

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO
ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA**

**Valor del sistema TI-RADS en el diagnóstico de nódulo tiroideo
del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray**

Área de Investigación:

Medicina humana

Autor:

M. C. JHONY LOPEZ VALDIVIA

Asesora:

Marroquín Medina, María De Lourdes

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2451-2302>

TRUJILLO-PERÚ

2021

I. DATOS GENERALES

1. TITULO Y NOMBRE DEL PROYECTO

Valor del sistema TI-RADS en el diagnóstico de nódulo tiroideo del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

2. LINEA DE INVESTIGACION: Radiología.

3. TIPO DE INVESTIGACION

- a) De acuerdo a la orientación o finalidad: Estudio Descriptivo.
- b) De acuerdo a la técnica de contrastación: Estudio descriptivo transversal del subtipo de Evaluación de pruebas diagnósticas.

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO

Facultad de Ciencias Médicas – Unidad de Segunda Especialización de la Universidad Privada Antenor Orrego.

5. EQUIPO INVESTIGADOR

a) Autor

López Valdivia, Jhony

Médico Residente del Tercer año de Radiología de la Unidad de Segunda Especialización de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo en el Hospital “Víctor Lazarte Echegaray” - EsSalud.

Correos electrónicos: jholoval@hotmail.com, jholoval@gmail.com

Celular: 942144098

b) Asesora

Dra. Marroquín Medina, María de Lourdes

Médico Asistente del Servicio de Radiología del Hospital “Víctor Lazarte Echeagaray” EsSalud.

Docente en la Cátedra de Radiología de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego.

6. INSTITUCION Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO

Lugar: Ciudad de Trujillo, Provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad.

Institución: Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo.

7. DURACION: 12 meses

- a) Fecha de Inicio: 01 de junio del 2021
- b) Fecha de Término: 31 de mayo del 2022

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS:

Estudio descriptivo transversal de pruebas diagnósticas, duración de 1 año. Se propone establecer el TIRADS como método de descripción ecográfica. El presente proyecto de tesis intenta uniformizar el léxico médico entre médicos especialistas no radiólogos y radiólogos con el fin de unificar criterios en la interpretación del nódulo tiroideo. Teniendo como población a todos los estudios denominados como ecografía de tiroides en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray. De acuerdo al muestreo, la muestra estará representada por 240 pacientes con diagnóstico y respectiva biopsia del nódulo tiroideo, categorías 4 y 5 según la clasificación del Sistema TIRADS con posterior comparación de los resultados anatómo-patológicos. Se usarán tablas de doble entrada para calcular sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo del sistema TIRADS en la ecografía de tiroides. Se utilizarán los paquetes estadísticos IBM SPSS Statistics 26.0 y EPIDAT 4.2.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de tiroides es la neoplasia endocrina más frecuente ⁽¹⁾ y en los últimos años ha ido incrementándose a nivel mundial. Como lo menciona Atamari (2019)⁽²⁾ que en los países Latinoamericanos en el periodo del 2003 – 2007 Ecuador, Brasil y Colombia tuvieron las tasas de incidencias más altas, y en el 2012 ocupó el sexto lugar en el sexo femenino.

En el Perú, entre el 2008-2011, el cáncer de tiroides ocupó el onceavo lugar en frecuencia y fue la quinta respecto a egresos hospitalarios por cáncer en el 2011.⁽²⁾

En el informe de Registro hospitalario IREN-NORTE (2007-2018) el cáncer de tiroides se encuentra en octavo lugar y corresponde al 3.49% del total de casos registrados⁽³⁾.

Entonces, se necesitan herramientas de detección de bajo coste para la detección temprana de esta patología, y por medio del estudio ecográfico se plantea el estudio del nódulo tiroideo como primer método imagenológico de apoyo diagnóstico aplicando el Sistema de Categoría TIRADS para la valoración del nódulo tiroideo de acuerdo a una categoría determinada (establecidos del 1 al 5)⁽⁴⁾ y realizar el muestreo respectivo a través de la biopsia por aspiración de aguja fina (BAAF) a los pacientes que obtengan un puntaje mayor o igual a 4.

