

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**SEGUNDA ESPECIALIDAD DE MEDICINA HUMANA**



Proyecto de Investigación para obtener el Título de Segunda  
Especialidad profesional de Médico Especialista en RADIOLOGÍA

Modalidad: Residentado Médico

**VALOR DE ESCALA TI-RADS DE CÁNCER DE TIROIDES EN PACIENTES CON  
NÓDULOS TIROIDEOS HOSPITAL REGIONAL DE TUMBES JOSÉ ALFREDO  
OLAVARRÍA MENDOZA TUMBES ,2019**

**AUTOR**

M.C. FRANKLIN RIVERA TRUYENQUE

**ASESOR:**

Dra. KATHIA MELINA PUÑO ESPINOZA

**TRUJILLO – PERÚ**

**2020**

## **I. GENERALIDADES**

### **I.1. TÍTULO DEL PROYECTO**

Valor predictivo de la escala TI-RADS de cáncer de tiroides en pacientes con Nódulos Tiroideos en el Hospital Regional de Tumbes “José Alfredo Olavarría Mendoza”

### **I.2. EQUIPO DE INVESTIGACION**

#### **I.2.1. AUTOR:**

MC. Franklin Rivera Truyenque.

#### **I.2.2. ASESOR:**

Dr. Kathia Melina Puño Espinoza.

### **I.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

**I.3.1. De acuerdo a la orientación o finalidad:** Aplicada.

**I.3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación:** Libre.

### **I.4. ÁREA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

- **Enfermedades crónicas no transmisibles.**

### **I.5. UNIDAD ACADEMICA:**

- Facultad de Ciencias Médicas - Escuela Medicina Humana Universidad Privada Antenor y Orrego.

### **I.6. INSTITUCIÓN Y LOCALIDAD DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO**

**I.6.1. Institución:** Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza.

**I.6.2. Localidad:** Tumbes.

### **I.7. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO**

El proyecto se ejecutará en un plazo máximo de 12 meses

- **Fecha de inicio** : 01 julio del 2018
- **Fecha de término** : 30 junio del 2019

## **II. PLAN DE INVESTIGACION**

### **Resumen ejecutivo del proyecto de tesis**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el valor predictivo de la escala TI-RADS de cáncer de tiroides en pacientes con Nódulos Tiroideos en el Hospital Regional de Tumbes “José Alfredo Olavarría Mendoza”, siendo un estudio de correlacional y analítico, se utilizará diseño de pruebas diagnósticas. La población estará conformada por los pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza, que fueron diagnosticadas de nódulo tiroideo, durante el periodo julio del 2018 a junio 2019. Los datos cualitativos se tabularán en tablas de distribución de frecuencias, serán presentados en cuadros de entrada simple, doble y en gráficos de acuerdo relevancia. El análisis de datos se analizará con la prueba de chi cuadrado para determinar si existe correlación entre la malignidad del nódulo tiroideo con los hallazgos ecográficos (escala TI-RAD)

## **Introducción**

Las afecciones tiroideas nodulares son las enfermedades más frecuentes de la glándula tiroides. La prevalencia de tiroides clínicamente aparente por los nódulos es del 5% en mujeres y del 1% en hombres, relacionadas a la insuficiencia de yodo en diferentes regiones del mundo. Hace dos décadas, se generalizó el uso de la ecografía, aumentando el diagnóstico de patologías de la glándula tiroidea por medio de la imagenología en un 19% a 68% en la población general.

La alta prevalencia de nódulos tiroideos requiere de estrategias basadas en evidencia para su diagnóstico diferencial, riesgo de estratificación, tratamiento y seguimiento. Estas estrategias se concentran en el riesgo de malignidad de tiroides. El carcinoma es el cáncer más frecuente del sistema endocrino glandular y constituye el 1% de las neoplasias humanas.

La incidencia de cáncer de tiroides se ha triplicado de 4.9 por 100,000 habitantes (hab) a 14.3 por 100,000 hab en los últimos 35 años, tal cifra fuera mayor si se hace evidencia de los casos de carcinoma oculto. Los factores relacionados con lesiones tiroideas malignas son la edad avanzada, el sexo (masculino), radiación, crecimiento rápido de la masa en el cuello (nódulo > 4 cm) y los antecedentes familiares de cáncer.

