



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LOS CRITERIOS DE  
STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO EN LA TUBERCULOSIS  
PEDIÁTRICA

DIAGNOSTIC PERFORMANCE OF TOLEDO'S MODIFIED  
STEGEN CRITERIA IN PEDIATRIC TUBERCULOSIS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES

DIEGO ALONSO ALIAGA RAMIREZ

FERNANDO RODRIGO ARBIETO VASQUEZ

HANSEN EFRAIN PAVIO CORREA

ASESOR

PIERO ANDONI GUTIERREZ SULLCA

LIMA - PERÚ

2025



## **ASESORES DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **ASESOR**

Esp. Piero Andoni Gutierrez Sullca

Departamento Académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0009-0003-8747-7265

**Fecha de Aprobación:** 16 de enero de 2025

**Calificación:** Aprobado

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres, por su apoyo incondicional, paciencia y compromiso con nuestro aprendizaje y motivarnos diariamente a alcanzar nuestras metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Piero Gutierrez Sulca, por su amabilidad y compromiso con nuestro trabajo de investigación, ya que gracias a su guía y conocimiento cumplimos los objetivos propuestos de este trabajo.

A nuestros padres por la paciencia y apoyo que nos brindaron en todo el tiempo empleado en esta labor.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LOS CRITERIOS DE  
STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO EN LA TUBERCULOSIS  
PEDIÁTRICA

DIAGNOSTIC PERFORMANCE OF TOLEDO'S MODIFIED  
STEGEN CRITERIA IN PEDIATRIC TUBERCULOSIS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

#### AUTORES

DIEGO ALONSO ALIAGA RAMIREZ  
FERNANDO RODRIGO ARBIETO VASQUEZ  
HANSEN EFRAIN PAVIO CORREA

#### ASESOR

PIERO ANDONI GUTIERREZ SULLCA

LIMA - PERÚ

2025



Informe estándar

Informe en inglés no disponible [Más información](#)

**22% Similitud estándar**

Filtros

1 Exclusiones

#### Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1	Internet	sisbib.unmsm.edu.pe	6%
		22 bloques de texto	269 palabra que coinciden
2	Internet	repositorio.unfv.edu.pe	4%
		12 bloques de texto	154 palabra que coinciden
3	Internet	hdl.handle.net	2%
		6 bloques de texto	80 palabra que coinciden
4	Internet	repositorio.upao.edu.pe	<1%
		3 bloques de texto	31 palabra que coinciden
5	Publicación	"Comercio de la sociedad predictiva de das	<1%

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. Introducción	1
II. Objetivos	8
III. Materiales y Métodos	9
IV. Resultados esperados	17
V. Conclusiones	19
VI. Referencias Bibliográficas	20
ANEXOS	

## RESUMEN

**Introducción:** La tuberculosis (TB), una enfermedad infecciosa causada por el *Mycobacterium tuberculosis*. En cuanto a la TB pediátrica, su manejo sigue siendo un desafío, ya que pruebas diagnósticas consideradas como gold standard (baciloscopia y cultivos) suelen ser falsos negativos debido a su naturaleza paucibacilar. En el Perú debido a la escasez de recursos es imperativo el desarrollo de diferentes métodos diagnósticos que permitan detectar la infección y poder darle tratamiento oportuno para evitar complicaciones que afecten su desarrollo e incluso la muerte. **Objetivos:** Evaluar el rendimiento diagnóstico de los Criterios de Stegen modificado por Toledo, en pacientes pediátricos. **Materiales y Métodos:** Se realizará un diseño analítico, observacional; con un estudio de pruebas diagnósticas de tipo transversal comparativo. Se revisará las historias clínicas disponibles en el hospital Cayetano Heredia durante el periodo 2019-2024; y se incluirá a todos los pacientes mayores de 6 meses de vida hasta los 15 años con diagnóstico de tuberculosis activa y recibieron el tratamiento completo, pacientes pediátricos con tuberculosis latente y aquellos que fueron catalogados como contactos y recibieron profilaxis. **Conclusiones:** A través de este estudio, consideramos que el uso de una escala objetiva podría mejorar el rendimiento diagnóstico y reducir los retrasos en el inicio del tratamiento.

**Palabras clave:** Tuberculosis, pediatría, diagnóstico, criterios Stegen - Toledo

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Tuberculosis (TB), an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. The management of pediatric TB remains a challenge, since diagnostic tests considered as gold standard (smear microscopy and cultures) are usually false negatives due to its paucibacillary nature. In Peru, due to the scarcity of resources, it is imperative to develop different diagnostic methods to detect the infection and provide timely treatment to avoid complications affecting its development and even death. **Objectives:** To evaluate the diagnostic performance of the Stegen Criteria modified by Toledo in pediatric patients. **Materials and Methods:** An analytical, observational design will be carried out; with a comparative cross-sectional study of diagnostic tests. The medical records available at Cayetano Heredia hospital during the period 2019-2024 will be reviewed; and will include all patients older than 6 months of life up to 15 years of age with a diagnosis of active tuberculosis and received full treatment, pediatric patients with latent tuberculosis and those who were categorized as contacts and received prophylaxis. **Conclusions:** Through this study, we believe that the use of an objective scale could improve diagnostic yield and reduce delays in treatment initiation.