Además del TIRADS existen otras guías como la guía de la Asociación Americana de Tiroides (ATA, por sus siglas en inglés) que evalúa características sonográficas enfocado también en la evaluación del nódulo tiroideo para descartar cáncer de tiroides⁽⁵⁾, con sus propias limitaciones que no son parte del objetivo de este proyecto.

PROBLEMA

¿Cuál es el valor del Sistema TI-RADS en el diagnóstico de nódulo tiroideo en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Ezzat et al en un estudio prospectivo con 100 sujetos asintomáticos encontraron una prevalencia de nódulo tiroideo del 67% a través del estudio de ultrasonografía de tiroides. Los sujetos fueron voluntarios sin historia personal o familiar de enfermedad tiroidea (con estudio sanguíneo de tirosina ultrasensible y anticuerpo antitiroideo microsomal). ⁽⁶⁾

Hoang et al; en un estudio retrospectivo en el periodo de diciembre 2016 compara la tasa de biopsias y aproximación diagnóstica de 100 nódulos tiroideos (15% fueron malignos). Sensibilidad 87%, especificidad 51% del ACR TIRADS. ⁽⁷⁾

Horvath et al en su estudio prospectivo con 1097 nódulos tiroideos biopsiados (14% con presencia de carcinoma) fue una de las pioneras en el uso del sistema TIRADS en el periodo del 2000 al 2006; encontrando Sensibilidad de 88%, especificidad de 49%, VPP 49%, VPN 88%. ⁽⁸⁾

Ha et al en un estudio retrospectivo multicéntrico de 2000 nódulos tiroideos en el periodo de enero 2010 a mayo 2011, 454 pacientes tuvieron diagnóstico de malignidad representando el 22.7%. Realizaron la clasificación del nódulo tiroideo de acuerdo a las categorías de 07 guías de sociedades internacionales. Ellos obtuvieron una sensibilidad del 74.7%, especificidad 67.3%, VPP 4032% y un VPN del 90.1% para el ACR TIRADS. ⁽⁹⁾

Ha et al en un estudio retrospectivo de 3323 pacientes con nódulo tiroideo en el periodo de enero a diciembre del 2013, 856 pacientes tuvieron diagnóstico de malignidad representando el 25.8%. Su grupo de trabajo realizó una comparación del ACR TIRADS con otras guías tomando un punto de corte del tamaño del nódulo tiroideo de 1.4 cm (0.3 a 9.6cm) IC 95%. Encontrando sensibilidad del 60.1%, especificidad del 75.2%. ⁽¹⁰⁾

Yoon et al en un estudio retrospectivo en el periodo de noviembre 2013 a julio 2014 encontraron que el riesgo estratificado de malignidad de 1293 nódulos tiroideos 234 (18.1%) fueron malignos. Su grupo de trabajo realizó una

comparación del ACR TIRADS con la guía de la Asociación Americana de Tiroides (ATA). De acuerdo a las categorías TIRADS la tasa de malignidad fue de 1.9% para la categoría 3; 66.9% para la categoría 4 y 92.3% para la categoría 5. Sensibilidad 97.4%, especificidad 29.3%, VPP 23.3%, VPN 98.1%. ⁽¹¹⁾

Mendoza-Montoya et al, realizaron un estudio prospectivo - descriptivo con 954 pacientes con nódulos tiroideos sospechosos de malignidad pertenecientes al servicio de Endocrinología, estudiados por ultrasonografía durante marzo 2016 – marzo 2017 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Obtuvieron los siguientes resultados: 27 pacientes completaron el estudio, 70.37% presentaron neoplasia maligna (siendo el carcinoma papilar más frecuente). La mayoría de nódulos TIRADS 4 y 5 fueron informados como Bethesda IV, V y VI. ⁽¹²⁾

Piccone, F en la ciudad de Trujillo en su estudio descriptivo-retrospectivo transversal realizó la revisión de 70 historias clínicas de pacientes mayores de edad, atendidos en los consultorios de Otorrinolaringología y Medicina Interna por sospecha de patología tiroidea, en el Hospital Regional Docente de Trujillo entre 2012 a diciembre 2012 con evaluación ecográfica. Se encontraron nódulos dentro de la categoría TIRADS 4 y TIRADS 5 que representaron un porcentaje de 14.29% y 2.86% respectivamente ⁽¹³⁾.