## **II.1. Enunciado del problema**

¿Tiene la escala TI-RADS valor de precisión en cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza?

## **II.2. Marco teórico**

Las enfermedades clínicas de la tiroides se clasifican como eutiroideas, hipotiroidismo e hipertiroidismo, según el estado funcional. Las funciones tiroideas son normales en una buena cantidad de pacientes con cáncer de tiroides. Asimismo, la medición de tirotropina altamente sensible (TSH) siendo un valor predictivo para tumores malignos de tiroides, el crecimiento anormal de la glándula tiroides, pueden ser difusos o nodulares, dependiendo de la causa, y está asociada a la producción de la hormona tiroidea que puede ser normal, disminuida o aumentada 8.

La ausencia o presencia de un solo nódulo o múltiples determinan el estado nodular de la enfermedad tiroidea, las investigaciones concluyen que existe mayor riesgo en presencia de nódulos solitarios, sin embargo, otros mencionan que el riesgo es similar, tanto en nódulos solitarios como en nódulos múltiples 9.

Evidentemente el uso generalizado de la imagenología ha aumentado las tasas de detección de nódulos tiroideos. De ello que la prevalencia de los nódulos tiroideos en personas sanas es alta, entre el 50% y el 60%. Del mismo modo la ecografía es una herramienta de detección temprana para el tratamiento inicial de los nódulos tiroideos. El objetivo principal del examen de tiroides por ecografía es distinguir los nódulos benignos de aquellos sospechosos de presentar características malignas y que requieren una mayor investigación<sup>10</sup>.

Aproximadamente el 90% de las lesiones tiroideas son benignas y el 95% son asintomáticas durante el reconocimiento y su seguimiento adicional. La biopsia técnica por aspiración con aguja fina (BAAF), ayuda a distinguir entre los nódulos que requieren cirugía y los que pueden ser seguidos. Aproximadamente el 10-20% de las biopsias son

insatisfactorias, por lo cual deben de repetirse. Las limitaciones de la biopsia incluyen lesiones indeterminadas o foliculares. La prevalencia de cirugía tiroidea innecesaria sigue siendo un problema terapéutico. Por tal razón, es necesario establecer criterios básicos de selección, de nódulos que necesiten biopsia y las que no, de esta manera se minimizan costos y se maximizan los beneficios<sup>11, 12</sup>.

La ultrasonografía técnica que presenta una gama de características de diferentes valores de sensibilidad y especificidad en la predicción del cáncer de tiroides. Sin embargo, no es eficiente para detectar o rechazar malignidad si se utiliza de manera independiente, su especificidad es relativamente baja en relación a la ecografía siendo su principal desventaja. Por ello, es necesario desarrollar un sistema estandarizado que ayude a minimizar estas limitaciones<sup>13</sup>.

Según la Asociación Americana de Tiroides (ATA) y la British Thyroid Association (BTA), en los últimos años dieron a conocer pautas para la estratificación de riesgo y ultrasonográfico de nódulos tiroideos<sup>10</sup>. Destacando que los patrones ecográficos son factores decisivos para la biopsia que el crecimiento de nódulos tiroideos<sup>14, 15</sup>.

El sistema de datos e informes de imágenes de tiroides (TIRADS) fue propuesto por primera vez por Horvath *et al*, el cual se introdujo para mejorar la comunicación entre radiólogos y médicos a través de un formato de informe estandarizado. Desde su introducción, se han propuesto variaciones de TIRADS<sup>16</sup>.

Kwak *et al.*, sugiere una estructura que predice los riesgos de malignidad según la cantidad de características sospechosas en el informe ecográfico; estudios demuestran que estas características son efectivas en la estratificación de riesgo y tratamiento. Sin embargo, es difícil de comparar con precisión las diferentes pautas debido a los diversos estudios de los cuales las pautas fueron establecidas<sup>17</sup>.