**Keywords:** Tuberculosis, Pediatrics, diagnosis, Stegen-Toledo criteria

## I. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa que se transmite a través de pequeñas gotas de aerosol en el aire que contienen *Mycobacterium tuberculosis*, y constituye uno de los principales desafíos de salud pública a nivel global. (1)

En todo el mundo, la tuberculosis ocupa el decimotercer lugar entre las principales causas de muerte, siendo la enfermedad infecciosa más letal después de la COVID-19. Se calcula que en 2020, 9.9 millones de personas contrajeron tuberculosis, con 5.5 millones de casos en hombres, 3.3 millones en mujeres y 1.1 millones en niños. Por otro lado, los ocho países con la mayor carga de tuberculosis, que concentran hasta dos tercios de los casos mundiales, son Indonesia, Filipinas, Sudáfrica, Bangladesh, India, Pakistán, China y Nigeria.(2)

En 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptó la 'Estrategia Fin a la Tuberculosis', con el objetivo de reducir la incidencia de la tuberculosis en un 80%, disminuir las muertes por esta enfermedad en un 90% y reducir los costos que enfrentan los pacientes con tuberculosis para 2030; sin embargo, producto de la pandemia por COVID-19, muchos de los sistemas de salud destinaron recursos y personal calificado para afrontar esta nueva enfermedad. Dando lugar a un gran retroceso en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento estadístico global de la tuberculosis(3).

En el Perú, según la Dirección de Prevención y control de tuberculosis, la actualización más reciente de casos nuevos y recaídas de tuberculosis en pediatría consta del año 2021, donde se objetivó 1708 casos (100%), de los cuales 1675

casos nuevos de tuberculosis sensible (98.07%) y 33 casos de recaídas (1.93%) ; por otro lado, en cuanto a tuberculosis multidrogorresistente se obtuvieron 222 casos (100%) los cuales 218 (98.2%) fueron casos nuevos y 4 fueron recaídas (1.8 %). En los departamentos en los cuales más se evidenciaron casos notificados fue principalmente en Lima, Loreto, Tacna y Moquegua, probablemente estos datos derivan de la sobrepoblación que hay en estas ciudades, principalmente en la capital, donde el hacinamiento u otras variables están involucradas entre los factores de riesgo de esta enfermedad, motivo por el cual es importante contar con un sistema de salud y protocolos eficientes destinados al abordaje epidemiológico en prevención, diagnóstico y tratamiento de TB (4).

En cuanto a la TB en pediátrica, su manejo sigue siendo un desafío, ya que pruebas diagnósticas consideradas como gold standard (baciloscopia y cultivos) suelen ser falsos negativos; y un retraso en el diagnóstico puede ser muy perjudicial debido a que los pacientes pediátricos tienen mayor riesgo de desarrollar una enfermedad activa. Así mismo hay mayor riesgo de desarrollar diferentes presentaciones de tuberculosis extrapulmonares graves como tuberculosis meníngea(5,6). Por ello es imperativo el desarrollo de diferentes métodos diagnósticos que permitan detectar la infección y poder darle tratamiento oportuno para evitar complicaciones que afecten su desarrollo e incluso la muerte.

La normativa técnica actualizada NTS N° 200-MINSA/DGIESP-2023 establece que el Estado peruano se compromete a controlar progresivamente la tuberculosis en el país, acercando los servicios a la población, especialmente a los grupos

vulnerables. Además, busca garantizar una atención integrada y de calidad para las personas afectadas, promoviendo la participación social y comunitaria en la prevención y control de la enfermedad, con el objetivo de reducir la morbilidad y mortalidad por tuberculosis en Perú. La norma define como caso de tuberculosis pediátrica confirmada a una persona menor de 18 años con un resultado positivo en un estudio bacteriológico (como baciloscopia, prueba molecular rápida o cultivo) para *Mycobacterium tuberculosis*, o con una muestra histológica compatible. Asimismo, la tuberculosis pediátrica probable se identifica cuando se presentan al menos tres de los siguientes criterios: 1) clínico: fiebre, tos y pérdida de peso; 2) epidemiológico: haber estado en contacto con un caso de tuberculosis activa; 3) radiológico: hallazgos en la radiografía de tórax que sugieren tuberculosis; y 4) inmunológico: pruebas como el PPD o IGRA. Los criterios más relevantes son el clínico y el radiológico, los cuales por sí solos pueden ser suficientes para el diagnóstico, similar a los criterios de Stegen modificados por Toledo, aunque estos últimos asignan un puntaje a cada variable. Es crucial priorizar el diagnóstico temprano en niños de alto riesgo, como aquellos en contacto con casos de tuberculosis pulmonar confirmados, casos de tuberculosis multidrogorresistente (MDR), menores de 5 años y aquellos con comorbilidades como VIH, desnutrición severa, enfermedad renal crónica en diálisis. y otras enfermedades que afectan el sistema inmunológico. (7)

