

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL**  
**TÍTULO DE:**  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**TEMA:**

**“VALOR DIAGNOSTICO DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO  
POR TOLEDO EN TUBERCULOSIS PULMONAR EN NIÑOS ATENDIDOS EN  
EL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE, 2013-2016”**

**AUTORA:**

**CARINA LUCIA GUADALUPE PÁRRAGA**

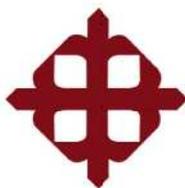
**DIRECTORA:**

**DRA. LINNA VINCES BALANZATEGUI**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2017**

**I**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por *la Dra. Carina Lucía Guadalupe Párraga*, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Especialista en *Pediatría*.

Guayaquil, a los 15 días del mes de Febrero año 2017

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

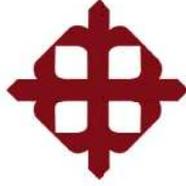
---

Dra. Linna Vinces Balanzategui.

**DIRECTOR DEL PROGRAMA:**

---

Dra. Linna Vinces Balanzategui.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:**

**YO, *Carina Lucía Guadalupe Párraga.***

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de investigación “*Valor Diagnostico De Los Criterios De Stegen Modificado Por Toledo En Tuberculosis Pulmonar En Niños Atendidos En El Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2013-2016*” previo a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

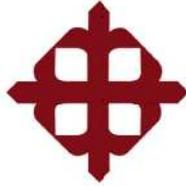
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Tesis mencionado.

Guayaquil, a los 15 días del mes de Febrero año 2017

**EL AUTOR:**

---

Carina Lucía Guadalupe Párraga.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**AUTORIZACIÓN:**

*YO, Carina Lucía Guadalupe Párraga*

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de investigación de Especialización titulado: *“Valor Diagnostico De Los Criterios De Stegen Modificado Por Toledo En Tuberculosis Pulmonar En Niños Atendidos En El Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2013-2016”*, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 días del mes de febrero año 2017

**EL AUTOR:**

---

Carina Lucía Guadalupe Párraga

## **1. AGRADECIMIENTO**

Este trabajo refleja mi compromiso con las personas que amo; mediante el cual rindo honores a DIOS por ser la luz que guía mi camino.

A mi MADRE, por su apoyo incondicional, que con su amor y ejemplo de lucha ha sido el pilar de mi vida. A mi HERMANA que con su confianza ha sido mi constante motivación.

## **2. DEDICATORIA**

No todas las decisiones son sencillas, pero las que nacen del alma nos conducen al éxito.

Dedico este trabajo:

A mi familia, fuerza vital de mi existencia.

A mi hijo que desde el cielo me acompaña siempre.

Al Hospital Roberto Gilbert E. mi segundo hogar.

A cada uno de los docentes y doctores que constituyeron una pieza importante en mi formación.

A mis compañeros de postgrado que hicieron de cada día un recuerdo memorable.

### 3. RESUMEN

El diagnóstico de tuberculosis pulmonar en la infancia constituye un reto y requiere un alto índice de sospecha por la inespecificidad de los síntomas y signos, incrementando su complejidad cuando no se tiene documentado el criterio bacteriológico, teniendo en consideración que a menor edad se reduce la posibilidad que el estudio sea positivo, debido a que los niños son paucibacilares.

Debido a esta dificultad, se estableció como propósito de este trabajo de investigación establecer el valor diagnóstico de los criterios de Stegen modificado por Toledo en tuberculosis pulmonar en la infancia.

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo basado en la evaluación de un conjunto de casos de pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de edades establecidas entre 1 mes hasta los 18 años de edad ingresados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, del 1 de enero del 2013 hasta el 30 de junio del 2016

Se revisó 93 casos de los cuales 60 cumplían con los criterios de inclusión. Se evaluó cada criterio en forma independiente para determinar presentación, sensibilidad y especificidad, se realizó la prueba chi cuadrado para establecer la dependencia - asociación que tiene cada criterio en nuestra población. Obteniendo que la escala de Stegen Modificada por Toledo presenta una sensibilidad del 85% en la población de estudio, en los que un 16.6 % no pudo ser identificada por la misma pero se enmarcaban entre el puntaje de sospecha y factibilidad motivando a realizar pruebas más específicas como la PCR para M tuberculosis.

**Palabras Clave:** TUBERCULOSIS PULMONAR, CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO, TUBERCULOSIS INFANTIL.

#### 4. ABSTRACT

The diagnosis of pulmonary tuberculosis in children is a challenge and requires a high index of suspicion due to the lack of specificity of symptoms and signs, increasing its complexity when the bacteriological criterion has not been documented, taking into account that at a younger age the possibility is reduced that the study is positive, because children are paucibacillary.