### II.3. Antecedentes del problema

Sánchez *et al.*, (2014); evaluaron la utilidad del sistema TI-RADS respecto a la categorización de pacientes con diagnóstico de nódulo tiroideo a través de ultrasonografía y biopsia confirmatoria, por medio de un diseño de pruebas diagnósticas, de 3650 pacientes el 36% de los pacientes presentan nódulos tiroideos malignos, con una sensibilidad 48%; 85% y 100% para el estadio 4b, 4c y 5 respectivamente<sup>4</sup>.

Wei *et al.*, (2014); indican que la influencia del sistema TI-RADS en el pronóstico de malignidad de 7753 pacientes con nódulos tiroideos en el metanálisis se observa una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo 69%; valor predictivo negativo de 75%; con una exactitud diagnóstica del 91%; así mismo se identificó un odds ratio de 24.28 (IC 95 % 14.25-41.38), el cual fue significativo<sup>5</sup>.

Wang X, *et al.*, (2015); investigaron la utilidad del sistema TI-RADS respecto al pronóstico de malignidad en pacientes con nódulos tiroideos, a través de pruebas diagnósticas en 1838 pacientes, confirmando malignidad en 1160 casos; encontrando que la sensibilidad 99.7%; especificidad 41.0%; valor predictivo positivo 74.3%, valor predictivo negativo 98.6% y exactitud diagnóstica fue del 78.2% respectivamente <sup>6</sup>.

Stoian *et al.*, (2015); señalan la relación de predicción de malignidad a través del sistema TI-RADS en 174 pacientes con nódulos tiroideos, siguiendo un estudio observacional; encontrando una frecuencia de malignidad de 17%; indicando una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y exactitud diagnóstica de 97%; 93%; 86%; 97% y 89% respectivamente; para el estadio 4B y estadios superiores en comparación con los inferiores ( $p < 0.05$ )<sup>7</sup>.

## **II.4. Justificación**

Se tiene conocimiento del incremento de la prevalencia del cáncer de tiroides en grupos poblacionales jóvenes. Es relevante precisar la fiabilidad de estudios de alcance universal con elementos de cribado en el estudio del nódulo tiroideo. La ultrasonografía es una técnica de diagnóstico importante para predecir malignidad tiroidea y seleccionar nódulos tiroideos que deben ser evaluados por biopsia. La aspiración con aguja fina (FNA) es un paso inicial estándar y una herramienta invaluable en la evaluación de nódulos de tiroides. Se ha demostrado que la adición de guía de ecografía mejora la precisión del procedimiento y disminuye la tasa de falsos negativos para el diagnóstico de citología benigna. Si bien se ha informado en ciertas ecografías que las características de un nódulo tiroideo están asociadas con un aumento en la probabilidad de malignidad, no se ha encontrado un solo predictor para tener un alto valor predictivo positivo (VPP) para el cáncer; no habiendo estudios semejantes a nuestra realidad sanitaria, se realizará el siguiente trabajo de investigación. El método propuesto se sustenta por ser punto de partida para nuevos estudios prospectivos que permitan validar la escala TI-RADS con el propósito de incluir en la guía de práctica clínica del diagnóstico de nódulos tiroideos en poblaciones numerosas y la utilidad social radica en que se podrá disponer de un elemento de tamizaje en pacientes con nódulo tiroideo, lo cual permitirá desarrollar una mejor administración de los recursos sanitarios en este tipo de pacientes y mejorar su calidad de vida.

## **II.5. Objetivos**

### **II.5.1. Objetivos generales:**

Determinar si la escala TI-RADS tiene valor de precisión en cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza.

## **II.5.2. Objetivos específicos:**

- Determinar la sensibilidad de la escala TI-RADS en la predicción de cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos.
- Determinar la especificidad de la escala TI-RADS en la predicción de cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos.
- Determinar el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la escala TI-RADS en la predicción de cáncer de tiroides tomando en cuenta el ajuste bayesiano.
- Determinar la exactitud diagnóstica de la escala TI-RADS en la predicción de cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos.
- Determinar el mejor punto de corte de la escala TI-RADS en la predicción de cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos.

## **II.6. Hipótesis**

### **II.6.1. Alterna**

- La escala TI-RADS tiene valor de precisión en cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza.