El diagnóstico certero y oportuno de la tuberculosis ha sido un gran reto. En especial en la población pediátrica cuyo diagnóstico es predominantemente clínico, por su naturaleza paucibacilar, sobre todo para menores de 5 años(8). En 1969, Stegen y su equipo publicaron una guía para diagnosticar la tuberculosis infantil, basada en

catorce criterios médicos con un puntaje específico (Anexo 1). Según esta guía, se puede establecer un diagnóstico de certeza cuando se obtienen 7 o más puntos (9). Luego, en 1979, Toledo y su equipo presentaron una nueva lista de criterios simplificados, basados en los de Stegen. Toledo y sus colaboradores se centraron en seis criterios (Anexo 2): bacteriológico, inmunológico, clínico, radiológico, histopatológico y epidemiológico, cada uno con un puntaje asignado. Cuando la suma de estos puntos supera los 7, se establece el diagnóstico de certeza para tuberculosis. Además, se otorgaron 7 puntos al criterio bacteriológico, que proporciona el "diagnóstico de certeza"(10).

En base a los criterios de Toledo y colaboradores se realizaron múltiples estudios con la finalidad de validar esta escala diagnóstica. Tal es el caso de Castillo et al, cuyo trabajo tuvo como objetivo determinar el valor diagnóstico de los criterios de Toledo para el diagnóstico de la tuberculosis infantil en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, a través de una serie de casos de 233 pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis, pulmonar o extrapulmonar, hospitalizados en el Servicio de Clínica Pediátrica. Castillo et al, a través de historias clínicas, evaluó la presencia de los seis criterios de Toledo, y encontró que el 70.8% de los pacientes tratados por tuberculosis tuvieron un puntaje mayor o igual a 5 puntos, por tanto estaban en la categoría de "diagnóstico es factible" y "diagnóstico de certeza". Por otro lado, Castillo et al, obtuvo el puntaje al no considerar el criterio bacteriológico y encontró que el 59.6% tuvieron un puntaje mayor o igual a 5 puntos y el 7.5% tuvieron un puntaje de menos de 2 puntos "no es tuberculosis". Finalmente, Castillo et al, valoró la sensibilidad de los cinco

criterios en función al criterio bacteriológico y encontró resultados bastante variable de 42 a 100% (criterio clínico del 100%, radiológico del 84.2%, histológico del 60%, epidemiológico de 57.9% e inmunológico de 42.1%) y una especificidad muy baja de 0.81% a 50%(9). Los resultados; como la sensibilidad del 100% para el criterio clínico, los atribuyó al sesgo de selección o representatividad ya que sólo incluyó pacientes atendidos en un hospital de alta complejidad, y todos tenían los síntomas sugestivos de tuberculosis (11).

Otro estudio llevado a cabo por León Y. tiene como objetivo principal analizar los criterios de la escala de Stegen-Toledo y evaluar la sensibilidad y especificidad de cada uno de ellos al compararlos con un estándar de referencia como la baciloscopia. Para ello, se revisan 108 historias clínicas de pacientes de entre 1 mes y 15 años, quienes fueron hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital Nacional Hipólito Unanue entre enero de 2014 y diciembre de 2017, y cuyo diagnóstico al momento del alta fue tuberculosis. Respecto a los resultados obtenidos mediante la escala de Stegen-Toledo, se observó que el 68.5% de los pacientes había tenido contacto epidemiológico, el 85.2% presentó un criterio radiológico sugestivo, el 90.7% mostró un criterio clínico indicativo de tuberculosis, el 37% tuvo baciloscopia positiva, el 22.2% mostró un criterio inmunológico positivo y el 5.6% tuvo un criterio anatomopatológico positivo. Este estudio destaca que, entre todos los criterios de la escalada de Stegen-Toledo, los criterios radiológicos, clínicos y epidemiológicos son los que permiten clasificar de manera más certera o factible la posibilidad de una infección por tuberculosis. (12)

En el estudio realizado por Vega M., el objetivo principal fue evaluar el valor diagnóstico de los criterios de Stegen - Toledo en niños con diagnóstico clínico de tuberculosis pulmonar, analizando la sensibilidad y especificidad de cada criterio. El estudio incluyó a 166 pacientes pediátricos, con edades entre 0 y 15 años, diagnosticados con tuberculosis pulmonar y atendidos en el servicio de Pediatría del Hospital de Pichanaki entre 2000 y 2011. Los resultados mostraron que el 90,4% de los pacientes presentaron una radiografía de tórax sugerente de tuberculosis pulmonar, el 51,4% tenían síntomas clínicos de la enfermedad, el 62% tuvieron un criterio inmunológico positivo, el 18,7% resultaron positivos para BK, el 1,8% tuvo un cultivo positivo y el 6% presentó un criterio anatomopatológico positivo. En conclusión, los criterios de Stegen - Toledo que resultaron ser predictores más confiables para un diagnóstico certero fueron los clínicos, radiológicos, inmunológicos y microbiológicos (BK positivo). (13)

