificarse en una categoría de Bethesda con mayor riesgo de malignidad. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Poves (16), quien determinó que el sistema TI-RADS facilita la estandarización y simplificación de los reportes entre radiólogos y endocrinólogos, logrando una mejor identificación del riesgo de neoplasia maligna. Asimismo, estudios como los de Homsí et al. (11) y Guarneri et al. (12) han demostrado que la correlación entre estas clasificaciones permite optimizar la evaluación preoperatoria de los nódulos tiroideos, lo que se alinea con los hallazgos obtenidos en el presente estudio.

Sin embargo, la correlación moderada también implica que no todos los nódulos altamente sospechosos en TI-RADS resultan ser malignos según la citología, lo que puede generar incertidumbre en la toma de decisiones médicas, en este contexto, sería recomendable establecer umbrales más específicos dentro del sistema TI-RADS, considerando la posibilidad de refinar las categorías de riesgo con base en factores adicionales, como la vascularización del nódulo, la presencia de microcalcificaciones y la evaluación de márgenes irregulares. Para los pacientes adultos, el sistema Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) funge como un estándar para estratificar los riesgos de los nódulos tiroideos, cuya base proviene de las modificaciones acaecidas en los hallazgos por ecografías (39). Es así que se tiene este método como una aplicación de común uso. Por su parte, se ha comprobado la eficacia del sistema Bethesda en la detección de los nódulos tiroideos, especialmente al ser concordante con las muestras de punción aspiración con aguja fina (PAAF). (40)

Respecto al primer objetivo específico, que consiste en determinar la precisión de la clasificación de neoplasias tiroideas basada en hallazgos ecográficos utilizando el sistema de puntuación TI-RADS, se identifica que las categorías TI-RADS 4 (45,6 %) y TI-RADS 5 (25,9 %) agrupan la mayor proporción de casos malignos, lo que sugiere una fuerte asociación entre una puntuación elevada en TI-RADS y la presencia de cáncer. No obstante, la prueba de Chi-cuadrado obtuvo un valor-p de 0.174, indicando que la relación no es estadísticamente significativa. En cuanto a los indicadores de desempeño, la sensibilidad del sistema TI-RADS fue del 83,5 %, pero con una especificidad baja (26,3 %), lo que sugiere la presencia de falsos positivos. Estos resultados guardan similitud con los reportados por Guercio et al. (13), quienes encuentran que TI-RADS tiene una alta sensibilidad en la identificación de nódulos malignos, pero con limitaciones en su especificidad. Por otro lado, Molina y Narva (18) evidencia que el TI-RADS 4 era la categoría más frecuente en pacientes con nódulos tiroideos sospechosos, lo que refuerza la utilidad de esta clasificación en la estratificación del riesgo de malignidad.

Esta especificidad baja indica que el sistema TI-RADS clasifica erróneamente una proporción considerable de nódulos benignos como sospechosos de malignidad, lo que podría generar procedimientos invasivos innecesarios, como biopsias con aguja fina, aumentando costos y ansiedad en los pacientes. Para mejorar la precisión diagnóstica y reducir la tasa de falsos positivos, se recomienda complementar la evaluación ecográfica con técnicas adicionales, como la elastografía, que permite analizar la rigidez del tejido tiroideo, diferenciando mejor entre nódulos benignos y malignos. Asimismo, la incorporación de pruebas moleculares en aquellos casos con alta sospecha ecográfica pero baja especificidad citológica podría mejorar la precisión en la clasificación de riesgo, optimizando la toma de decisiones clínicas y reduciendo intervenciones innecesarias. Asimismo, las neoplasias tiroideas pueden ser difícil de puntualizar en clasificaciones por su naturaleza ecográfica, al presentar diversos patrones de estructura hiper, iso o hipoecogénica y variaciones quísticas y/o micro o macrocalcificaciones; al ser aplicado el TI-RADS, es poco probable que se halle malignidad en el tipo 3, lo que se extiende a los tipos 1 y 2 (41). No es de extrañar, por ello, que los tipos 4 y 5 sí contengan los casos de cáncer malignos.

En relación con el segundo objetivo específico, que busca evaluar el grado de concordancia entre la clasificación de neoplasias tiroideas mediante estudios citopatológicos utilizando la clasificación Bethesda, se observa que las categorías V (15,2 %) y VI (39,2 %) contienen la mayor proporción de casos malignos, mientras que la categoría II agrupa la mayoría de los casos benignos (11,4 %). La prueba de Chi-cuadrado arrojó un valor-p de 0.000, lo que indica una asociación estadísticamente significativa entre

la clasificación Bethesda y la presencia de cáncer. En cuanto a los indicadores de desempeño, la sensibilidad del sistema Bethesda fue del 76,3 %, con una especificidad del 100 %, lo que significa que no se identificaron falsos positivos. De esa manera, los resultados coinciden con los resultados obtenidos por Carrión (17), quien determinó que la citología mediante la clasificación Bethesda presenta una alta precisión diagnóstica con una correlación significativa entre los hallazgos citológicos e histológicos. Asimismo, Uribe (10) indicó que la especificidad del sistema Bethesda es un factor clave para evitar diagnósticos erróneos, lo que se respalda con los valores predictivos positivos del 100 % obtenidos en el presente estudio.

La categoría II de la clasificación Bethesda suele ser usada para comprender los casos benignos, con una gran incidencia en los diagnósticos (60 % - 70 %); comprende el nódulo folicular benigno, pero también afecciones relacionadas con la tiroides, a saber, tiroiditis linfocítica, aguda, granulomatosa y de Riedel (42). Mientras, el tipo V abarca lesiones con información citológica con gran probabilidad de malignidad, más insuficientes para concretar un diagnóstico, como posibles carcinomas medulares, papilares y linfomas; el tipo VI comprende a pacientes con malignidad comprobada en sus rasgos citológicos, como los linfomas, carcinomas medulares y sus variantes, carcinomas papilares y sus variantes, carcinomas anaplásicos, metástasis y carcinomas pobremente diferenciados. (42)

Por último, respecto al tercer objetivo específico, que busca determinar si las cualidades demográficas se asocian a los hallazgos ecográficos y los estudios citopatológicos, se identifica que la mayor proporción de casos en TI-RADS 4 y 5 se presenta en el grupo etario de 41 a 60 años (23,4 % y el 8,9 %) y en el de 61 a 80 años (12,7 % y el 10,1 %). Asimismo, los nódulos sospechosos son más frecuentes en mujeres (44,9 % en TI-RADS 4 y un 22,2 % en TI-RADS 5) que en hombres (8,9 % y 4.4 %, respectivamente). Sin embargo, los valores-p de 0,32 para la edad y de 0.899 para el género indican que no existe una relación estadísticamente significativa entre estas variables y la clasificación TI-RADS. De manera similar, la distribución de las categorías Bethesda muestra que los casos malignos (categoría VI) fueron más frecuentes en los grupos de 41 a 60 años (13,9 %) y 61 a 80 años (12,7 %), con una mayor proporción en mujeres (31,6 %) que en hombres (7,6 %), aunque sin alcanzar significancia estadística ( $p = 0.899$ ). Estos resultados coinciden con lo señalado por Pérez (9), quien indica que el cáncer tiroideo es más prevalente en mujeres y en personas de mediana edad, pero que su asociación con la clasificación ecográfica y citopatológica no siempre es estadísticamente significativa. Asimismo, Alvarado y Suyo (14) encontraron que la mayoría de los pacientes con diagnóstico confirmado de carcinoma tiroideo eran mujeres, lo que



refuerza la tendencia observada en este estudio.