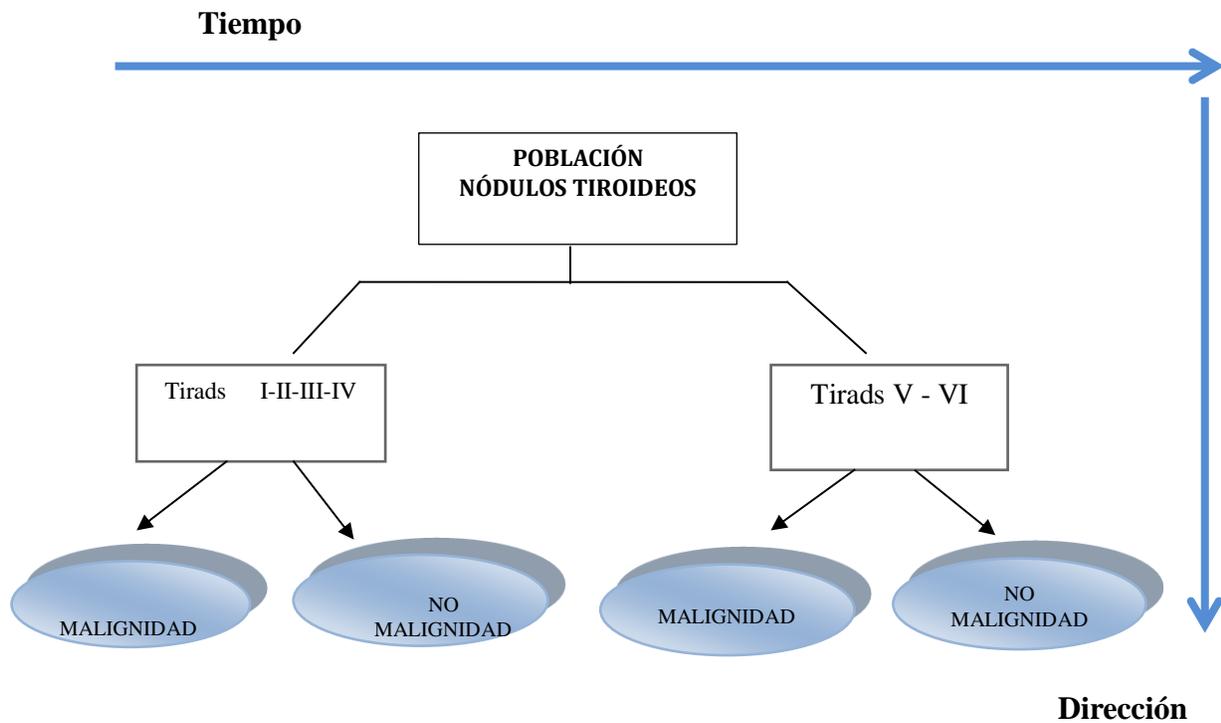
### **II.6.2. Nula**

- La escala TI-RADS no tiene valor de precisión en cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza.

## **II.7. Material y Método**

### **II.7.1. Diseño de Estudio:**

- **Específico:** Corresponderá a un diseño de pruebas diagnósticas.
- **Tipo de Estudio:** Analítico, correlacional.



## II.7.2. Población, muestra y muestreo:

### II.7.2.1. Población

- Pacientes atendidos en el servicio de diagnóstico por imágenes del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza, con diagnóstico de nódulo tiroideo en el periodo julio del 2018 a junio 2019.
- **Criterios de selección:**
  - **Inclusión:**
    - Pacientes con resultado ultrasonográfico de nódulo tiroideo.
    - Pacientes con resultado de anatomía patológica de nódulo tiroideo.
    - Pacientes que acudan al servicio de endocrinología por afección tiroidea.

○ **Exclusión:**

- Pacientes que acudan al servicio de endocrinología sin afección tiroidea.
- Pacientes con cirugía de la glándula tiroidea total.
- Pacientes con resultado anatomopatológico no concluyente.