Finalmente, en el estudio de Delgado M. y colaboradores, el cual tenía como objetivo comparar la capacidad predictiva diagnóstica de dos escalas, la escala que utilizamos (Toledo) y la escala de Keith Edwards, el estudio fue realizado en la ciudad de Buenos Aires (Argentina) en una unidad de neumología pediátrica en pacientes entre la edad de 1 mes y 19 años. La sensibilidad para ambas escalas fue baja, aunque la escala de Toledo tuvo mayor sensibilidad (43.54%), mientras que las especificidades fueron semejantes en alrededor del 95%. En dicho estudio, los criterios diagnósticos de la escala de Edwards enfatizan mucho para pacientes con tuberculosis extrapulmonar; además, estos fueron creados en un contexto en el cual existe una mayor prevalencia de tuberculosis extrapulmonar, es por eso que esta

escala no se adecua al contexto dado en nuestro estudio, y probablemente tenga muy poca validez; por otro lado a pesar de que los criterios de Stegen-Toledo obtuvieron una mayor sensibilidad, se sigue considerando un porcentaje muy bajo, es probable que en nuestro medio estos criterios cobren mayor importancia por la alta tasa de tuberculosis en el país (14). En otro estudio de Guadalupe C. 2017 realizado en Ecuador se buscó la valoración de los criterios de Stegen-Toledo en una población de 60 participantes se obtuvo una sensibilidad del 85%. (15).

Actualmente la OMS no recomienda el uso de escalas diagnósticas por su variabilidad y bajo rendimiento; sin embargo, en el Perú debido a la alta prevalencia de la enfermedad, la naturaleza paucibacilar de la micobacteria en niños y la falta de recursos es de importancia la valoración de dicha escala como herramienta en el diagnóstico temprano y oportuno (14).

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Evaluar el rendimiento diagnóstico de los Criterios de Stegen modificado por Toledo, en pacientes pediátricos.

### **Objetivo específico:**

Determinar las medidas de rendimiento diagnóstico de cada criterio versus el criterio microbiológico, en pacientes pediátricos diagnosticados de tuberculosis.

Determinar el puntaje según los criterios diagnósticos de Stegen modificado por Toledo, en pacientes pediátricos diagnosticados de tuberculosis activa, pacientes con tuberculosis latente y pacientes catalogados como contactos TB.

Comparar el puntaje según los criterios diagnósticos Stegen modificado por Toledo, en pacientes pediátricos diagnosticados de tuberculosis con el puntaje obtenido al no tomar en cuenta el criterio bacteriológico.

Comparar el puntaje según los criterios de Stegen modificado por Toledo en función al sexo, edad y el estado nutricional de los pacientes diagnosticados con TB activa, latente y los pacientes contacto.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Diseño del estudio:**

Será un diseño observacional - analítico.

Se realizará un estudio de pruebas diagnósticas de tipo transversal comparativo.

#### **Población:**

Pacientes entre 6 meses de vida hasta los 15 años con diagnóstico de tuberculosis atendidos en el hospital Cayetano Heredia desde 2019 al 2024.

#### **Criterios de selección:**

#### **Criterios de Inclusión:**

- Todos los pacientes mayores de 6 meses de vida hasta los 15 años con diagnóstico de tuberculosis en el hospital Cayetano Heredia recibieron el tratamiento completo.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con VIH
- Historias clínicas que no contaron con datos suficientes para la aplicación de nuestro estudio (pérdida de información mayor al 20%)
- Pacientes que viraron de contacto a TB activa y fueron tratados.

#### **No son criterios de exclusión:**

- Paciente entre 6 meses a 159 años eutróficos o con algún grado de desnutrición

## **Muestra:**

### **1. Tipo de muestreo**

Muestreo no probabilístico por conveniencia

### **2. Cálculo del tamaño de muestra**

Se utilizó el programa EPIDAT v3.1 para determinar el tamaño de la muestra, utilizando parámetros como la prevalencia, sensibilidad, especificidad, precisión absoluta máxima y mínima, e intervalo de confianza al 95%; dando el resultado una población de 393 (Anexo 4).

## **Definición operacional de las variables:**

- **Eutróficos:** Parámetros de normalidad como peso/talla, talla/edad, se encuentra dentro de parámetros de normalidad, es decir entre percentil 3-97 o -2, +2 desviaciones estándar.
- **Edad:** Tiempo de vida de una persona
- **Sexo:** El sexo se refiere al sexo biológico de la persona. Según la OMS, el "sexo" hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.
- **Peso:** Parámetro cuantitativo que se mide en kilogramos que permite la valoración del crecimiento, el desarrollo y el estado nutricional del paciente
- **Talla:** Mide el tamaño del individuo. La talla se mide de pie en niños mayores de 24 meses, mientras que la longitud es en menores de 2 años, se mide al paciente acostado desde la parte más superior de la cabeza hasta los talones.