En estudios realizados en la India y Egipto se pudo comprobar la incidencia mayor en las mujeres del nódulo tiroideo, aunque en TIRADS de diagnóstico benigno, en tanto desde los años 90 se estudió que los casos en ellas cuadriplican a los de ellos (43,44). Asimismo, en cuanto a grupos etarios, es predominante entre los 30 y 60 años. (43)

Las limitaciones del presente estudio deben ser consideradas para la adecuada interpretación de los hallazgos, en primer lugar, el diseño observacional retrospectivo representa una de las principales limitaciones, ya que la recolección de datos se basa en registros clínicos previos, lo que pudo haber generado sesgos de selección y/o información debido a la falta de estandarización en la documentación de los hallazgos ecográficos y citopatológicos, esto podría haber afectado la calidad y consistencia de los datos utilizados en el análisis. Asimismo, no se considera otras variables clínicas y moleculares que podrían influir en la precisión diagnóstica de los sistemas TI-RADS y Bethesda, como la historia familiar de cáncer tiroideo, la presencia de mutaciones genéticas o el uso de pruebas complementarias como la elastografía. La inclusión de estos factores podría haber permitido una mejor caracterización del riesgo de malignidad en los nódulos tiroideos.

## Conclusiones

1. Se concluye que existe una correlación positiva moderada entre la clasificación ecográfica TI-RADS y la clasificación citopatológica Bethesda en la evaluación de nódulos tiroideos en pacientes oncológicos del IREN Centro ( $\rho = 0.458$ ,  $p = 0.000$ ). Esto indica que un mayor puntaje en TI-RADS está asociado con una mayor probabilidad de malignidad en Bethesda, lo que sugiere que el sistema ecográfico es útil para la estratificación inicial del riesgo de cáncer tiroideo.
2. Se determina que la mayor proporción de casos malignos se encuentra en las categorías TI-RADS 4 (45,6 %) y TI-RADS 5 (25,9 %), lo que indica que los nódulos con una mayor puntuación en la clasificación ecográfica tienen una alta probabilidad de malignidad. Sin embargo, se identifican algunos falsos negativos en TI-RADS 1 y 2. La sensibilidad del sistema TI-RADS fue alta (83,5 %), pero su especificidad fue baja (26,3 %), lo que sugiere que este método puede sobrestimar el riesgo de malignidad y generar biopsias innecesarias.
3. La clasificación Bethesda muestra una fuerte asociación con la presencia de malignidad, con una sensibilidad del 76,3 %, una especificidad del 100 % y un valor predictivo positivo del 100 %; esto confirma que el sistema Bethesda es altamente confiable para la confirmación diagnóstica de neoplasias tiroideas, reduciendo significativamente los falsos positivos y mejorando la toma de decisiones clínicas.
4. Se observa que la mayor prevalencia de nódulos malignos se encuentra en mujeres y en adultos de 41 a 80 años. Sin embargo, no se encuentra una relación estadísticamente significativa entre las variables demográficas (edad y género) y la clasificación TI-RADS ( $p = 0.32$ ) ni Bethesda ( $p = 0.899$ ), sugiriendo que, aunque ciertas características poblacionales pueden influir en la frecuencia de nódulos malignos, no son determinantes en la clasificación ecográfica o citopatológica.

## **Recomendaciones**

1. Se recomienda al director del hospital, fortalecer el uso del sistema TI-RADS en la evaluación inicial de nódulos tiroideos en combinación con la clasificación Bethesda para optimizar la precisión diagnóstica. Se deben realizar capacitaciones continuas para los radiólogos y citopatólogos en el IREN Centro sobre la correcta aplicación de los criterios de TI-RADS y Bethesda, asegurando una estandarización en la interpretación de los resultados.
2. Se recomienda al hospital, complementar su uso con otros métodos diagnósticos, como la elastografía y el análisis molecular, para reducir la tasa de falsos positivos. Se deben gestionar recursos para la adquisición de equipos de elastografía en el IREN Centro y establecer convenios con laboratorios especializados en análisis molecular para pacientes con hallazgos indeterminados en TI-RADS.
3. Para los patólogos, se debe reforzar la capacitación de ellos en la clasificación Bethesda para garantizar evaluaciones citopatológicas más precisas. Asimismo, se sugiere la implementación de un registro centralizado de resultados citopatológicos y ecográficos, permitiendo un análisis retrospectivo que mejore la toma de decisiones y optimice la correlación entre ambos sistemas.
4. Para otros estudios, se deben promover investigaciones longitudinales con muestras más amplias en el IREN Centro para evaluar si factores como antecedentes familiares, exposición a radiación o enfermedades tiroideas previas influyen en el desarrollo de neoplasias malignas.

## Referencias bibliográficas

1. Kovatcheva R, Shinkov A, Dimitrova I, Ivanova R, Vidinov K, Ivanova R. Evaluation of the diagnostic performance of EU-TIRADS in discriminating benign from malignant thyroid nodules: a prospective study in One Referral Center. *Eur Thyroid J.* 2021; 9(6): p. 304-312.
2. Gao L, Wang Y, Jiang X, Yang X, Liu R, Xi X. Ultrasound is helpful to differentiate Bethesda class III thyroid nodules: a PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96(16): p. 6564.
3. Modi L, Sun W, Shafizadeh N, Negron R, Yee-Chang M, Zhou F. Does a higher American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (ACR TI-RADS) score forecast an increased risk of malignancy? A correlation study of ACR TI-RADS with FNA cytology in the evaluation of thyroid nodules. *Cancer Cytopathol.* 2020; 128(7): p. 470-481.
4. Ho A, Sarti E, Jain K, Wang H, Nixon I, Shaha A, et al. Malignancy rate in thyroid nodules classified as Bethesda category III (AUS/FLUS). *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* 2014; 24(5): p. 832-839.
5. Singaporewalla R, Hwee J, Lang T, Desai V. Clinico-pathological correlation of thyroid nodule ultrasound and cytology using the TIRADS and Bethesda classifications. *World J Surg.* 2017; 41(7): p. 1807-1811.
6. Koc A, Adibelli Z, Erkul Z, Sahin Y, Dilek I. Comparison of diagnostic accuracy of ACR-TIRADS, American Thyroid Association (ATA), and EU-TIRADS guidelines in detecting thyroid malignancy. *European Journal of Radiology.* [Internet]. 2020. [Consultado el 23 de diciembre de 2024]; 133.
7. García-Moncó C, Serrano C, Donnay S, Carrero J. Acorrelación study between histological results and thyroid ultrasound findings. The TI-RADS classification. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2018; 65(4): p. 206-212.
8. Barbosa T, Junior C, Graf H, Cavalvanti T, Trippia M, da Silveira Ugino R, et al. ACR TI-RADS and ATA US scores are helpful for the management of thyroid nodules with indeterminate cytology. *BMC Endocr Disord.* [Internet]. 2019. [Disponible el 3 de enero de 2025]; 19(1): p. 1-11.
9. Pérez A. Correlación ultrasonográfica, elastográfica y citopatológica por punción de aguja fina en nódulos tiroideos, Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, ciudad de León, octubre 2022-septiembre 2023. [Tesis de licenciatura en Medicina]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2024. [Consultado el 29 de diciembre de 2024].
10. Uribe A. Asociación de hallazgos ecográficos y marcadores biológicos en pacientes con cáncer de mama del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". [Tesis de Especialización en Radiología e imagen diagnóstica]. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2021. [Disponible el 19 de diciembre de 2024].
11. Homsí S, González C, Gómez E, González R, González R. Correlación clínica, sistemas TIRADS y BETHESDA con diagnóstico histopatológico de nódulos tiroideos. Serie de casos. *Revista Venezolana de Cirugía.* [Internet]. 2024. [Disponible el 21 de diciembre de 2024]; 75(2): p. 84-89.

