



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Uso del sistema Bethesda en nódulos tiroideos y su correlación histopatológica, en pacientes del Hospital Nacional Cayetano Heredia

Use of the Bethesda system in thyroid nodules and its histopathological correlation in patients at Cayetano Heredia National Hospital

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO
DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ENDOCRINOLOGÍA

AUTOR

JUANA DEL CARMEN SEDAMANO LACHI

ASESOR

RAY WILLY TICSE AGUIRRE

LIMA – PERÚ

2026



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	SEDAMANO LACHI JUANA DEL CARMEN

Pertencientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENDOCRINOLOGÍA**, autor del proyecto de investigación titulado: **Uso del sistema Bethesda en nódulos tiroideos y su correlación histopatológica, en pacientes del Hospital Nacional Cayetano Heredia**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENDOCRINOLOGÍA**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	TICSE AGUIRRE RAY WILLY	MEDICINA	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **15%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3460543433**; fecha de entrega: **19-01-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 20 de Enero de 2026**

Firma del asesor
N° DNI: 10197656
ORCID: 0000-0002-4568-5723

2. RESUMEN

Introducción: Los nódulos tiroideos son causa común de consulta endocrinológica, su evaluación es importante para el descarte de malignidad. El resultado citológico es vital debido a que es una técnica utilizada con frecuencia para evaluar el riesgo de malignidad y dicta la conducta a seguir, con respecto al manejo del nódulo estudiado. Objetivo: Evaluar la correlación entre el resultado citológico e histológico de los nódulos tiroideos evaluados en nuestra institución durante el periodo 2018 a 2024. Diseño: Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo. Población: Pacientes del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo 2018 al 2024, con nódulos tiroideos a los que se les realizó citología, y posteriormente intervenidos por una hemitiroidectomía o tiroidectomía total. Procedimientos y técnicas: La información será recolectada y ordenada en programa Excel, y analizada en Software estadístico STATA versión 18. Análisis estadístico: Se describirán en tablas de frecuencias y porcentajes las variables categóricas, las variables continuas se describirán en medias y medianas, con sus medidas dispersión en desviación estándar y rango intercuartil. Para las variables cualitativas se empleará la prueba de Chi-cuadrado, así mismo se calculará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, precisión y la razón de verosimilitud (LR). Además, se elaborará un análisis multivariado con la finalidad de identificar factores asociados independientes a cáncer de tiroides.

PALABRAS CLAVE: Nódulo tiroideo, cáncer de tiroides, sistema Bethesda.

3. INTRODUCCIÓN

En el servicio de endocrinología los nódulos tiroideos son una consulta común. Mayormente son nódulos benignos, pero entre el 7 al 15% son nódulos malignos teniendo como factores de riesgo: la edad, el sexo, antecedentes familiares, exposición a la radiación, etc.(1) Debido a esto la importancia de su estudio recae en el descarte de cáncer de tiroides cuyo tratamiento principal es el quirúrgico en la gran mayoría de casos. Los cánceres de tiroides se presentaban tradicionalmente con un nódulo tiroideo palpable. Actualmente, la detección mediante palpación representa alrededor del 30-40% de los diagnósticos de cáncer de tiroides. (2) El cáncer de tiroides de mayor prevalencia es el cáncer diferenciado de tiroides (CDT), que incluye los carcinomas papilares, foliculares y oncocíticos. (3,4) Se debe entender que los nódulos son sumamente prevalentes y que el diagnóstico de cáncer de tiroides viene en ascenso, sobre todo en personas adultas jóvenes incluyendo a gestantes.(5) Este cambio hacia el diagnóstico más precoz se correlaciona con el uso creciente de la ecografía cervical y otras técnicas de imagen, junto con la aparición de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF). (6)

El paso inicial en el estudio del nódulo tiroideo, es realizar una ecografía tiroidea, dicha ecografía clasifica al nódulo según sus características, existen diferentes sistemas de estratificación del riesgo de nódulos tiroideos según la ecografía de tiroides, según asociaciones o sociedades dedicadas al estudio de la tiroides o radiología, tales como American Thyroid Association (ATA), American College of Radiology Thyroid Imaging, Reporting and Data Systems (ACR TIRADS). En nuestro hospital, se realizan ecografías tanto en el servicio de radiología como en

el de endocrinología, y se ha estandarizado el uso de ACR TIRADS, con lo cual se reporta el riesgo de cada nódulo tiroideo encontrado y se toma la decisión de proceder con la BAAF o no.