Due to this difficulty, it was established as the purpose of this research work to establish the diagnostic value of the criteria of Stegen modified by Toledo in pulmonary tuberculosis in childhood.

This is a descriptive, retrospective study based on the evaluation of a set of cases of patients diagnosed with tuberculosis aged between 1 month and 18 years of age admitted to the Roberto Gilbert Elizalde Hospital, January 1, 2013 Until June 30, 2016

The reviewed 93 cases of which 60 met the inclusion criteria. The evaluated each criterion independently to determine presentation, sensitivity and specificity, we performed the chi - square test to establish the dependence - association that has each criterion in our population. Obtaining that the scale of Stegen Modified by Toledo presents a sensitivity of 85% in the study population, in which 16.6% cannot be identified by the same but they were framed between the suspicion and feasibility score motivating to carry out more specific tests Such as PCR for M tuberculosis

**Key Words:** PULMONARY TUBERCULOSIS, STEGEN CRITERIA MODIFIED BY TOLEDO, INFANTILE TUBERCULOSIS.

## 5. ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	AGRADECIMIENTO .....	I
2.	DEDICATORIA .....	II
3.	RESUMEN .....	III
4.	ABSTRACT .....	IV
5.	ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	V
6.	ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
7.	ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	IX
8.	ÍNDICE DE ANEXOS.....	X
9.	INTRODUCCIÓN .....	1
10.	EL PROBLEMA.....	3
10.1.	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO.....	3
10.2.	FORMULACIÓN .....	3
11.	OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	4
11.1.	GENERAL.....	4
11.2.	ESPECÍFICOS.....	4
12.	MARCO TEÓRICO .....	5
12.1.	MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS.....	5
12.1.1.	Estructura.....	6
12.1.2.	Características Biológicas del M. Tuberculosis.....	7
12.2.	EPIDEMIOLOGÍA.....	7
12.2.1.	Epidemiología Mundial.....	7
12.2.2.	Epidemiología- América.....	8
12.2.3.	Epidemiología – Ecuador.....	9
12.3.	HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD.....	10
12.3.1.	Fuente de infección y reservorio.....	10
12.3.2.	Mecanismo de transmisión.....	11
12.3.3.	Huesped Susceptible.....	11
12.3.4.	Primoinfeccion.....	12
12.3.5.	ESTUDIO DE CONTACTOS.....	14
12.4.	DIAGNOSTICO .....	16

12.4.1.	Diagnóstico Clínico.....	17
12.4.2.	Diagnostico Radiológico.....	17
12.4.3.	Diagnostico Bacteriológico .....	18
12.4.4.	Diagnostico Epidemiológico .....	19
12.4.5.	Diagnostico Inmunológico.....	19
12.4.6.	Diagnostico Histopatológico .....	19
13.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	20
14.	MÉTODOS.....	21
14.1.	JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO.....	21
14.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
14.2.1.	Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio.....	21
14.2.2.	Procedimiento de recolección de la información.....	21
14.2.3.	Técnicas de recolección de información .....	21
14.2.4.	Técnicas de análisis estadístico.....	23
14.3.	VARIABLES.....	25
14.3.1.	Operacionalización de variables .....	25
	TABLA 1: OPERACIONALIZACIÓN de variables .....	25
15.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	26
16.	DISCUSIÓN.....	50
17.	CONCLUSIONES.....	54
18.	ANEXOS.....	56
19.	GLOSARIO.....	58
20.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59

## 6. ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	25
TABLA 2: PRESENTACIÓN DE LOS CRITERIOS - ESCALA DE STENGE MODIFICADA POR TOLEDO EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS.....	26
TABLA 3: DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO CLÍNICO POR GRUPO ETARIO.....	28
TABLA 4: DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO RADIOLÓGICO POR GRUPO ETARIO.....	28
TABLA 5 : DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO EPIDEMIOLOGICO POR GRUPO ETARIO.....	29
TABLA 6: DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO BACTERIOLOGICO POR GRUPO ETARIO.....	29
TABLA 7. DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO INMUNOLOGICO POR GRUPO ETARIO.....	30
TABLA 8: DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO HISTOPATOLÓGICO POR GRUPO ETARIO.....	31
TABLA 9. CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO POR GRUPO ETARIO.....	32
TABLA 10 . FACTIBILIDAD DE LOS CRITERIOS DE STENGE MODIFICADOS POR TOLEDO EN LOS PACIENTES DE ESTUDIO.....	34
TABLA 11. CRITERIO EPIDEMIOLOGICO VS CLINICO.....	35
TABLA 12. CRITERIO EPIDEMIOLOGICO VS RADIOLOGICO.....	36
TABLA 13. CRITERIO EPIDEMIOLOGICO VS INMUNOLOGICO.....	37
TABLA 14. ASOCIACIÓN DEL CRITERIO EPIDEMIOLOGICO VS HISTOPATOLÓGICO.....	38
TABLA 15. RELACIÓN DEL CRITERIO CLINICO VS RADIOLÓGICO.....	39
TABLA 16. CRITERIO CLINICO VS INMUNOLOGICO.....	40
TABLA 17. RELACIÓN DEL CRITERIO CLINICO VS HISTOPATOLÓGICO.....	40
TABLA 18. RELACIÓN DEL CRITERIO RADIOLÓGICO VS INMUNOLOGICO....	41
TABLA 19. RELACIÓN DEL CRITERIO RADIOLÓGICO VS HISTOPATOLÓGICO	42
TABLA 20: RELACIÓN DEL CRITERIO INMUNOLOGICO VS HISTOPATOLÓGICO.....	43
TABLA 22. RELACIÓN DEL CRITERIO EPIDEMIOLOGICO VS BACTERIOLOGICO	