12. Guarneri C, Parada U, Fernández L, Taruselli R, Cazabán L. Desempenho do sistema Bethesda no diagnóstico citopatológico de nódulos tireoidianos em um centro universitário (Hospital de Clínicas) no Uruguai, dez anos de experiencia. *Revista Médica del Uruguay*. 2022; 38(2): p. e38208.
13. Guercio S. Correlación clínica, sistemas tirads y bethesda con diagnóstico histopatológico de nódulos tiroideos, serie de casos. *Revista Venezolana de Cirugía*. 2024; 75(2): p. 84-89.
14. Alvarado N, Suyo D. Eficacia comparativa de la ecografía tiroidea y el estudio citopatológico de biopsia por aspiración con aguja fina en pacientes con nódulos tiroideos realizado en el Hospital Regional del Cusco 2014-2019. [Tesis de licenciatura en Medicina]. Cusco: Universidad Andina del Cusco; 2023. [Consultado el 19 de diciembre de 2024].
15. Carlos L. Correlación ecográfica y citopatológica de nódulos tiroideos sospechosos de malignidad en pacientes atendidos en el servicio de radiodiagnóstico del Hospital Augusto Hernández Mendoza de Ica 2020-2023. [Tesis de licenciatura en Medicina]. Ica: Universidad Privada San Juan Bautista; 2024. [Consultado el 11 de diciembre de 2024].
16. Poves J. Correlación de hallazgos ecográficos de nódulos tiroideos sospechosos y estudios citopatológicos en pacientes atendidos del servicio de radiodiagnóstico del Hospital Sergio Bernales 2020. [Tesis de licenciatura en Medicina]. Lima: Universidad San Martín de Porres; 2022. [Consultado el 18 de diciembre de 2024].
17. Carrión M. Correlación cito-histopatológica de pacientes con nódulos tiroideos atendidos en el hospital escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el período agosto 2028 a agosto 2020. [Tesis de licenciatura en Medicina]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2020. [Consultado el 5 de enero de 2025].
18. Molina K, Narva J. Características clínicas ecográficas y citopatológicas del nódulo tiroideo en un Hospital de alta complejidad de Lambayeque, Perú: 2014-2018. [Tesis de licenciatura en Medicina]. Chiclayo: Universidad de San Martín de Porres; 2021. [Consultado el 3 de enero de 2025].
19. American Thyroid Association [Internet]. [Online].; s.f. [cited 2025 enero 12. Available from: <https://www.thyroid.org/nodulos-tiroideos/>].
20. Hoang J, Middleton W, Tessler F. Update on ACR TI-RADS: successes, challenges, and future directions, from the AJR special series on radiology reporting and data systems. *American Journal of Roentgenology*. [Internet]. 2021. [Consultado el 14 de enero de 2025]; 216(3): p. 570-578.
21. Borges A, Antunes C, Caseiro-Alves F, Donato P. Analysis of 665 thyroid nodules using both EU-TIRADS and ACR TI-RADS classification systems. *Thyroid Research*. [Internet]. 2023. [Consultado el 19 de enero de 2025]; 16(1): p. 1-10.
22. Capitoli G, Piga I, L'Imperio V, Clerici F, Leni D, Garancini M, et al. Cytomolecular classification of thyroid nodules using fine-needle washes aspiration biopsies. *International Journal of Molecular Sciences*. [Internet]. 2022. [Consultado el 15 de enero de 2025]; 23(8): p. 1-11.
23. Salazar V. Factores de riesgo asociados a la malignidad de nódulos tiroideos de pacientes adultas atendidas en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. [Tesis de licenciatura en Medicina]. Samborondón: Universidad de Especialidades Espíritu

Santo; 2021. [Consultado el 21 de enero de 2025].

24. Mistry R, Hillyar C, Nibber A, Sooriyamoorthy T, Kumar N. Ultrasound classification of thyroid nodules: a systematic review. *Cureus*. [Internet]. 2020. [Consultado el 16 de enero de 2025]; 12(3): p. 1-8.
25. Hawkins S, Jamieson S, Coomarasamy C, Low I. The global epidemic of thyroid cancer overdiagnosis illustrated using 18 months of consecutive nodule biopsy correlating clinical priority, ACR-TIRADS and Bethesda scoring. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*. [Internet]. 2021. [Consultado el 20 de enero de 2025]; 65(3): p. 309-316.
26. García L, Surralles M, Morlius X, Garcia L, González C. Prevalence and associated malignancy of Bethesda category III cytologies of thyroid nodules assigned to the "cytological atypia" or "architectural atypia" groups. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. [Internet]. 2018. [Consultado el 11 de enero de 2025]; 65(10): p. 577-583.
27. Clevert D, Beyer G, Nieß H, Schlenker B. Ultrasound—New Techniques Are Extending the Applications. *Deutsches Arzteblatt*. [Internet]. 2023. [Consultado el 28 de enero de 2025]; 120(4): p. 41-47.
28. Mayorga C, Hidalgo S, Romo M, Villareal E, Robledo O. Concordancia de los hallazgos citológicos, colposcópicos e histológicos en lesiones premalignas del cuello uterino. *Ginecología y obstetricia de México*. [Internet]. 2023. [Consultado el 23 de enero de 2025]; 91(1): p. 32-38.
29. Pérez H, Hernández Y. Métodos identificativos y de estimación de la edad biológica. *Métodos identificativos y de estimación de la edad biológica*. 2023; 22(2): p. 1-7.
30. Tagliaferro L, Kafer D, Calero M, Plaza M. Concepciones sobre el sexo biológico y la intersexualidad transmitidas en la enseñanza universitaria de la determinación del sexo. *Revista de Educación en Biología*. [Internet]. 2021. [Consultado el 23 de enero de 2025]; 24(2): p. 9-21.
31. Castro C, Fumero L. Los métodos de estudio anatomopatológicos desde una mirada histórica, social y contextualizada. *MediSur*. 2020; 18(5): p. 762-771.
32. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Lozada O, Acuña L, Arellano C. La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado. [Internet]: Universidad Internacional del Ecuador; 2020. [Consultado el 9 de febrero de 2025].
33. Corona L, Fonseca M. Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. *MediSur*. 2021; 19(2): p. 338-341.
34. Ramos R, Viña M, Gutiérrez F. Investigación aplicada en tiempos de COVID-19. *Revista de la OFIL*. [Internet]. 2020. [Consultado el 29 de diciembre de 2024]; 30(2): p. 93.
35. Argimon J, Jiménez J. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. 4th ed. Barcelona: Elsevier España; 2013.
36. Sánchez F. Fundamentos epistémicos de la investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*. [Internet]. 2019. [Consultado el 28 de diciembre de 2024]; 13(1): p. 102-122.
37. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. *Metodología de la investigación*

cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 5th ed. Bogotá: Ediciones de la U; 2018.