4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Los nódulos tiroideos son detectados de manera creciente gracias a la mayor disponibilidad de la ecografía de tiroides en los diversos centros de atención. Debido a esto, es indispensable contar con un sistema de categorización y léxico uniformizado para la valoración del nódulo tiroideo que nos permite actuar de manera organizada entre los médicos para la toma de biopsia oportuna en favor del diagnóstico temprano de un probable cáncer de tiroides por lo cual favorece grandemente al paciente en su calidad de vida.

Por todo lo anterior, se requiere un método de detección por imágenes con un lenguaje entendible para la interacción entre especialidades debido a que las patologías se tratan entre equipos multidisciplinarios en una constante evaluación del manejo diagnóstico y terapéutico. Esto resulta, en el beneficio tanto de los médicos al estar mejor comunicados, así como del paciente en el diagnóstico oportuno de alguna patología sospechosa de malignidad respecto al nódulo tiroideo.

5. OBJETIVOS

General:

Determinar el valor del Sistema TI-RADS en el diagnóstico del nódulo tiroideo en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el periodo de junio 2021 – mayo 2022.

Específicos:

1. Determinar el valor del Sistema TIRADS en la valoración del nódulo positivo para cáncer de tiroides a través de la ecografía de tiroides.
2. Determinar los verdaderos positivos mediante la biopsia de tiroides.

6. MARCO TEORICO

Los nódulos tiroideos son extremadamente comunes, con una prevalencia reportada de hasta 68% en adultos en el estudio de ecografía de alta resolución. Actualmente, la biopsia aspiración con aguja fina (BAAF), es la prueba más efectiva y práctica para determinar si un nódulo es maligno o puede requerir cirugía para alcanzar un diagnóstico definitivo. La mayoría de nódulos, particularmente los < 1 cm frecuentemente son indolentes o de conducta no agresiva. Sin embargo, no todos los nódulos detectados requieren BAAF y/o cirugía.

La ACR TIRADS utiliza un léxico estandarizado para la evaluación de nódulos tiroideos, generando un puntaje numérico de las características designadas en categorías de probabilidad relativa de benignidad o malignidad y proveer recomendaciones de manejo, con la ayuda de reducir biopsias innecesarias y estudios excesivos. ⁽⁴⁾

CARACTERISTICAS ECOGRAFICAS VALORADAS EN EL SISTEMA TIRADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System) ^(14, 15, 16)

- **COMPOSICION**

Describe los componentes internos de un nódulo, que es, la presencia de tejido blando o líquido, y la proporción de cada uno. Se sub-divide en:

- Nódulo quístico o casi completamente quístico (0 puntos). Casi universalmente benignos.
- Nódulo esponjiforme (0 puntos): predominantemente pequeños espacios quísticos (>50%)

- Mixto Sólido y quístico (1 punto): componente sólido es más importante para determinar biopsia.
- Sólido (2 puntos)

- **ECOGENICIDAD**

Se refiere al nivel de ecogenicidad del componente sólido no calcificado. Se sub-divide en:

- Anecogénico (0 puntos)
- Hiperecogénico (1 punto): incremento de la ecogenicidad en relación al tejido tiroideo.
- Isoecogénico (1 punto): Similar a la ecogenicidad en relación al tejido tiroideo.
- Hipoecogénico (2 puntos): Disminución de la ecogenicidad en relación al tejido tiroideo.
- Muy hipoecogénico (3 puntos): Disminución de la ecogenicidad en relación al tejido muscular adyacente.