- **Estado nutricional:** Eutrófico, desnutrición aguda, desnutrición crónica, crónica reagudizada, sobrepeso u obeso según graficas con desviaciones estándar de la oms como peso /talla, talla/ edad, peso / edad.
- **Desnutrición aguda:** Se considera desnutrición aguda cuando el paciente está por debajo del percentil menos dos en peso/talla.
- **Desnutrición crónica:** Se considera desnutrición crónica cuando el paciente está por debajo del percentil menos dos en talla/edad
- **Sobrepeso:** Menores de 5 años: mayor a dos desviaciones estándar. Mayores de 5 años: mayor a una desviación estándar
- **Obesidad:** Menores de 5 años: mayor a tres desviaciones estándar. Mayores de 5 años: mayor a dos desviaciones estándar.
- **Diagnóstico de VIH:** Paciente al cual se le realizó una prueba serológica para VIH.
- **Criterios de Toledo:**
  - Microbiológico:** También llamado criterio bacteriológico. Consta del hallazgo del bacilo mediante análisis directo de aspirado gástrico o esputo. También puede identificarse al bacilo por medio cultivo de aspirado gástrico, esputo, lavado broncoalveolar o LCR.
  - Inmunológico:** Aplicación de la prueba de tuberculina por medio de la prueba de Mantoux, considerando un resultado positivo, con una lectura después de 72h, de una induración mayor igual de 10mm.
  - Radiológico:** Radiografía de tórax sugestiva de TB, con presencia de infiltrado alveolar tipo neumonía, derrame pleural, adenopatía hiliar y/o patrón miliar.

**Epidemiológico:** Pacientes que estuvo en contacto una persona con tuberculosis en los últimos dos años previos a la consulta

**Anatomopatológico:** Presencia de lesiones histopatológicas consistentes con granuloma corroboradas por biopsia pulmonar.

**Clínico:** Presencia de un cuadro clínico con un tiempo de enfermedad mayor igual a dos semanas con uno o más síntomas como tos, fiebre, malestar general, disminución de peso, hemoptisis, sibilancias, disnea, dolor torácico, diaforesis, convulsiones, retraso en el crecimiento, desnutrición crónica y otros.

- **Población en profilaxis (tratamiento preventivo)**

**Profilaxis para tuberculosis:** Tratamiento que se ofrece a los pacientes pediátricos hasta los 15 años dado que tienen riesgo de desarrollar enfermedad tuberculosa activa, también conocida como tratamiento para tuberculosis latente o terapia preventiva de la tuberculosis.

**Infección Tuberculosis latente:** Es un estado en el que se detecta la infección por *M. tuberculosis* mediante las pruebas PPD o IGRA, pero sin signos de enfermedad activa.

- **Paciente contacto tb:** Persona que ha estado en contacto con el caso índice y que vive o vivió en el mismo lugar o solía frecuentar.

- **Contacto doméstico:** Persona que convivió en el mismo lugar cerrado de vivienda con el caso índice, ya sea por una o varias noches o durante períodos diurnos frecuentes o prolongados, en los tres meses previos al inicio del tratamiento de un paciente con tuberculosis.

## **Procedimientos y técnicas**

El protocolo será presentado al Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la UPCH y del Hospital Cayetano Heredia. Una vez aprobado se recolectarán la información de historias clínicas por medio de una ficha de recolección de datos (Anexo 3). Por ello, obtendremos acceso de la base de datos, previa solicitud, a las áreas encargadas del manejo de TBC pediátrico en el hospital Cayetano Heredia. Mediante tablas en excel se recopilará la información obtenida de la base de datos y se excluirá aquellas historias clínicas con una pérdida de información mayor al 20%, se revisarán la información en busca de errores o duplicados, los cuales serán documentados y eliminados. La ausencia de alguno de los de los criterios de Toledo no cuentan como pérdida de información. Posterior a ello, los datos recolectados se subirán al programa STATA, se evaluará si al aplicar los criterios de stegen modificados por Toledo su sensibilidad y especificidad están en valores óptimos para considerarlo una herramienta de uso clínico.

## **Analítica de datos obtenidos**

### **a. Análisis Descriptivo**

Las variables continuas dependiendo de su distribución, serán presentadas a través de la media y desviación estándar si tienen distribución normal o a través de la mediana y rango intercuartil si no tienen distribución normal.

### **b. Análisis Bivariado**

Para comparar las variables continuas, si tienen distribución normal se utilizará la prueba de T Student y si no se utilizará una prueba no paramétrica. Mientras que

para comparar variables categóricas, se utilizará la prueba de Chi<sup>2</sup>.