38. Arias F. Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. REDHECS. 2023; 31(22): p. 9-28.
39. Oliva V, Orozco M, Ferrari F, Felipe M, Dardanelli E. Hallazgos ecológicos de nódulos tiroideos: un reto diagnóstico en pediatría. Revista Argentina de Radiología. [Internet]. 2023. [Disponible el 20 de diciembre de 2024]; 87(2): p. 66-75.
40. Mora I, Muñoz J, Marín C, Jiménez J, Cuesta J, Lahera M, et al. Rendimiento del sistema Bethesda en el diagnóstico citopatológico del nódulo tiroideo. Cirugía Española. [Internet]. 2018. [Consultado el 22 de diciembre de 2024]; 96(6): p. 363-368.
41. Fernández J. Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad. Revista Argentina de Radiología. [Internet]. 2024. [Consultado el 14 de enero de 2025]; 78(3): p. 138-148.
42. Pinto J, Ursúa I. Anatomía patológica de la patología de tiroides y paratiroides. Sistema Bethesda del diagnóstico citológico de la patología de tiroides. Revista ORL. [Internet]. 2020. [Consultado el 19 de enero de 2025]; 11(3): p. 259-264.
43. Periakaruppan G, Seshadri K, Krishna G, Mandava R, Sai V, Rajendiran S. Correlation between Ultrasound-based TIRADS and Bethesda System for Reporting Thyroid-cytopathology: 2-year Experience at a Tertiary Care Center in India. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. [Internet]. 2018. [Consultado el 22 de enero de 2025]; 22(5): p. 651-655.
44. Hussein M, Elesawy Y, Ghoweba D, Mousa S. Correlation of ultrasound features in the TIRADS scoring system with cytological findings in the FNAC of thyroid nodules and their association with the metabolic status. The Egyptian Journal of Internal Medicine. [Internet]. 2024. [Consultado el 22 de enero de 2025]; 36(29): p. 1-12.

## **Anexos**



## Anexo 01: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿Cuál es la correlación entre los resultados de la clasificación de nódulos tiroideos mediante los hallazgos ecográficos y estudios citopatológicos en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 y 2022?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>A. ¿Cuál es la precisión de la clasificación de neoplasias tiroideas basada en hallazgos ecográficos utilizando el sistema de puntuación TIRADs en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 hasta el año 2022?</p> <p>B. ¿Qué grado de acuerdo existe entre la clasificación de neoplasias tiroideas mediante estudios citopatológicos utilizando la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2021 y 2022?</p> <p>C. ¿Cómo se relacionan los hallazgos ecográficos clasificados según el sistema TIRADs con los resultados citopatológicos según la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro entre el 2021 y 2022?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Evaluar la correlación entre los sistemas positiva entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos según la clasificación de TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 y 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>A. Determinar la precisión de la clasificación de neoplasia tiroideas mediante hallazgos ecográficos utilizando el sistema de puntuación TIRADs en pacientes oncológicos del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022</p> <p>B. Evaluar el grado de acuerdo entre la clasificación de neoplasias tiroideas mediante estudios citopatológicos utilizando la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro entre 2020 y 2022.</p> <p>C. Analizar la correlación entre los hallazgos ecográficos clasificados según el sistema TIRADs y los resultados citopatológicos clasificados según la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022</p>	<p>HIPÓTESIS ALTERNA (H1)</p> <p>Existe correlación significativa entre los resultados de la clasificación de nódulos tiroideos mediante hallazgos ecográficos según la puntuación TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 y 2022.</p> <p><b>HIPÓTESIS NULA (H0)</b></p> <p>No existe correlación significativa entre los resultados de la clasificación de nódulos tiroideos mediante hallazgos ecográficos según la puntuación TIRADs y estudios citopatológicos mediante la clasificación Bethesda en pacientes oncológicos del IREN Centro durante el período 2020 y 2022.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> Sistemas de clasificación ecográfica (TI-RADS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TI-RADS 1</li> <li>• TI-RADS 2</li> <li>• TI-RADS 3</li> <li>• TI-RADS 4a</li> <li>• TI-RADS 4b</li> <li>• TI-RADS 4c</li> <li>• TI-RADS 5</li> <li>• TI-RADS 6</li> </ul> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Sistema de clasificación citopatológica (Bethesda):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría I</li> <li>• Categoría II</li> <li>• Categoría III</li> <li>• Categoría IV</li> <li>• Categoría V</li> <li>• Categoría VI</li> </ul> <p><b>VARIABLE DEMOGRÁFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad del paciente</li> <li>• Género del paciente</li> </ul> <p><b>VARIABLES CLÍNICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados de patología</li> <li>-Atipia indeterminada</li> <li>-Carcinoma papilar</li> <li>-Carcinoma medular</li> <li>-Muestra insatisfactoria</li> <li>-Neoplasia folicular</li> <li>-Líquido quístico acelular</li> <li>-Nódulo adenomatoideo</li> <li>-Bocio difuso</li> <li>-Nódulo coloide</li> </ul>	<p><b>Diseño DEL Estudio</b> Este estudio utilizará un diseño observacional retrospectivo para analizar los datos recopilados de los pacientes.</p> <p><b>NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN</b> Este estudio utilizará métodos estadísticos para analizar la correlación entre los sistemas de clasificación ecográfica y citopatológica de los nódulos tiroideos. Se calcularán coeficientes de correlación (como Pearson o Spearman) para evaluar la relación entre los resultados de clasificación. Se llevará a cabo un análisis de concordancia utilizando medidas como la índice kappa para evaluar el acuerdo entre los sistemas de clasificación.</p>	<p><b>POBLACIÓN</b> La población se compone de 281 historias clínicas de pacientes oncológicos del IREN Centro desde el año 2020 hasta el año 2022 con el diagnóstico de cáncer de tiroides</p> <p><b>MUESTRA</b> El total de la muestra se conforma por la población que cumpla los criterios de inclusión y exclusión durante el período de enero del 2020 a diciembre del 2022. De acuerdo a la información brindada por el área de Inteligencia sanitaria del IREN centro se encuentra registrado en total 158 pacientes</p> <p><b>TÉCNICAS</b> El presente estudio de investigación se llevará a cabo utilizando la técnica documental como enfoque principal en una ficha de recolección de datos. Se fundamenta en la necesidad de acceder y analizar de manera exhaustiva las historias clínicas de los pacientes, que representan una fuente fundamental de datos clínicos relevantes para nuestro objetivo de investigación en el campo de la medicina como información sobre la escala ecográfica de estratificación de riesgo TIRADs y el resultado de biopsia de la punción de nódulo tiroideo según la clasificación de Bethesda, además recopila datos como edad y sexo. Esta técnica documental se centrará en la revisión y extracción de datos de historias clínicas previamente registradas y archivadas</p> <p><b>INSTRUMENTOS</b> Anexo N° 05</p>