- **FORMA**

Esta característica es evaluada en un plano axial. Mide “alto” (anteroposterior -AP-) y “ancho” (corte transversal -T-). Se sub-divide en:

- Más ancho que alto (0 puntos): $\text{radio AP/T} \leq 1$
- Más alto que ancho (3 puntos): $\text{radio AP/T} > 1$

- **MARGENES**

Se refiere al borde o interface entre el nódulo y el parénquima tiroideo adyacente o a las estructuras extra tiroideas adyacentes. Se sub-divide en:

- Lisos (0 puntos): ininterrumpido, bien definido.

- Mal definido (1 punto): borde del nódulo es difícil de distinguir del parénquima tiroideo.
- Lobulado o Irregular (2 puntos): se refiere a bordes espiculados o dentados con o sin protrusión dentro del parénquima que lo rodea.
- Extensión extratiroidea (3 puntos): nódulo se extiende a través de la cápsula tiroidea.

- **FOCOS ECOGENICOS**

Se refiere a regiones focales de ecogenicidad marcadamente incrementada dentro de un nódulo relativo al tejido que lo rodea. Se sub-divide en:

- Ninguno o “Gran artefacto en cola de cometa” (0 puntos), son focos ecogénicos en forma de $V > 1\text{mm}$. Asociados a benignidad dentro de componente quístico.
- Macrocalcificaciones (1 punto): son lo suficientemente grande para emitir sombra acústica posterior.
- Calcificación periférica (2 puntos): ocupan la periferia de un nódulo.
- Focos ecogénicos puntiformes (3 puntos): no emiten sombra acústica posterior. Artefacto en cola de cometa $< 1\text{mm}$ dentro de un componente sólido.

Si la calcificación limita la evaluación de la composición y ecogenicidad; es mejor asumir que el nódulo es sólido (2 puntos) y asignar 1 punto por ecogenicidad.

Tabla1. Categorías TI-RADS según puntaje acumulado ⁽¹⁷⁾.

Categoría TI-RADS	PUNTAJE	DEFINICION	MANEJO/RECOMENDACIONES
TR1	0	Benigno	No biopsia
TR2	2	No sospechoso de malignidad	No biopsia
TR3	3	Leve sospecha de malignidad	BAAF con nódulo ≥ 2.5 cm Seguimiento si nódulo ≥ 1.5 cm en 1, 3 y 5 años
TR4	4-6	Moderada sospecha de malignidad	BAAF con nódulo ≥ 1.5 cm Seguimiento si nódulo ≥ 1 cm en 1, 2, 3 y 5 años
TR5	>6	Alta sospecha de malignidad	BAAF con nódulo ≥ 1 cm Seguimiento si nódulo ≥ 0.5 cm anualmente hasta 5 años

La BAAF del nódulo tiroideo es un procedimiento mínimamente invasivo y segura, es realizada usualmente en pacientes ambulatorios. Los resultados son operador dependiente.

La BAAF bajo guía de ultrasonido es considerado el procedimiento diagnóstico de elección para el tratamiento de nódulos tiroideos y ha demostrado su eficacia, precisión, ser económico y seguro para el diagnóstico diferencial de nódulos tiroideos.

Una repetición de la biopsia debería ser considerada si hay discordancia entre los hallazgos en la imagen y los análisis citológicos o en una muestra inadecuada. ⁽¹⁶⁾

El riesgo aproximado de malignidad para los nódulos tiroideos es estimado en $\leq 2\%$ para TR1-TR2, 2.1 – 5% para TR3, 5.1 – 20% para TR4 y $> 20\%$ para TR5. ⁽¹⁷⁾

De acuerdo al Sistema de Bethesda las muestras citológicas inadecuadas son reportadas como No diagnóstico o Insatisfactoria y esta clasificación debería ser reportada a muestras que son insatisfactorias debido al oscurecimiento de la sangre, frotis gruesos, artefactos de secado al aire o un número inadecuado de células foliculares para la interpretación. ⁽¹⁸⁾

Sistema Bethesda para reporte citológico de tiroides.