**II.7.2.2. Población y muestra.**

- **Tipo de Muestra:** Aleatorio simple.
- **Población:** estará constituido por pacientes que acudan al servicio de diagnóstico por imágenes del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza, en el periodo julio del 2018 a junio 2019 y que cumplan con los criterios de inclusión.
- **Muestra:** estará comprendido por la población que acude al servicio diagnóstico por imágenes del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza, en el periodo julio del 2018 a junio 2019 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.
- **Tamaño Muestra:** Para determinar el tamaño de muestra se utilizará la siguiente fórmula<sup>18</sup>:

$$n_0 = \frac{Z^2 \alpha pe qe}{E^2}$$

**Donde:**

$n_0$ : Tamaño de muestra.

$Z\alpha$ : Coeficiente de confiabilidad; de 1.96 para el 95% de la estimación.

$pe$ : Especificidad de la escala TI- RADS; del 97%<sup>22</sup>.

$qe = 1-pe$

$peqe$ : Variabilidad estimada.

$E$ : Error absoluto o precisión. de 0.05 (5%).

### II.7.3. Definición Operacional de Variables:

- **Variables:**

- **Malignidad de nódulo tiroideo:** Se sustentará con criterios de ecograficos, estudio anatomopatológico definido por el patólogo el cual definirá la condición de malignidad del nódulo en estudio<sup>15</sup>.
- **Escala TI-RADS:** Sistema de evaluación de los nódulos tiroideos denominado (Thyroid Imaging Reporting and Data System), hecha en base a una escala modificada de puntuación de los nódulos con respecto a los criterios ecográficos de malignidad presentes en cada caso. Comprende las siguientes categorías: 1, 2, 3, 4a, 4b, 4c, 5,6. (Anexo 2)<sup>16</sup>.
- **Predicción de malignidad:** Se considerará cuando los valores de sensibilidad y especificidad sean por lo menos mayores de 80% para algún punto de corte de la escala en evaluación<sup>17</sup>.

#### II.7.4. Operacionalización de variables:

Variable	Tipo	Escala De Medición	Indicador	Índice
Malignidad de nódulo tiroideo	Cualitativa	Nominal	Informes anatomopatológico	Si / No
Variable	Tipo	Escala De Medición	Indicador	Índice
Escala TI-RADS	Cualitativa	Nominal	Informe ecográfico 1-2-3-4a-4b-4c-5-6	Si - No
INTERVINIENTES				
Sexo	Cualitativa	Nominal	Fenotipo	Masculino - femenino
Procedencia	Cualitativa	Nominal	Ámbito geográfico	Urbano - rural
Edad	Cuantitativa	Discreta	Fecha de nacimiento	Años

#### II.7.5. Procedimiento y técnicas

El estudio se realizará con pacientes diagnosticados con nódulo tiroideo del Servicio de Radiología del Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza, periodo julio del 2018 a junio 2019, que cumplen con criterios de inclusión y exclusión; se revisaran los informes ecográficos, anatomopatológicos para definir las variables en estudio:

1. Se ejecutará la distribución de los pacientes de forma aleatoria.
2. Se recogerán los datos concernientes a las variables en estudio en la hoja de recolección de datos (Anexo 1)

3. Se aplicará la escala de TI-RADS para definir la categoría a la que pertenece los pacientes según este sistema de clasificación de riesgo.

### III. Plan de análisis de datos

El registro de datos que estarán consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos son procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0.

- **Estadística Descriptiva:** Se obtendrán datos de distribución de frecuencias para las variables cualitativas; los que luego serán presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia.
- **Estadística Analítica:** En el análisis estadístico se realizará con de la prueba chi cuadrado para variables cualitativas; para verificar la significancia de las variables en estudio, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo en escala TIRADS respecto al desenlace malignidad de nódulo tiroideo. NO ES POSIBLE CALCULAR AREA BAJO LA CURVA PORQUE LA ESCALA UTILIZA CATEGORIAS Y NO PUNTAJES. Las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