## Anexo 02: Ficha de recolección de datos de la historia clínica

### DATOS DEMOGRÁFICOS

Identificación del paciente		
	Nombre del paciente:	
	Número de Historia clínica:	
	Fecha de la ecografía:	
	Fecha del estudio citopatológico:	
	Fecha de estudio de patología:	
Información de análisis		
1.	Edad:	
2.	Sexo:	

### DATOS ECOGRÁFICOS

3.	Resultado ecográfico según la clasificación TIRADs:	<input type="checkbox"/> T-R1 <input type="checkbox"/> T-R2 <input type="checkbox"/> T-R3 <input type="checkbox"/> T-R4 <input type="checkbox"/> T-R5 <input type="checkbox"/> T-R6
----	---	--

### DATOS CITOPATOLÓGICOS

4.	Resultado citopatológico según la clasificación Bethesda:	<input type="checkbox"/> Cat I <input type="checkbox"/> Cat II <input type="checkbox"/> Cat III <input type="checkbox"/> Cat IV <input type="checkbox"/> Cat V <input type="checkbox"/> Cat VI
----	---	---

### DATOS DE PATOLOGÍA

5.	Resultado de patología:	
6.	¿El resultado es cáncer?:	<input type="checkbox"/> Benigno <input type="checkbox"/> Maligno <input type="checkbox"/> No especifica <input type="checkbox"/> Insuficiente
7.	Diagnóstico CIE-10	<input type="checkbox"/> C73.X - Tumor maligno de la glándula tiroides <input type="checkbox"/> D09.3 - Carcinoma in situ de la glándula tiroides <input type="checkbox"/> D34.X - Tumor benigno de la glándula tiroides <input type="checkbox"/> D44.0 - Tumor de comportamiento incierto o desconocido de la glándula tiroides

### **Anexo 03: Clasificación de TI-RADS basada en una escala de puntuación acorde a los criterios ecográficos de malignidad**

- **TI-RADS 1:** Tiroides normal. Ninguna lesión focal
- **TI-RADS 2:** Nódulos benignos. Patrón notoriamente benigno (0% de riesgo de malignidad) Cero puntos en la escala
- **TI-RADS 3:** Nódulos probablemente benignos (<5% de riesgo de malignidad). Cero puntos en la escala
- **TI-RADS 4:**
  - ❖ **4a** – Nódulos de identidad incierta (5-10% de riesgo de malignidad). Un punto en la escala.
  - ❖ **4b** – Nódulos sospechosos (10-50% de riesgo de malignidad). Dos puntos en la escala.
  - ❖ **4c** – Nódulos muy sospechosos (50-85% de riesgo de malignidad). Tres o cuatro puntos en la escala
- **TI-RADS 5:** Nódulos probablemente malignos (>85% de riesgo de malignidad): Cinco a más puntos en la escala.
- **TI-RADS 6:** Malignidad ya detectada por biopsia o punción.

## Anexo 04: El sistema de Bethesda y sus seis categorías

El sistema Bethesda 2010 establece seis categorías:

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
<b>Categoría I</b>	No diagnóstico o muestra insatisfactoria
<b>Categoría II</b>	Benigno
<b>Categoría III</b>	Atipia de significado indeterminado o lesión folicular de significado indeterminado.
<b>Categoría IV</b>	Neoplasia folicular o sospecha de neoplasia folicular.
<b>Categoría V</b>	Lesión sospechosa de malignidad.
<b>Categoría VI</b>	Malignidad.

## Anexo 05: Resultados adicionales

### Objetivo general

#### Correlaciones

			Resultado de la ecografía	resultado citopatológico
Rho de Spearman	Resultado de la ecografía	Coefficiente de correlación	1.000	,458**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	158	158
	resultado citopatológico	Coefficiente de correlación	,458**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	158	158

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

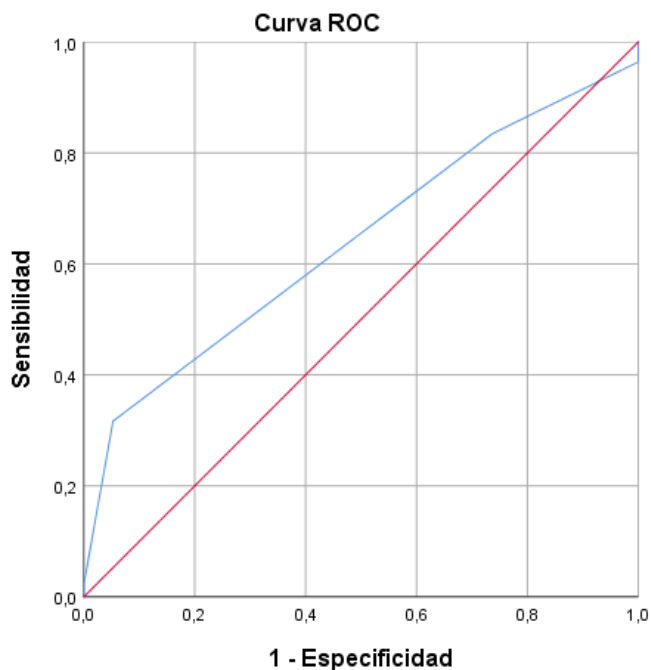
#### Tabla cruzada TI-RADS (C\_N)\*¿El resultado es cáncer?

			¿El resultado es cáncer?		Total
			Benigno	Cancer	
TI-RADS (C_N)	No cancer	Recuento	5	23	28
		% del total	3,2 %	14,6 %	17,7 %
	Cancer	Recuento	14	116	130
		% del total	8,9 %	73,4 %	82,3 %
Total		Recuento	19	139	158
		% del total	12,0 %	88,0 %	100,0 %

#### Tabla cruzada resultado citopatológico\*¿El resultado es cáncer?

			¿El resultado es cáncer?		Total
			Benigno	Cancer	
resultado citopatológico	No cáncer	Recuento	19	33	28
		% del total	12,0 %	20,9 %	17,7 %
	Cáncer	Recuento	0	106	130
		% del total	0,0%	67.1%	82,3 %
Total		Recuento	19	139	158
		% del total	12,0%	88.0%	100.0 %

## CURVA DE ROC – CON RESPECTO A LA PRECISIÓN DE CLASIFICACIÓN UTILIZANDO EL SISTEMA DE PUNTUACIÓN TIRADs



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

### Área bajo la curva

Variables de resultado de prueba: Resultado de la ecografía

Área	Desv. Error <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,639	,058	,049	,526	,752

Las variables de resultado de prueba: Resultado de la ecografía tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

### Coordenadas de la curva

Variables de resultado de prueba: Resultado de la ecografía

Positivo si es mayor o igual que <sup>a</sup>	Sensibilidad	1 - Especificidad
,00	1,000	1,000
1,50	,978	1,000
2,50	,964	1,000

3,50	,835	,737
4,50	,317	,053
5,50	,022	,000
7,00	,000	,000

Las variables de resultado de prueba: Resultado de la ecografía tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.

a. El valor de corte más pequeño es el valor mínimo de prueba observado menos 1 y el valor de corte más grande es el valor máximo de prueba observado más 1. Todos los demás valores de corte son los promedios de los dos valores de prueba observados solicitados consecutivos.