### **Consideraciones éticas y diseminación**

#### **Valor: Si cumple**

El diagnóstico de tuberculosis en pediatría puede ser un reto para el médico. Por ello, es importante la validación de nuevas herramientas diagnósticas, como la escala de Stegen modificada por Toledo, que nos permitan precisar mejor el diagnóstico y brindar un tratamiento temprano. Los estudios realizados hasta el momento, si bien han demostrado su potencial valor clínico, no han sido concluyentes o se encontraron con limitaciones que no les permitieron validar la escala. Nuestro estudio proporcionará nuevos conocimientos acerca del score de Toledo, sobre todo, su utilidad diagnóstica en la comunidad.

#### **Validez científica: Si cumple**

Tenemos como objetivo principal evaluar el score de Stegen modificado por Toledo, una escala a base de criterios con sus respectivos puntajes, que nos permite aproximar el diagnóstico de TBC en pacientes pediátricos. Por ello, el trabajo de investigación busca validar esta herramienta diagnóstica, por lo que es apropiado realizar un estudio transversal comparativo. Se revisaran historias clínicas de pacientes pediátricos y pacientes contactos de TBC a los que aplicaremos el score de Toledo. Luego la información será recopilada a través de la ficha de recolección de datos y mediante una matriz de excel, en conjunto con el paquete estadístico STATA, se analizará la información para obtener las medidas de rendimiento diagnóstico. Finalmente se presentarán los resultados a

través de tablas, gráficos y se elaborará una curva ROC.

**Selección equitativa del sujeto: No aplica**

No aplica debido a que en este estudio no se va a trabajar con ninguna población en específico; solamente con historias clínicas. Por ende no se trabaja con población vulnerable como huérfanos o personas sin hogar.

**Proporción favorable riesgo-beneficio: Si cumple**

No habrá un beneficio o riesgo directo sobre los pacientes al tratarse de una revisión de historias clínicas en forma retrospectiva. Sin embargo, la investigación resultará en un beneficio para la población en general, debido a que se podrá validar un instrumento diagnóstico para tuberculosis, permitiendo un diagnóstico y tratamiento oportuno, evitando complicaciones posteriores de la enfermedad.

**Evaluación independiente: Si cumple**

El protocolo será sometido a valoración por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

**Consentimiento informado: No aplica**

Para el desarrollo de este estudio solo se trabajará con historias clínicas, de las cuales se recolectó la información y será agrupada en una base de datos y no requiere consentimiento informado.

**Respeto a los sujetos inscritos: Si cumple**

El manejo de la información será una base de datos cerrada, en las cuales no se incluirá nombres ni direcciones de los pacientes; la información obtenida de las historias clínicas de cualquier índole será exclusivamente manejado por los investigadores y bajo ningún motivo la información la manejarán personas ajenas al estudio, en caso se necesite algún dato adicional la adquisición de esta será exclusivamente de las historias clínicas, no se obtendrán datos a través de una anamnesis directa de los pacientes; finalmente los datos solo se guardaran por año y medio hasta el sustento de la tesis, posteriormente serán borrados.

**Limitaciones**

Las principales limitaciones que consideramos tener en cuenta son el tiempo que tomará realizar los trámites y obtener el acceso, previa solicitud, a las historias clínicas. Por otro lado debemos considerar el tiempo, recursos y personal que requerirán el almacenamiento y análisis de los datos recolectados. Finalmente no podemos estimar la totalidad de los gastos económicos que se requerirán para la realización de la investigación.

#### **IV. RESULTADOS ESPERADOS**

En el presente estudio, se exponen 3 posibles resultados en relación a nuestros objetivos planteados:

1. **Rendimiento diagnóstico de los criterios de Toledo:** Se espera que los criterios clínico, radiológico, y epidemiológico sean los que presenten mayor sensibilidad en la detección de tuberculosis pediátrica activa, ya que estos han sido identificados como los más confiables en estudios previos. Es probable que la sensibilidad de la escala de Stegen modificada por Toledo sea moderada, con un aumento en la especificidad en comparación con la baciloscopia como estándar de referencia. Además la especificidad de estos criterios podría ser adecuada, especialmente cuando se combinan varios de ellos.

#### **2. Puntaje comparado sin el criterio bacteriológico**

Al comparar los puntajes de los criterios de Stegen modificados por Toledo considerando y excluyendo el criterio bacteriológico, se espera que la sensibilidad del diagnóstico disminuya, pero que la especificidad aumente. Esto puede deberse a que la exclusión de la baciloscopia podría reducir la sobreestimación de diagnósticos incorrectos en niños con formas paucibacilares de tuberculosis. No obstante, se anticipa que el puntaje general sigue siendo suficientemente alto para clasificar a los pacientes como "diagnóstico probable" o "diagnóstico de certeza" si los criterios clínicos, radiológicos y epidemiológicos son concluyentes. Esto resalta la importancia de los métodos de diagnóstico alternativos como la radiografía de tórax y la historia clínica detallada.