Creado en el 2007, el sistema de Bethesda es una clasificación escalonada en 06 categorías para el reporte de los resultados citológicos de las biopsias (BAAF) de tiroides.

Las seis categorías son como siguen ⁽¹⁸⁾:

- I. No diagnóstico (1 – 4%) *
- II. Benigno (0 – 3%)
- III. Atipia de significado indeterminado o lesión folicular de significado indeterminado (5 – 15%)
- IV. Neoplasia folicular o sospecha de neoplasia folicular (15 - 30%)
- V. Sospechoso de malignidad (60 - 75%)
- VI. Maligno (97 – 99%)

**Riesgo de malignidad entre paréntesis ()*

Tabla 2. Sistema de Bethesda para Reporte citológico de tiroides: Riesgo implícito de malignidad y tratamiento clínico recomendado ⁽¹⁸⁾

<i>Categoría diagnóstica</i>	<i>Riesgo de malignidad (%)</i>	<i>Manejo Usual</i>
No diagnóstico o insatisfactorio	1-4	Repetir BAAF con guía de ultrasonido
Benigno	0-3	Seguimiento clínico
Atipia de significado indeterminado o lesión folicular de significado indeterminado	5-15	Repetir BAAF
Neoplasia folicular o sospechoso de neoplasia folicular	15-30	Lobectomía quirúrgica
Sospechoso de malignidad	60-75	Tiroidectomía casi total o lobectomía quirúrgica
Maligno	97-99	Tiroidectomía casi total

7. HIPÓTESIS:

Determinar el valor del Sistema TI-RADS en el diagnóstico del nódulo tiroideo en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el periodo de junio 2021 – mayo 2022.

8. MATERIAL Y MÉTODOS

a. Diseño de estudio: Estudio observacional, retrospectivo, transversal de evaluación de pruebas diagnósticas.

b. Población, muestra y muestreo

Población: Estará constituida por todos los pacientes que se realizaron ecografía de tiroides en el Servicio de Radiología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo junio 2021 – mayo 2022 y que cumplan los siguientes criterios de selección.

Criterios de Inclusión:

Pacientes con nódulo tiroideo por estudio ultrasonográfico y que pertenezcan a las categorías TIRADS 4 y 5.

Pacientes con mayoría de edad (mayor de 18 años).

Pacientes en con estudio de BAAF y lectura correspondiente.

Criterios de Exclusión:

Antecedentes personales de cáncer de tiroides

Cirugía previa de tiroides.

Edad menor de 18 años.

Muestra:

Unidad de Análisis: Conformada por los pacientes que se realizaron ecografía de tiroides en el Servicio de Radiología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de junio 2021 – mayo 2022 y que cumplan los criterios de selección correspondientes.

Unidad de Muestreo: Conformada por las historias clínicas de los pacientes que se realizaron ecografía de tiroides en el Servicio de Radiología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo establecido y que cumplan los criterios de selección correspondientes.

Tamaño muestral:

Se usó la fórmula para evaluación de pruebas diagnósticas, que corresponde a estimación de una proporción, como sigue:

$$n = \frac{Z\alpha^2 S(1 - S)/d^2}{P}$$

Donde:

n = Número total de sujetos necesarios

Z α = 1.96 valor normal con 5 % de error tipo I.

S = 0.87 Sensibilidad del sistema TIRADS ⁽⁷⁾

d = 0.05 Error de estimación

P=0.67 Prevalencia de nódulo tiroideo por ultrasonografía ⁽⁶⁾

Sustituyendo:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.87(0.12)/0.05^2}{0.67}$$

$$n = 240 \text{ pacientes}$$

Muestreo: aleatorio simple.

c. Definiciones Operacionales:

Cáncer de tiroides: Hallazgo por anatomía patológica compatible con neoplasia de tiroides independiente del estadiaje obtenido y de las características histológicas o moleculares identificadas.

Ecografía de tiroides: Estudio ultrasonográfico que explora la glándula tiroides en pacientes asintomáticos relacionados a patología tiroidea. Considera las categorías del sistema TIRADS.