### 1. Área bajo la curva (AUC)

El área bajo la curva (AUC) obtenida es de **0.639** con un intervalo de confianza del 95 % entre **0.526** y **0.752**. Esto indica que el sistema TI-RADS tiene una capacidad de discriminación moderada para diferenciar entre nódulos malignos y benignos, pero no es completamente fiable.

- Un AUC de **0.5** indica que el modelo no tiene capacidad de discriminación (equivalente a una clasificación aleatoria).
- Un AUC de **0.7 a 0.8** se considera aceptable, mientras que valores superiores a **0.8** se consideran buenos o excelentes.

Dado que el AUC obtenido es **0.639**, la capacidad de clasificación del sistema TI-RADS en este estudio es limitada, lo que sugiere que existen falsos positivos y falsos negativos que afectan su rendimiento.

### 2. Evaluación de los puntos de corte

El análisis de las coordenadas de la curva ROC muestra la relación entre la sensibilidad y la especificidad en diferentes puntos de corte de TI-RADS:

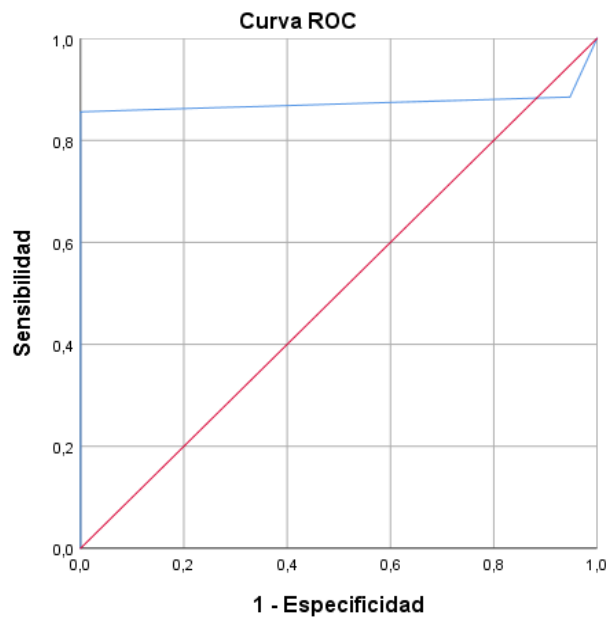
- Para valores  $\leq 3.5$ , la sensibilidad es alta (83,5 %), pero la especificidad es baja (26,3 %), lo que indica un alto número de falsos positivos.
- A medida que el umbral aumenta, la sensibilidad disminuye drásticamente (por ejemplo, con un umbral de **5.5**, la sensibilidad es solo del 2,2 %), aunque la especificidad mejora.
- El punto de corte óptimo debería balancear ambos indicadores para minimizar errores de clasificación.

### 3. Implicancias clínicas y recomendaciones

Dado que la especificidad del sistema TI-RADS es baja, los médicos pueden sobrestimar la sospecha de malignidad en nódulos benignos, lo que conlleva biopsias innecesarias o incluso cirugías preventivas injustificadas. Para mejorar la precisión del diagnóstico, se recomienda:

1. **Uso complementario de elastografía:** Esta técnica permite evaluar la rigidez del nódulo y podría ayudar a mejorar la especificidad, reduciendo los falsos positivos.
2. **Aplicación de pruebas moleculares:** En nódulos con clasificación intermedia (TI-RADS 3 o 4), las pruebas genéticas podrían ayudar a diferenciar con mayor certeza entre benignidad y malignidad.
3. **Revisión de los criterios ecográficos:** Se podría ajustar el umbral de puntuación de TI-RADS basado en estudios locales para reflejar mejor la realidad de los pacientes atendidos en el IREN Centro.
4. **Evaluación de un modelo combinado:** Integrar factores clínicos y ecográficos junto con el sistema TI-RADS podría mejorar la toma de decisiones médicas.

**CURVA DE ROC – CON RESPECTO A LA PRESIÓN DE CLASIFICACIÓN UTILIZANDO MEDIANTE ESTUDIO CITOPATOLÓGICOS UTILIZANDO CLASIFICACIÓN BETHESDA.**



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

**Área bajo la curva**

Variables de resultado de prueba: resultado citopatológico

Área	Desv. Error <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	95 % de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,874	,028	,000	,820	,928

Las variables de resultado de prueba: resultado citopatológico tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.



- a. Bajo el supuesto no paramétrico  
 b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

### Coordenadas de la curva

VARIABLES DE RESULTADO DE PRUEBA: resultado citopatológico

Positivo si es mayor o igual que <sup>a</sup>	Sensibilidad	1 - Especificidad
,00	1,000	1,000
1,50	,885	,947
2,50	,856	,000
3,50	,763	,000
4,50	,619	,000
5,50	,446	,000
7,00	,000	,000

Las variables de resultado de prueba: resultado citopatológico tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.

a. El valor de corte más pequeño es el valor mínimo de prueba observado menos 1 y el valor de corte más grande es el valor máximo de prueba observado más 1. Todos los demás valores de corte son los promedios de los dos valores de prueba observados solicitados consecutivos.

Interpretación:

#### 1. Área bajo la curva (AUC)

El área bajo la curva (AUC) obtenida es de **0.874** con un intervalo de confianza del **95 % entre 0.820 y 0.928**, lo que indica un desempeño **bueno a excelente** en la clasificación de nódulos tiroideos.

- Comparado con el sistema TI-RADS (AUC = 0.639), el sistema citopatológico Bethesda tiene **mayor capacidad discriminativa** entre casos malignos y benignos.
- Un AUC **superior a 0.8** indica un buen desempeño, mientras que valores cercanos a **0.9** sugieren una herramienta altamente confiable.

#### 2. Evaluación de los puntos de corte

El análisis de las coordenadas de la curva ROC muestra cómo varían la sensibilidad y la especificidad en función de los diferentes umbrales:

- Para valores  $\leq$  **CAT-3.5**, la sensibilidad es del **76,3 %**, con una especificidad alta, lo que indica que este umbral podría ser un buen punto de equilibrio.
- En **CAT-2.5**, la sensibilidad es **85,6 %**, con una especificidad perfecta (100%), lo que lo convierte en un excelente umbral para minimizar falsos positivos.
- Para umbrales más altos (**CAT-5.5 o más**), la sensibilidad disminuye drásticamente (44,6 %), aunque la especificidad se mantiene alta.