### **3. Comparación del puntaje según sexo, edad y estado nutricional**

El resultado esperado es que no haya diferencias significativas en los puntajes diagnósticos basados únicamente en el sexo, pero sí en la edad y el estado nutricional. Los niños menores de 5 años podrían presentar calificaciones más altas debido a su mayor riesgo de desarrollar formas graves de tuberculosis, como la tuberculosis meníngea. Además, los niños con desnutrición o comorbilidades podrían tener una mayor prevalencia de tuberculosis activa. Estos resultados esperados proporcionan una guía general sobre lo que se puede anticipar en base a la revisión de la literatura y los estudios previos relacionados con la tuberculosis pediátrica.

## **V. CONCLUSIONES**

En conclusión, nuestro trabajo tiene como objetivo evaluar el rendimiento de los criterios de Stegen modificados por Toledo en nuestra población. A través de este estudio, consideramos que el uso de una escala objetiva podría mejorar el rendimiento diagnóstico y reducir los retrasos en el inicio del tratamiento. Si bien el diagnóstico de la tuberculosis pediátrica depende en gran medida del juicio clínico, es decir, de la experiencia y conocimiento del médico, esta herramienta ofrecería un respaldo adicional, facilitando la toma de decisiones sobre el inicio o no del tratamiento adecuado.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Tuberculosis [Internet]. [Consultado 11 Mar 2022]. Disponible en: [https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis#:~:text=La%20tuberculosis%20\(TB\)%20es%20una,personas%20con%20enfermedad%20pulmonar%20activa](https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis#:~:text=La%20tuberculosis%20(TB)%20es%20una,personas%20con%20enfermedad%20pulmonar%20activa)
2. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis: Datos clave. 14 de octubre de 2021 [Internet]. [Consultado 11 Mar 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
3. Organización Mundial de la Salud. OMS: En riesgo los progresos mundiales contra la tuberculosis. 14 de octubre de 2020 [Internet]. [Consultado 11 Mar 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/14-10-2020-who-global-tb-progress-at-risk>
4. Ministerio de Salud del Perú. Boletín TB N.º 04 - febrero de 2023 [Internet]. Perú: M2023 [citado el 3 de enero de 2025]. Disponible [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/42249/Boletín %20TB %20N %C2 %B%2004 %20 -%20febrero %202023.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/42249/Boletín%20TB%20N%C2%B2004%20-%20febrero%202023.pdf) v =1678203527
5. Mandal, N., Anand, P., Gautam, S., Das, S. and Hussain, T., 2017. Diagnosis and treatment of paediatric tuberculosis: An insight review. *Critical Reviews in Microbiology*, 43(4), pp.466-480.
6. Chiappini, E., Lo Vecchio, A., Garazzino, S., Marseglia, G., Bernardi, F., Castagnola, E., Tomà, P., Cirillo, D., Russo, C., Gabiano, C., Ciofi, D., Losurdo, G., Bocchino, M., Tortoli, E., Tadolini, M., Villani, A., Guarino, A.

and Esposito, S., 2015. Recommendations for the diagnosis of pediatric tuberculosis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 35(1), pp.1-18.

7. Ministerio de Salud del Perú. 2023. NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL CUIDADO INTEGRAL DE LA PERSONA AFECTADA POR TUBERCULOSIS, FAMILIA Y COMUNIDAD.

<https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/6344.pdf>

8. Adamas L , Starke J. Tuberculosis Disease in children. Update. 2021

9. Stegen G, Jones K, Koplan P. Criteria for Guidance in the diagnosis of tuberculosis. *Pediatrics*. February 1969;43:260,263

10. Toledo A.G, Katz F. A, Montiel J. V, Rico F.M. Criterios de diagnostico en tuberculosis infantil. *Instituto Nacional de Enfermedades Pulmonares, SSA, pabellon infantil*. Octubre de 1979;239, 243.

11. Castillo, A. (2005). Valor diagnóstico de los criterios de Stegen modificado por Toledo en la TB infantil en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. *Rev Peru Pediatría*; 6:30-9.

12. Leon Y. Capacidad predictiva de los criterios de Stegen-Toledo en pacientes con tuberculosis del Hospital Nacional Hipólito Unanue. [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Federico Villarreal.

13. Vega M. Evaluación de los criterios de Stegen y Toledo en niños con tuberculosis pulmonar en el Hospital de Pichanaki, 2000-2011. [Tesis]. [Junín, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

14. Delgado Marina L, González Norma E. Comparación de la

capacidad predictiva de dos escalas para el diagnóstico de tuberculosis en niños.  
Arch. argent. pediatr. [Internet]. 2015 Dic [citado 2022 Mayo 28] ; 113( 6 ): 491-  
497

15. Guadalupe C. Valor diagnóstico de los criterios de Stegen modificado por Toledo en tuberculosis pulmonar en niños atendidos en el HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE, 2013-2016. GUAYAQUIL – ECUADOR. 2017