La BAAF es una técnica, muy aceptada para el informar acerca del riesgo de malignidad de un nódulo tiroideo. Es un procedimiento sencillo, completo y seguro para el paciente, además de económico (7). La citología tiroidea es un campo en rápida evolución que ha experimentado avances significativos. El principal objetivo es diagnosticar con precisión los nódulos tiroideos, diferenciar entre lesiones benignas, malignas y estratificar el riesgo de los nódulos cuando no es posible un diagnóstico definitivo. El panorama actual de la citología tiroidea incluye el uso de la BAAF para el diagnóstico de nódulos tiroideos, junto con sistemas de informe uniformes y escalonados, como el sistema Bethesda. (8)

El sistema Bethesda para el Informe de Citopatología Tiroidea (TBSRTC, por sus siglas en inglés) fue formalizado en octubre de 2007 por expertos en tiroides. La primera edición del manual del TBSRTC se publicó en 2010 y la segunda en 2018.(9) En el 2023 se publicó la tercera edición, donde se asignó de un nombre único a cada una de las 6 categorías diagnósticas: (I) no diagnóstica; (II) benigna; (III) atipia de significado indeterminado; (IV) neoplasia folicular; (V) sospechosa de malignidad; y (VI) maligna. Con un riesgo implícito de malignidad (RIM), promedio para cada categoría, además del rango esperado de riesgo de cáncer.(10) El sistema Bethesda representa un paso importante hacia la estandarización, la reproducibilidad, y un mayor valor predictivo de las BAAF de tiroides. (11)

Cuando se utiliza, analiza e interpreta correctamente, la BAAF reduce el número de tiroidectomías innecesarias en pacientes con nódulos benignos y es altamente sensible para diagnosticar a pacientes con tumores tiroideos malignos. (12–14)

Debido a la importancia de la correlación entre la citología y patología durante la evaluación de los nódulos tiroideos, diversos estudios se han realizado buscando el riesgo implícito de malignidad en su localidad, así en México Kraus-Fischer G, et al encontraron que, en su centro, el reporte de Bethesda I finalmente tuvo un 67% de malignidad en la histopatología; un 14% en la citología reportada como Bethesda II y en cuanto a los reportados como Bethesda IV, V y VI, un 36%, 79%; y 100% respectivamente. (15) Melo-Uribe, et al, en Colombia, encontró que las categorías V y VI de la BAAF se asociaron con una frecuencia de malignidad histopatológica del 90,4% y el 100%, respectivamente, mientras que la categoría II, se asoció con un diagnóstico histopatológico benigno en el 86,9% de todos los casos, así también realizaron una comparación de los resultados de la BAAF con los resultados histopatológicos según el tipo de institución revelando que la categoría V se asoció con una mayor frecuencia de resultados histopatológicos malignos en el hospital oncológico en comparación con uno no oncológico. (16) En la búsqueda de bibliografía nacional, encontré un artículo en el cual de 236 pacientes, el 29.5% de sus citologías fueron reportadas como Bethesda II; 15% como Bethesda V y en su mayoría con 47,4% como Bethesda VI y en cuanto al resultado histopatológico maligno, encontraron malignidad en un 93,3% de los pacientes con Bethesda VI, 57,70% en Bethesda V y 15,70% en Bethesda II respectivamente. (17)

Luego de lo expuesto la pregunta que se plantea para este estudio es ¿Cuál es la correlación entre los hallazgos citológicos e histológicos en los nódulos tiroideos de nuestra institución? La importancia recae en que el estudio citológico marca la

pauta para el manejo posterior del nódulo tiroideo, si puede ser estimado benigno, si se le debe hacer un seguimiento o si el paciente debe ser sometido a una cirugía por el alto riesgo de malignidad. La correlación entre citología e histología es fundamental para asegurar que las decisiones clínicas y quirúrgicas se apoyan en información diagnóstica confiable. Este estudio busca representar la experiencia en nuestro hospital, de manera objetiva, de tal forma que se pueda comprobar que los resultados respaldan que la clasificación y las recomendaciones de manejo del TBSRTC también son aplicables en nuestra práctica diaria.