#### 3. Comparación con el sistema TI-RADS

- Mientras que **Bethesda tiene mayor especificidad (100 %)**, evitando falsos positivos, el **TI-RADS tiene mayor sensibilidad (83,5 %)**, pero con baja especificidad (26,3 %).
- Esto sugiere que el sistema Bethesda es más fiable cuando se trata de **confirmar**

**benignidad**, mientras que TI-RADS puede usarse como herramienta de cribado inicial.

- Un enfoque **combinado** podría mejorar la precisión diagnóstica, usando **TI-RADS para selección de biopsias** y **Bethesda para confirmación citológica**.

#### **4. Implicancias clínicas y recomendaciones**

1. **Utilización de Bethesda como estándar diagnóstico definitivo:** Dado su alto AUC, los médicos pueden confiar en la clasificación Bethesda para la toma de decisiones clínicas.
2. **Optimización del punto de corte:** Un umbral en **CAT-3.5** podría ofrecer un buen balance entre sensibilidad y especificidad, evitando biopsias innecesarias y reduciendo diagnósticos erróneos.
3. **Complementación con pruebas moleculares:** En casos Bethesda intermedios (CAT-3 o CAT-4), las pruebas genéticas pueden ayudar a determinar mejor la naturaleza del nódulo.
4. **Uso conjunto con TI-RADS:** Se recomienda utilizar TI-RADS para la **estratificación inicial** y Bethesda para la **confirmación diagnóstica**, asegurando así un flujo diagnóstico eficiente.

## Anexo 06: Cálculos de métricas

Con los datos de la tabla de contingencia, puedes calcular las métricas:

1. **Sensibilidad** (Capacidad para identificar correctamente malignos):

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{VP + FN} \times 100$$

2. **Especificidad** (Capacidad para identificar correctamente benignos):

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN + FP} \times 100$$

3. **Precisión global** (Proporción de diagnósticos correctos):

$$\text{Precisión} = \frac{VP + VN}{\text{Total}} \times 100$$

4. **Valor predictivo positivo (VPP):**

$$\text{VPP} = \frac{VP}{VP + FP} \times 100$$

5. **Valor predictivo negativo (VPN):**

$$\text{VPN} = \frac{VN}{VN + FN} \times 100$$

## Anexo 07: Base de datos

Edad	Sexo	TIRADs	Es cancer?	Ecograf	Cipatológico
1	0	2	2	5	6
3	0	2	2	4	6
3	0	1	2	3	1
1	0	2	2	4	4
4	0	1	2	3	1
4	0	2	2	5	6
4	0	2	2	4	6
2	0	2	2	4	3
4	0	2	2	5	6
3	1	2	2	4	5
1	0	1	2	3	4
4	1	1	2	3	4
3	0	2	2	4	4
3	0	2	2	4	5
3	1	2	2	4	4
3	0	2	2	4	6
3	1	2	1	4	1
2	0	2	2	4	6
3	1	2	2	4	5
3	0	2	1	4	2
3	0	2	2	4	6
2	0	2	2	4	6
2	0	2	2	4	5
4	0	2	2	4	6
3	0	2	2	5	5
4	0	2	2	5	4
2	0	2	2	4	3
2	0	2	1	4	2
4	0	1	2	3	5
2	0	2	2	4	6
2	0	2	2	4	6
2	0	2	2	4	5
4	0	2	2	4	4
2	0	2	2	4	1
3	1	1	2	3	6
3	0	2	2	4	6
4	0	2	2	4	5
3	1	2	2	4	6
4	1	2	2	4	6
2	0	2	2	4	6
3	0	2	1	4	2
3	0	2	2	5	4
3	1	2	2	4	5
3	0	2	2	4	5
4	0	2	2	4	6

3	0	2	2	4	6
2	0	2	2	4	6
3	0	1	2	3	1
3	0	1	2	3	4
2	0	1	2	3	1
4	0	2	2	6	6
3	1	2	2	5	6
4	0	2	2	5	6
4	0	1	2	3	1
3	0	2	2	4	3
2	0	1	2	2	2
4	0	2	2	4	4
2	0	1	2	3	5
3	0	1	2	3	5
2	0	2	2	5	6
2	0	2	2	4	6
3	0	2	2	4	6
4	1	2	2	4	6
3	0	2	1	4	2
3	0	2	2	5	6
3	0	2	2	4	2
4	1	2	2	4	3
5	0	2	2	4	6
4	0	2	2	4	6
4	1	2	2	5	1
2	1	2	2	4	4
3	0	2	2	4	4
3	0	2	2	4	6
3	1	1	1	3	2
3	0	2	2	5	6
4	0	2	2	5	3
3	1	2	2	5	6
4	1	1	2	1	1
3	0	2	2	4	6
3	0	1	1	3	2
5	0	2	2	4	1
2	0	2	1	4	2
5	0	2	2	5	5
5	0	2	2	5	3
2	0	2	2	4	4
4	0	1	2	1	2
2	1	2	2	4	6
3	0	1	1	3	2
1	0	2	2	4	6
2	0	2	2	5	6
3	0	2	2	5	4
4	0	1	2	3	1
4	1	1	2	3	4
4	1	2	2	5	6
4	0	2	2	4	4
3	0	2	2	4	3

4	0	2	1	4	2
4	1	2	2	4	1
2	0	2	1	4	2
2	0	2	2	5	6
4	0	2	2	4	6
2	0	2	2	5	6
3	1	2	2	5	6
2	0	2	2	5	6
3	0	2	2	5	6
3	0	2	2	4	2
3	0	2	2	5	6
2	0	2	2	5	6
2	0	1	2	1	3
3	0	1	2	3	4
3	0	2	2	4	5
2	0	2	2	4	5
2	0	2	2	5	6
3	0	2	1	4	2
2	0	2	2	4	1
4	0	2	2	5	6
4	0	2	2	5	6
5	0	2	2	6	3
3	0	2	1	4	2
2	0	2	2	5	5
3	0	2	1	4	2
3	0	2	2	4	6
5	0	2	2	4	3
3	0	2	1	4	2
4	0	1	2	3	1
4	0	2	2	5	6
4	0	2	2	4	6
4	1	2	2	4	6
4	0	2	2	4	3
3	0	2	2	5	6
4	0	2	2	4	1
3	0	2	2	4	4
4	0	2	2	6	5
3	0	2	1	4	2
4	0	2	2	5	5
2	0	2	2	4	5
2	1	2	2	5	6
4	0	2	2	4	1
2	0	2	2	4	6
4	0	1	1	3	2
2	0	2	2	4	5
4	0	2	1	5	2
4	0	2	2	5	3
3	0	1	2	2	6
3	0	2	2	4	5
3	1	2	2	4	5
3	0	2	2	4	5

4	0	2	2	5	6
3	0	2	2	5	6
3	0	1	2	3	1
4	0	1	2	3	4
3	0	2	2	5	6
4	0	2	2	5	6
3	0	2	2	4	3
4	0	1	1	3	2
3	0	2	2	5	5
4	1	2	2	5	6
4	0	2	2	4	4