## ANEXOS

### ANEXO 1

*Tabla N° 1: Criterios de Stegen (24)*

**Tabla 1. Criterios de Stegen** <sup>(24)</sup>

Bacilo ácido alcohol resistente	+3
Granuloma tuberculoso	+3
Test de tuberculina positivo >10mm	+3
Radiografía sugestiva	+2
Examen físico sugestivo	+2
Test. de tuberculina positivo 5-9 mm	+2
Conversión de tuberculina negativo a positivo	+2
Contacto conocido con esputo positivo	+2
Radiografía no específica	+1
Examen físico compatible	+1
Historia de contacto con tuberculosis	+1
Granuloma no específico	+1
Menores de 2 años	+1
BCG durante los últimos 2 años	-1

Interpretación del puntaje:

- 1- 2 tuberculosis poco probable
- 3 - 4 tuberculosis posible, requiere más investigación
- 5 - 6 tuberculosis probable, puede justificar tratamiento
- 7 ó > tuberculosis incuestionable

## ANEXO 2

Tabla N° 2: *Criterios de Stegen modificado por toledo (15)*

**Tabla 2. Criterios de Stegen modificado por Toledo** <sup>(15)</sup>

Criterios	Puntaje
Hallazgo del Bacilo de Koch	7 puntos
Granuloma específico (histológico)	4 puntos
PPD mayor de 10 mm.	3 puntos
Antecedente epidemiológico	2 puntos
Radiografía sugestiva	2 puntos
Cuadro clínico sugestivo	2 puntos

**Interpretación de la suma del puntaje:**

Hasta 2 puntos	no es tuberculosis
3 a 4 puntos:	el diagnóstico es posible y amerita estudio más profundo.
5 a 6 puntos:	el diagnóstico es factible y amerita iniciar tratamiento.
7 a más puntos:	el diagnóstico es de certeza. Iniciar tratamiento

## ANEXO 3

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### I. DATOS GENERALES

- N° HCL:

II. EDAD: \_\_\_\_//

#### III. GRUPO ETÁREO :

1. ( 1 ) 1 mes – 1 año
2. ( 2 ) 1 año – 4 años
3. ( 3 ) 5 años – 10 años
4. ( 4 ) 11 años – 15 años

#### IV. Sexo :

1. ( F ) (0)
2. ( M ) (1)

#### V. PESO :

#### VI. TALLA :

#### VII. DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL :

1. Eutrófico (0)
2. Desnutrición aguda (1)
3. Desnutrición crónica (2)
4. Desnutrición crónica reagudizada (3)
5. Obeso (4)

VIII. Diagnóstico de VIH: Si (1) No (0)

IX. Profilaxis de Tuberculosis: Si (1) No (0)

#### X. CRITERIOS DIAGNÓSTICO DE STEGEN – TOLEDO

##### A. EPIDEMIOLOGICO ( 2 PUNTOS ) 1.

SI (1) //

- DOMICILIARIO (1)
- EXTRADOMICILIARIO (2)

2. NO ( 0 )

4.  $\geq 7$  : *CERTEZA DE TBC* (3)

#### RADIOLÓGICO ( 2 PUNTOS )

1. Rx normal (0)

2. Rx sugerente:

- Infiltrado alveolar (1)
- Derrame pleural (2)
- Adenopatía hilar (3)
- Patrón miliar (4)

#### C. CLÍNICO ( 2 PUNTOS )

1. Sugerente de enfermedad tuberculosa (1)

- Tos productiva > 2 semanas(1)
- Fiebre (2)
- Baja de peso (3)

2. Inespecífico (0)

#### D. INMUNOLÓGICO ( 3 PUNTOS )

1. PPD positivo (1)  $10 \text{ o } > 10$

2. PPD negativo (0) -

#### E. BACTERIOLÓGICO ( 7 PUNTOS )

1. BK POSITIVO (1)

2. BK NEGATIVO (0)

F.

#### ANATOMOPATOLÓGICO ( 4 PUNTOS )

- GRANULOMA

TUBERCULOSO 1. SI (1)

2. NO (0)

#### XI. PUNTAJE SEGÚN

##### STEGEN – TOLEDO

1.  $\leq 2$  PUNTOS : *NO ES TBC* (0)

2. 3 – 4 PUNTOS : *POSIBLE TBC* (1)

3. 5 – 6 PUNTOS : *TBC FACTIBLE* (2)

## ANEXO 4

Tamaños de muestra y precisión para pruebas diagnósticas

Datos y resultados

Valor esperado (%)		Nivel de confianza (%)	95.0	
<input checked="" type="checkbox"/> Sensibilidad	85	Calcular		
<input checked="" type="checkbox"/> Especificidad	90.000	<input checked="" type="radio"/> Tamaño de muestra	Precisión absoluta (%)	
Razón no enfermos/enfermos	0.000	<input type="radio"/> Precisión	Mínimo	5.000
Prevalencia de la enfermedad (%)	50.000		Máximo	5.000
			Incremento	0.000

  

Sensibilidad:	85.000%
Especificidad:	90.000%
Prevalencia de la enfermedad en la población:	50.0%
Nivel de confianza:	95.0%

  

Precisión (%)	Total
5.000	393