4. OBJETIVOS

General: Determinar la correlación entre el hallazgo citológico de la biopsia por aspiración con aguja fina del nódulo tiroideo y el informe histopatológico posterior a la hemitiroidectomía o tiroidectomía total en nuestra institución.

Específico:

- Describir las características de los pacientes con nódulos tiroideos evaluados.
- Determinar el rendimiento diagnóstico para los nódulos del Bethesda IV, V, VI, considerando al Bethesda II como verdadero negativo para malignidad, calculando la sensibilidad, especificidad, VPN y VPP de cada una de dichas categorías.
- Determinar la frecuencia de las patologías tiroideas

5. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio:

Estudio descriptivo transversal, retrospectivo. Se analizarán datos desde el 2018 hasta el 2024.

b) Población:

Se analizarán los pacientes con nódulo tiroideos que cuenten tanto con resultado de citología de toma de muestra por biopsia por aspiración de aguja fina como con informe histopatológico posterior a hemitiroidectomía o tiroidectomía total en el periodo del 2018 a 2024, con ambos resultados emitidos por el Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Muestra:

Se calculó un tamaño muestra de 35 para un intervalo de confianza del 95% en base a la prevalencia real de cáncer en poblaciones con nódulos tiroideos no seleccionados, la cual, generalmente varía entre 1 y 5% (18) y tomando como población 69 informes de citología de nódulo tiroideo registrados en la base de datos del servicio de anatomía patológica del Hospital Nacional Cayetano Heredia. El muestreo se realizará por conveniencia, sin embargo, se tratará de incluir a toda la población. Ver ANEXO 1.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes con nódulo tiroideos mayores de 18 años
- Pacientes cuyo análisis de citología haya sido realizado en el servicio de Anatomía patológica del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Si un paciente tuviera múltiples citologías del mismo nódulo, se considerará el informe con el Bethesda más alto.
- Pacientes que cuenten con informe de histopatología realizado en el servicio de Anatomía patológica del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes que cumplan criterio de enfermedad recurrente (Enfermedad bioquímica o estructural identificada posteriormente en pacientes que previamente se consideraron con una excelente respuesta al tratamiento) o persistencia de enfermedad (Evidencia bioquímica o estructural de enfermedad dentro de los 90 días posteriores a la terapia inicial).
- Pacientes intervenidos con tiroidectomía o hemitiroidectomía sin BAAF previa.
- Pacientes intervenidos a tiroidectomía o hemitiroidectomía con resultado de BAAF de otra institución.

d) Definición operacional de variables: Ver tabla de operacionalización en sección Anexos, ANEXO 2.

e) Procedimientos y técnicas:

La base de datos se obtendrá mediante la recopilación de historias clínicas y también de la base de datos ubicados en el servicio de patología del Hospital Nacional Cayetano Heredia, en cuanto a la citología y la histopatología de las muestras. Posteriormente se llenarán los datos en un formato, ANEXO 3, dicha información luego será transcrita en la base de datos en Excel.

f) Aspectos éticos del estudio:

La identidad de los pacientes será guardada, identificándolos con códigos correlativos. Los pacientes de los cuales se recolectarán los datos no serán expuestos a ningún tipo de intervención posterior.

Este tipo de estudio no presenta la necesidad de aplicar consentimiento informado, porque solo recolectará datos de historias clínicas. Este estudio será sometido a revisión en el comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital Nacional Cayetano Heredia, previo a su ejecución.

g) Plan de análisis:

Los datos obtenidos serán registrados en un formato Excel y posteriormente codificados para su análisis estadístico en el programa STATA versión 18.

En el análisis univariado, se describirán en tablas de frecuencias y porcentajes las variables categóricas, las variables continuas se describirán en medias y medianas, con sus medidas dispersión en desviación estándar y rango intercuartil. Se utilizará un intervalo de confianza del 95% y se presentarán en tablas y/o gráficos.

Se realizará un análisis bivariado, en donde para las variables cualitativas se empleará la prueba de Chi-cuadrado o Fisher.