#### III.1. Aspectos éticos

La investigación médica se lleva a cabo para evaluar nuevos tratamientos o para contribuir al desarrollo de nuevas estrategias diagnósticas. Para la protección de los participantes de la investigación y sacar conclusiones confiables, es de suma importancia que la investigación se lleve a cabo manteniendo altos estándares éticos y clínicos, con el fin de mantener un alto nivel de investigación médica, la Asociación Médica Mundial (WMA) desarrolló la Declaración de Helsinki en Finlandia, como un conjunto de principios éticos para la comunidad médica en relación con la investigación en humanos, que es destinado a la protección de sujetos humanos. Esto es ampliamente considerado como el documento de piedra angular del ser humano para ética de la investigación. La Asociación Médica Mundial (WMA) se estableció el 17 de septiembre de 1947 en París, Francia, que tenía como

objetivo servir a la humanidad haciendo esfuerzos por lograr los más altos estándares internacionales en atención médica, ciencia, ética, educación y derechos humanos relacionados con la salud para todas las personas del mundo. Los WMA representan a todos los médicos, independientemente de su especialidad, ubicación o configuración de la práctica. Para coordinar y desarrollar políticas sobre la ética médica, la unidad fue establecida en 2003, que se enlaza con otras unidades internacionales a través de conferencias y sitios web y desarrolla un robusto documento de ética; en este sentido se tomara en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15,22 y 23)<sup>19</sup> y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)<sup>20</sup>.

### III.2. Presupuesto

<b>Naturaleza del Gasto</b>				
	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total S/.</b>
<b>Bienes</b>	Papel Bond A4	01 millar	50.00	50.00
	Archivadores	10	3.00	30.00
	Perforador	1	4.00	4.00
	Grapas	1 paquete	5.00	5.00
	INTERNET	100	2.00	200.00
<b>Servicios</b>	Asesoría por Estadístico	2	2575	550.00
	Tipeado	70	0.50	35.00
	Impresiones	300	0.30	90.00
			<b>TOTAL</b>	<b>1330.00</b>

### 1. Cronograma:

N	ACTIVIDADES	PERSONAS RESPONSABLES	TIEMPO					
			JUL 2018 - JUN 2019					
			1m	2m	3m	4m	5m	6m
1	Planificación y elaboración del proyecto.	INVESTIGADOR	X	X				
2	Presentación y aprobación del proyecto	INVESTIGADOR/ ASESOR			X	X		
3	Recolección de Datos	INVESTIGADOR ASESOR					X	X
4	Procesamiento y análisis	INVESTIGADOR ESTADÍSTICO						
5	Elaboración del Informe Final	INVESTIGADOR						
6	Duración del proyecto		X	X	X	X	X	X

### III.3. Limitaciones:

- Limitado acceso a los servicios de ecografía.
- Ausencia de Médico anatomatólogo.
- Infraestructura inadecuada para radiología intervencionista.

## Bibliografía

1. Kwak JY, Han KH, Yoon JH, Moon HJ, Son EJ, Park SH, et al. Thyroid imaging reporting and data system for US features of nodules: a step in establishing better stratification of cancer risk. *Radiology*. 2013; 260:892---9.
2. Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, et al. American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer; Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2012; 19:1167---214.
3. Lee MJ, Kim EK, Kwak JY, Kim MJ. Partially cystic thyroid nodules on ultrasound: probability of malignancy and sonographic differentiation. *Thyroid*. 2012; 19:341---6.
4. Sánchez J. TI-RADS classification of thyroid nodules based on a score modified according to ultrasound criteria for malignancy. *Rev. Argent. Radiol* 2014; 78(3): 138-148.
5. [Wei X](#), [Li Y](#), [Zhang S](#), [Gao M](#), Thyroid imaging reporting and data system (TI-RADS) in the diagnostic value of thyroid nodules: a systematic review. [Tumour Biol](#). 2014;35(7):6769-76.
6. [Wang X](#), [Wei X](#), [Xu Y](#). Ultrasonic characteristics of thyroid nodules and diagnostic value of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) in the ultrasound evaluation of thyroid nodules. [Zhonghua Zhong Liu Za Zhi](#). 2015; 37(2):138-42.
7. [Stoian D](#), [Timar B](#), [Derban M](#). Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS): the impact of Quantitative Strain Elastography for better stratification of cancer risks. [Med Ultrason](#). 2015;17(3):327-32.
8. Gharib H, Papini E, Paschke R, Duick DS, Valcavi R, Hegedüs L, et al., American Association of Clinical Endocrinologists. Assoiazione Medici Endocrinology and European Thyroid Association medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules: executive summary of recommendations. *J Endocrinol Invest*. 2012; 33:51---6.