Variables y escalas de medición:

Variable	Tipo	Escala	Indicadores	Índices
Cáncer de tiroides	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	SI - NO
Ecografía de tiroides	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	POSITIVA: TIRADS 4, 5. NEGATIVA: TIRADS 1, 2, 3.

d. Procedimientos y Técnicas

Se enviará la solicitud al Director del Hospital Víctor Lazarte Echegaray para obtener los permisos para realizar la ejecución del proyecto de tesis. Luego, por medio de los criterios de inclusión se seleccionarán al estudio los pacientes que se realizaron ecografía de tiroides en el Servicio de Apoyo Diagnóstico por Imagen durante el periodo de junio-2021 a mayo 2022.

El método de captación de los pacientes será por medio de muestreo aleatorio simple; los datos obtenidos con respecto a las variables en estudio se introducirán en la ficha de recolección de información (Anexo 1).

e. Plan de análisis de datos

Todos los datos registrados estarán consignados en las fichas de recolección de información, los cuales serán procesados desarrollando los cuadros de entrada simple y de doble entrada utilizando el paquete estadístico SPSS versión 27.0 (2019) para generar la base de datos correspondiente.

A través del programa EPIDAT versión 4.2 se realizará el análisis de datos y se estimará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y exactitud diagnóstica del sistema TIRADS en ecografía en relación a cáncer de tiroides, y sus intervalos confidenciales del 95%.

f. Aspectos éticos

Se solicitará por medio escrito los permisos del comité de Investigación y Ética del Hospital Víctor Lazarte Echegaray y de la Universidad Privada Antenor Orrego.

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades	Responsables	Tiempo (Meses)											
		Periodo junio 2021 – mayo 2022											
		Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Planificación- Elaboración del Proyecto	Investigador/ Asesor	△	△										
Presentación- Aprobación del Proyecto	Investigador			△	△								
Recolección de la Data	Investigador					△	△	△	△	△			
Procesamiento -Análisis	Investigador/ Estadístico										△		
Elaboración del informe Final	Investigador/ Asesor											△	△

10. PRESUPUESTO DETALLADO:

Detalle	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Total (S/.)
Bienes			
Papel bond A4	02 paquetes (1000 hojas)	12.50	25.00
Memoria flash USB 32Gb	01 unidad	60.00	60.00
Lapiceros	50 unidades	1.00	50.00
Archivadores	02 unidades	7.50	15.00
Fólderes	30 unidades	1.00	30.00
Engrapador	02 unidades	15.00	30.00
Grapas	01 caja	10.00	10.00
Servicios			
Paquete de internet	02 paquetes de datos	120.00	240.00
Fotocopias	500 unidades	0.10	50.00
Gastos por movilidad	30 pasajes en taxi	10.00	300.00
Encuadernado	10 unidades	15.00	150.00
Asesor estadístico	01 Asesor	400.00	400.00
Total			1 360.00

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mahajan, *et al.*: Review of ultrasound based thyroid nodule risk stratification scoring systems. Journal of Head & Neck Physicians and Surgeons. J Head Neck Physicians Surg 2017;5:57-65.DOI: 10.4103/jhnps.jhnps_40_17
2. Atamari, N; Tendencia nacional de la prevalencia y mortalidad por cáncer de tiroides con datos del Ministerio de Salud de Perú. *Medwave* 2019;19(4):e7631 doi: 10.5867/medwave.2019.04.7631
3. Yache Cuenca, Eduardo. Registro hospitalario del cáncer. IREN NORTE. Informe 2007-2017. Área de Epidemiología 2018. Trujillo, Perú: IREN NORTE [Sitio en internet] Disponible en: <http://www.irennorte.gob.pe/pdf/epidemiologia/INFORME-RHC-IREN-NORTE-2007-2018.pdf>