Se presentará el rendimiento diagnóstico de los resultados de Bethesda, se considerará Bethesda II como negativo y los resultados con Bethesda IV, V y VI como positivo, ya que el tratamiento quirúrgico es generalmente lo recomendado ante estos resultados. Posteriormente se tomará solo a los resultados Bethesda VI como positivo y se repetirá el análisis.

Se calculará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, precisión y la razón de verosimilitud (LR).

Finalmente, se elaborará un análisis multivariado mediante regresión logística para analizar la fuerza de asociación de las variables significativas del estudio bivariado.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 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*. enero de 2016;26(1):1-133.
2. Chen DW, Lang BHH, McLeod DSA, Newbold K, Haymart MR. Thyroid cancer. *Lancet*. 6 de mayo de 2023;401(10387):1531-44.
3. Ringel MD, Sosa JA, Baloch Z, Bischoff L, Bloom G, Brent GA, et al. 2025 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. agosto de 2025;35(8):841-985.
4. Boucai L, Zafereo M, Cabanillas ME. Thyroid Cancer: A Review. *JAMA*. 6 de febrero de 2024;331(5):425-35.
5. Lee SY, Pearce EN. Assessment and treatment of thyroid disorders in pregnancy and the postpartum period. *Nat Rev Endocrinol*. marzo de 2022;18(3):158-71.
6. Leenhardt L, Bernier MO, Boin-Pineau MH, Conte Devolx B, Maréchaud R, Niccoli-Sire P, et al. Advances in diagnostic practices affect thyroid cancer incidence in France. *Eur J Endocrinol*. febrero de 2004;150(2):133-9.
7. Sakorafas GH. Thyroid nodules; interpretation and importance of fine-needle aspiration (FNA) for the clinician - practical considerations. *Surg Oncol*. diciembre de 2010;19(4):e130-139.
8. Velez Torres JM, Vaickus LJ, Kerr DA. Thyroid Fine-Needle Aspiration: The Current and Future Landscape of Cytopathology. *Surg Pathol Clin*. septiembre de 2024;17(3):371-81.
9. Baloch Z, LiVolsi VA. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytology (TBSRTC): From look-backs to look-ahead. *Diagn Cytopathol*. octubre de 2020;48(10):862-6.
10. Ali SZ, Baloch ZW, Cochand-Priollet B, Schmitt FC, Vielh P, VanderLaan PA. The 2023 Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Thyroid*. septiembre de 2023;33(9):1039-44.
11. Mondal SK, Sinha S, Basak B, Roy DN, Sinha SK. The Bethesda system for reporting thyroid fine needle aspirates: A cytologic study with histologic follow-up. *J Cytol*. 2013;30(2):94-9.

12. Crowe A, Linder A, Hameed O, Salih C, Roberson J, Gidley J, et al. The impact of implementation of the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology on the quality of reporting, «risk» of malignancy, surgical rate, and rate of frozen sections requested for thyroid lesions. *Cancer Cytopathol.* 25 de octubre de 2011;119(5):315-21.
13. Richmond BK, O'Brien BA, Mangano W, Thompson S, Kemper S. The impact of implementation of the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology on the surgical treatment of thyroid nodules. *Am Surg.* junio de 2012;78(6):706-10.
14. Ozluk Y, Pehlivan E, Gulluoglu MG, Poyanli A, Salmaslioglu A, Colak N, et al. The use of the Bethesda terminology in thyroid fine-needle aspiration results in a lower rate of surgery for nonmalignant nodules: a report from a reference center in Turkey. *Int J Surg Pathol.* diciembre de 2011;19(6):761-71.
15. Kraus-Fischer G, Alvarado-Bachmann R, Rienzo-Madero B de, Núñez-García E, Peña M de la V de la, Zerrweck-López C. Correlación entre el sistema Bethesda de nódulos tiroideos y el diagnóstico histopatológico posttiroidectomía. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2020;58(2):114-21.
16. Melo-Uribe MA, Sanabria Á, Romero-Rojas A, Pérez G, Vargas EJ, Abaúnza MC, et al. The Bethesda system for reporting thyroid cytopathology in Colombia: Correlation with histopathological diagnoses in oncology and non-oncology institutions. *J Cytol.* 2015;32(1):12-6.
17. Luna-Victorio L, Gamarra Chevarría MF, Velazco Cabrejos SM, Ildelfonso Najarro SP, Plasencia Dueñas E, Failoc Rojas VE, et al. Diagnostic utility of cytopathology for the diagnosis of malignant thyroid nodules in a Peruvian hospital. *Acta Médica Peruana.* enero de 2024;41(1):6-13.
18. Durante C, Hegedüs L, Czarniecka A, Paschke R, Russ G, Schmitt F, et al. 2023 European Thyroid Association Clinical Practice Guidelines for thyroid nodule management. *Eur Thyroid J.* 1 de octubre de 2023;12(5):e230067.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO

Los datos necesarios debido a que es un estudio retrospectivo, se encuentran en la historia clínica. Además, los informes de citología e histología que no se encuentren en la historia, se recabarán de las copias que tienen en el servicio de patología en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Debido a esto, no se generan

gastos en la recolección de datos. Los demás costos serán asumidos al 100% por el autor.

Descripción	Costo (Soles)
Transporte	400
Estadístico	500
Útiles de escritorio	100
Fotocopias	100
Total	1100

CRONOGRAMA

	2025				2026				
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Revisión de bibliografía	X								
Elaboración de protocolo		X	X	X					
Revisión por Comité de Ética					X				
Recolección de datos						X			
Análisis de datos							X		
Presentación de Informe Final								X	
Presentación para publicación									X

8. ANEXOS

ANEXO 1. CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N):	69
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):	5%+/-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)(d):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo- $EDFF$):	1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	36
80%	22
90%	30
97%	40
99%	45
99.9%	52
99.99%	56

Ecuación

Tamaño de la muestra $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p*(1-p)]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor

Imprimir desde el navegador con ctrl-P

o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

Fuente: <https://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>

ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Forma de registro
Sexo	Registro del género del paciente	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Edad	Años cumplidos	Cuantitativa	Discreta	Número de años cumplidos
Informe de citología de Biopsia por aspirado de aguja fina, según sistema Bethesda	Sistema de reporte de BAAF, por sistema Bethesda 2023	Cualitativa	Ordinal	No diagnóstico (I), Benigno (II), Atipia de significado indeterminado (III), Neoplasia folicular (IV), Sospechoso de malignidad (V) y Maligno (VI)
Informe histológico de pieza quirúrgica	Reporte de las muestras de tejido para determinar su estructura y composición.	Cualitativa	Nominal	Benigno Maligno
Comorbilidades	Enfermedades con diagnóstico previo al estudio	Cualitativa	Nominal	Hipotiroidismo Hipertiroidismo Obesidad Diabetes mellitus
TSH	Valoración del estatus funcional tiroideo, en base a producción por parte de la hipófisis. Resultado previo a la toma de muestra para citología.	Cuantitativa	Continua	Valor en uUI/mL.

T4L	Valoración del estatus funcional tiroideo, en base a producción por la glándula tiroides. Resultado previo a la toma de muestra para citología.	Cuantitativa	Continua	Valor en ng/dL
Medidas de nódulo	Medición expresada en milímetros, según sea longitudinal, transversal, anteroposterior	Cuantitativa	Continua	Valor en milímetros

ANEXO 3. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha:

ID:

I.- Características de paciente:

1.- Sexo:

a) Masculino

b) Femenino

2.- Edad:

3.- Comorbilidades:

a) Hipotiroidismo

b) Hipertiroidismo

c) Obesidad

d) Diabetes mellitus

4.- TSH:

5.- T4L:

6.- Medidas de nódulo:

II.- Resultado citológico de biopsia por aspiración con aguja fina – Clasificación Bethesda

a) Bethesda I

b) Bethesda II

c) Bethesda III

d) Bethesda IV

e) Bethesda V

f) Bethesda VI

III. Resultado histopatológico

1.- Clasificación histológica:

a) Benigno

b) Maligno

2.- Tipo histológico:

Maligno: a) Papilar, b) Folicular, c) Medular, d) Oncocítico, e) Anaplásico

Benigno: a) Tiroiditis, b) Adenoma folicular, c) Adenoma oncocítico