9. Moon WK, Baek JH, Jung SL, Kim DW, Kim EK, Kim JY, et al. Ultrasonography and ultrasound-based management of thyroid nodules: consensus statement and recommendations. *Corean J Radiol.* 2012; 12:1---14.
10. Domínguez JM, Baudrand R, Cerda J, Campusano C, Fardella C, Arteaga E, et al. An ultrasound model to discriminate the risk of carcinoma. *Acad Radiol.* 2012; 18:242-5.
11. Kim DW, Park JS, In HS, Choo HJ, Ryu JH, Jung SJ. Ultrasoundbased diagnostic classification for solid and partially cystic thyroid nodules. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2012; 33:1144-9.
12. Ko MS, Jeong KS, Shong YK, Gonng GY, Baek JH, Lee JH. Collapsing benign cystic nodules of the thyroid gland: sonographic differentiation from papillary thyroid carcinoma. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2012; 33:124---7.
13. Boelaert K. Thyroid gland: Revised guidelines for the management of thyroid cancer. *Nat Rev Endocrinol.* 2012; 6: 185---6.
14. Unnikrishnan AG, Kalra S, Baruah M, Nair G, Nair V, Bantwal G, et al. Endocrine Society of India management guidelines for patients with thyroid nodules: A position statement. *Indian J Endocrinol Metab.* 2012; 15:2---8.
15. Milas Z, Shin J, Milas M. New guidelines for the management of thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Minerva Endocrinol.* 2012; 36:53---70.
16. Wémeau JL, Sadoul JL, d'Herbomez M, Monpeyssen H, Tramalloni J, Leteurtre E, et al. Guidelines of the French society of endocrinology for the management of thyroid nodules. *Ann Endocrinol (Paris).* 2012; 72:251---81.
17. Levine RA. Current guidelines for the management of thyroid nodules. *Endocr Pract.* 2012; 18:596---9.
18. García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2013; 2(8): 217-224.
19. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.

20. Ley general de salud. N° 26842. Concordances : DS. N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2012.

**2. Anexos:**

● **Anexo N° 1:**

Valor de escala TI-RADS en predicción de cáncer de tiroides en pacientes con nódulos tiroideos Hospital Regional de Tumbes José Alfredo Olavarría Mendoza, periodo julio del 2018 a junio 2019.

**PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS**

Fecha..... N°.....

**I. DATOS GENERALES:**

1.1. Número de historia clínica: \_\_\_\_\_

1.2. Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

1.3. Edad: \_\_\_\_\_ años

1.4. Procedencia: \_\_\_\_\_

1.5. Ocupación: \_\_\_\_\_

**II. DIAGNOSTICO ANATOMOPATOLOGICO:**

Resultado de biopsia: \_\_\_\_\_

Cáncer tiroideo: Si ( ) No ( )

Tipo de cáncer: \_\_\_\_\_

**III. CARACTERISTICAS ECOGRAFICAS:**

Escala TI-RADS puntaje: \_\_\_\_\_

● **Anexo N° 2:**

## ESCALA TI-RADS

	<b>ESCALA TI-RADS</b>
<b>TI-RADS 1</b>	Tiroides normal, ninguna lesión focal
<b>TI-RADS 2</b>	Nódulos benignos. Patrón notoriamente benigno. (0% de riesgo de malignidad)
<b>TI-RADS 3</b>	Nódulos probablemente benignos. ( $< 5\%$ de riesgo de malignidad). Cero puntos en la escala
<b>TI-RADS 4</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 4a – Nódulos de identidad incierta (5-10% de riesgo de malignidad) Un punto en la escala</li><li>● 4b – Nódulos sospechosos (10-50% de riesgo de malignidad) Dos puntos en la escala.</li><li>● 4c – Nódulos muy sospechosos (50- 85 de riesgo de malignidad) Tres o cuatro puntos en la escala.</li></ul>
<b>TI-RADS 5</b>	Nódulos probablemente malignos ( $>85\%$ de riesgo de malignidad) Cinco o más puntos en la escala
<b>TI-RADS 6</b>	Malignidad ya detectada por biopsia o punción.