## Anexo 08: Validación de ficha de recolección de datos

**FICHA DE VALIDACIÓN SEGÚN AIKEN**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del informante	Cargo o institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autores del instrumento
Santos Laurent Sigríd Abril	Médico Anatomopatólogo IREN CENTRO	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA HISTORIA CLÍNICA	Naysha Elizabeth Pavez Marcelo Jhonnatan Williams Gonzalo De La Cruz
Título: Correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos y estudios citopatológicos en pacientes oncológicos del IREN Centro, 2020-2022			


**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DE CADA ÍTEM**

Estimado, por favor, complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Coloque puntuación que considere adecuada por cada ítem, donde:

1: Deficiente 2: Regular 3: Buena 4: Muy buena 5: Excelente

Ítems	Claridad	Objetividad	Organización	Suficiencia	Coherencia	Modificación u opinión
1	5	5	5	5	5	
2	5	5	5	5	5	
3	4	4	4	4	4	
4	5	5	5	5	5	
5	5	5	5	5	5	
6	5	5	5	5	5	
7	5	5	5	5	5	

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**      *Aplicable*      [19 / 20]



Validación por experto número 1



FICHA DE VALIDACIÓN SEGÚN AIKEN

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del informante	Cargo o institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autores del instrumento
Guevara Bueno Yahaira Mireya	Médico Ornato patólogo IREN CENTRO	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA HISTORIA CLÍNICA	Naysha Elizabeth Pavez Marcelo Jhonnatan Williams Gonzalo De La Cruz
Titulo: Correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos y estudios citopatológicos en pacientes oncológicos del IREN Centro, 2020-2022			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DE CADA ÍTEM


Estimado, por favor, complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Coloque puntuación que considere adecuada por cada ítem, donde:

1: Deficiente 2: Regular 3: Buena 4: Muy buena 5: Excelente

Ítems	Claridad	Objetividad	Organización	Suficiencia	Coherencia	Modificación u opinión
1	5	5	5	5	5	
2	5	5	5	5	5	
3	5	5	5	5	5	
4	4	4	4	4	4	
5	5	5	5	5	5	
6	5	5	5	5	5	
7	5	5	5	5	5	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable (19/20)


 INSTITUTO REGIONAL DE SALUD DE IREN CENTRO  
 HOSPITAL GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE IREN CENTRO  
 DRA. YAHAIRA M. GUEVARA BUENO  
 ANATOMÍA PATOLÓGICA  
 C.M.P. Nº 60352 R.N.E. 046435

Validación por experto número 2

FICHA DE VALIDACIÓN SEGÚN AIKEN

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del informante	Cargo o institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autores del instrumento
De la Cruz Rocha Juan Carlos	Medico Radiologo IREN - CENTRO	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA HISTORIA CLÍNICA	Naysha Elizabeth Panez Marcelo Jhonnatan Williams Gonzalo De La Cruz
Título: Correlación entre los sistemas de clasificación de nódulos tiroideos a través de hallazgos ecográficos y estudios citopatológicos en pacientes oncológicos del IREN Centro, 2020-2022			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DE CADA ÍTEM


Estimado, por favor, complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Coloque puntuación que considere adecuada por cada ítem, donde:

1: Deficiente 2: Regular 3: Buena 4: Muy buena 5: Excelente

Ítems	Claridad	Objetividad	Organización	Suficiencia	Coherencia	Modificación u opinión
1	5	5	5	5	5	
2	5	5	5	5	5	
3	4	4	4	4	4	
4	5	5	5	5	5	
5	5	5	5	5	5	
6	5	5	5	5	5	
7	5	5	5	5	5	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable (19/20)

  
 Juan C. De la Cruz Rocha  
 MEDICO ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA  
 DE INTERVENCIÓN  
 C.R.P. 20093 FONEL: 041207

Validación por experto número 3

## Anexo 09: Aprobación del Comité de Ética



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Huancayo, 14 de enero del 2025

### OFICIO N°0844-2023-CIEI-UC

Investigadores:

PANEZ MARCELO NAYSHA ELIZABETH  
JHONNATAN WILLIAMS GONZALO DE LA CRUZ

#### Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado:

**CORRELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE NÓDULOS TIROIDEOS A TRAVÉS DE HALLAZGOS ECOGRÁFICOS Y ESTUDIOS CITOPATOLÓGICOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS DEL IREN CENTRO, 2020-2022.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente



Walter Calderón Gerstein  
Presidente del Comité de Ética  
Universidad Continental

C.c. Archivo.

#### **Arequipa**

Av. Los Incas S/N,  
José Luis Bustamante y Rivero  
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara  
(054) 412 030

#### **Huancayo**

Av. San Carlos 1980  
(064) 481 430

#### **Cusco**

Urb. Manuel Prado - Lote 8, N° 7 Av. Collasuyo  
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,  
carretera San Jerónimo - Saylla  
(084) 480 070

#### **Lima**

Av. Alfredo Mendiola 5210, Los Olivos  
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores  
(01) 213 2760

## Anexo 10: Aprobación de la institución



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junin y Ayacucho"



Concepción, 09 de julio del 2024

CARTA N° 126 - 2024/GRJ/DIRESA/IREN-CENTRO/DG

**Naysha Elizabeth Panez Marcelo**  
**Jhonnatan Williams Gonzalo de la Cruz.**

Investigadores

Presente. -  
CONCEPCIÓN.

ASUNTO: Dictamen Favorable para la Ejecución de Proyecto de Investigación.

REFERENCIA: INFORME 041-2024-GRJ/DIRESA/IREN/CERPI



De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo a nombre del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas del Centro que honro en dirigir. Asimismo, hacer extensiva las felicitaciones por la iniciativa de realizar investigación en la línea de investigación oncológica.

Asimismo, en atención al documento de referencia, se comunica, que tiene dictamen FAVORABLE por el Comité de Ética y Revisor de Investigación, por lo cual se autoriza la ejecución del Proyecto de Investigación "CORRELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE NÓDULOS TIROIDEOS A TRAVÉS DE HALLAZGOS ECOGRÁFICOS Y ESTUDIOS CITOPATOLÓGICOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS DEL IREN CENTRO 2020-2022".



Cabe precisar, la autorización de ejecución de proyecto de investigación tiene una vigencia de 6 meses, si desea extender el periodo ejecución del proyecto el investigador principal deberá de solicitar la renovación 30 días antes del vencimiento de la fecha de aprobación otorgada, asimismo enviarán informes de avance del estudio al inicio y termino de la ejecución.

En caso que se observe alguna irregularidad de carácter ético en el Proyecto de Investigación: se dará comunicado a la Universidad y a la Sub Unidad de Innovación e Investigación para que tome las medidas correspondientes, según sea el caso.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para expresarle las muestras de mi especial consideración personal.

Atentamente,

Fs.  
c.c. archivo  
ACHH/detg

DIRECCION REGIONAL DE SALUD - JUNIN  
INSTITUTO DE ENFERMEDADES  
NEOPLASIAS - IREN CENTRO  
Dr. Alexander Chávez Huamantla  
DIRECTOR GENERAL

N° DOC.	08053146
N° EXP.	05503317

Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN - Centro  
Progreso N° 1235, 1237, 1239 Sector Palo Seco Concepción - Junin  
direccion@irencentro.gob.pe

## Anexo 11: Evidencias fotográficas