4. Tessler, F; ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. Journal of the American College of Radiology. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2017.01.046>
5. Haugen, B. R., Alexander, E. K., Bible, K. C., Doherty, G. M., Mandel, S. J., Nikiforov, Y. E., ... Wartofsky, L. (2016). 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*, 26(1), 1–133. DOI:10.1089/thy.2015.0020 (<https://doi.org/10.1089/thy.2015.0020>)
6. Ezzat S, Sarti DA, Cain DR, Braunstein GD. Thyroid incidentalomas: prevalence by palpation and ultrasonography. *Arch Intern Med* 1994; 154: 1838-40. DOI: 10.1001/archinte.1994.00420160075010
7. Hoang et al; Reduction in Thyroid Nodule Biopsies and Improved Accuracy with American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System. *Radiology* 2018; 287:185–193. <https://doi.org/10.1148/radiol.2018172572>
8. Horvath, E et al. An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Clinical Management. *J Clin Endocrinol Metab*. May 2009, 90(5):1748 –1751. DOI: 10.1210/jc.2008-1724
9. Ha et al; US Fine-Needle Aspiration Biopsy for Thyroid Malignancy: Diagnostic Performance of Seven Society Guidelines Applied to 2000 Thyroid Nodules. *Radiology* 2018; 287:893–900. <https://doi.org/10.1148/radiol.2018171074>
10. Ha et al; Diagnostic Performance of Practice Guidelines for Thyroid Nodules: Thyroid Nodule Size versus Biopsy Rates. *Radiology* 2019; 291:92–99. <https://doi.org/10.1148/radiol.2019181723>
11. Yoon et al; Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules: Comparison between the Thyroid Imaging Reporting and Data System and the 2014 American Thyroid Association Management Guidelines. *Radiology* 2016; 278:917–924. DOI: 10.1148/radiol.2015150056
12. Mendoza Montoya, L. K., Cornejo Arenas, S. del P., Solís Villanueva, J. E., García Ramos, F. E., & Lazo Porras, M. de los Ángeles. (2019). Características

clínicas, ecográficas y citohistológicas de nódulos tiroideos con sospecha de malignidad en un servicio de endocrinología de un hospital público. *Revista De La Sociedad Peruana De Medicina Interna*, 32(2), 48-53. <https://doi.org/10.36393/spmi.v32i2.217>

13. Piccone, F. (2014); en su tesis “Hallazgos ultrasonográficos según clasificación TIRADS en adultos con sospecha de patología tiroidea, Hospital Regional Docente de Trujillo”. Disponible en: https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10576/PicconeVargas_F.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. Kim et al. US-guided Fine-Needle Aspiration of Thyroid Nodules: Indications, Techniques, Results. *RadioGraphics* 2008; 28:1869–1889. DOI: 10.1148/rg.287085033
15. Grant, E. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System Lexicon Directory. American College of Radiology. 2017. *Journal of the American College of Radiology*, 12(12), 1272–1279. DOI: 10.1016/j.jacr.2015.07.011
16. Tessler, F. Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS): A User’s Guide. *Radiology*: Volume 287: Number 1—April 2018. DOI: 10.1148/radiol.2017171240.
17. Tappouni, R. ACR TI-RADS: Pitfalls, Solutions, and Future Directions. *RadioGraphics* 2019; 39:2040–2052. <https://doi.org/10.1148/rg.2019190026>
18. Cibas, ES & Ali, SZ. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Thyroid* 2009;19(11):1159-1165. DOI:10.1089/thy.2009.0274.

12. ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

“Valor del sistema TI-RADS en el diagnóstico de nódulo tiroideo del Hospital
Víctor Lazarte Echegaray”

Fecha de recolección:
Nombre:
Edad:
Sexo:
HC:
Antecedente de enfermedad tiroidea: SI () NO ()
Fecha de estudio ultrasonográfico:
Presencia de nódulo tiroideo SI () NO ()
Número de nódulos: 1 () 2 () 3 () 4 () 5 o más ()
Categoría TIRADS: 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()
Fecha de biopsia:
Resultado de biopsia :
Positivo para cáncer ()
Negativo para cáncer ()
Categoría Bethesda : 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 ()
Tipo histológico de cáncer : (en caso de resultado positivo)