.....	45
TABLA 23. RELACIÓN DEL CRITERIO CLINICO VS BACTERIOLÓGICO ...	46
TABLA 24. RELACIÓN DEL CRITERIO RADIOLÓGICO VS BACTERIOLÓGICO	47
TABLA 25: ASOCIACIÓN ENTRE LOS PACIENTES CON PCR POSITIVO Y EL CRITERIO EPIDEMIOLÓGICO .....	48
TABLA 26. ASOCIACIÓN ENTRE LOS PACIENTES CON PCR POSITIVO Y EL CRITERIO CLINICO.....	48
TABLA 27: ASOCIACIÓN ENTRE LOS PACIENTES CON PCR POSITIVO Y EL CRITERIO RADIOLÓGICO .....	49
TABLA 28. ASOCIACIÓN ENTRE LOS PACIENTES CON PCR POSITIVO Y EL CRITERIO INMUNOLÓGICO.....	49

## 7. ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1: CLASIFICACIÓN DE CONTACTOS.....	15
GRAFICO 2 : CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO.....	17
GRAFICO 3: PRESENTACIÓN DE LOS CRITERIOS - ESCALA DE STENGE MODIFICADA POR TOLEDO EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS.....	27
GRAFICO 4. CRITERIO INMUNOLÓGICO PRESENTACIÓN POR GRUPO ETARIO EN RELACIÓN A LA POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIO.....	30
GRAFICO 5. CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO.....	31
GRAFICO 6. CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO ACORDE A GRUPO ETARIO.....	32
GRAFICO 7. CARACTERISTICAS RADIOLÓGICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO.....	33
GRAFICO 8. CARACTERISTICAS RADIOLÓGICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO POR GRUPO ETARIO.....	33
GRAFICO 9. VALORACIÓN COMPARATIVA DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO AL INGRESO Y EGRESO HOSPITALARIO.....	34

## 8. ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: FICHA DE OBSERVACIÓN .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO 2: SOLICITUD PARA ACCESO A BASE DE DATOS DE HISTORIAS CLINICAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO 3: TABULACIÓN DE DATOS RECOLECTADOS .....	56
ANEXO 4: DATOS ORDENADOS PARA UTILIZAR EN PROGRAMA SPSS .....	57

## 9. INTRODUCCIÓN

La Tuberculosis es una patología que tiene lugar con la presencia del *Mycobacterium tuberculosis*; se transmite por vía respiratoria tras inhalar gotitas originadas de individuos bacilíferos (1)

Es una de las infecciones bacterianas de mayor importancia en el mundo, “establecida desde el año 1993 por la Organización Mundial de la Salud-OMS como una emergencia mundial de salud” (2), se estima que cerca de una tercera parte de la población mundial se encuentra infectada por éste agente, la incidencia en el mundo es de aproximadamente 139 casos por 100.000 habitantes. En los últimos registros epidemiológicos se establece que a nivel mundial del 3 - 25% de casos se presentan en los niños; en América la población infantil se ve afectada del 23,5 -30 % del total de casos Bacilos de Koch (BK) positivos (3). La tasa de mortalidad en el Ecuador ha ido disminuyendo progresivamente hasta alcanzar los 2,43 casos por cada 100 mil habitantes en el 2013 (4).

En la infancia la tuberculosis está directamente relacionada con la prevalencia de la enfermedad en los adultos, ya que es un evento centinela que refleja transmisión reciente del bacilo tuberculoso en la comunidad (1). El riesgo de desarrollar la enfermedad varía en función de la edad, siendo más alta en mayores de 10 años, mientras que la presencia de formas graves predomina en menores de cinco años.

Ciertas características epidemiológicas, sobre todo en países subdesarrollados, condicionan la alta prevalencia, estas situaciones incluyen factores sanitarios deficientes, nexos epidemiológicos, malnutrición, inmunodeficiencias, son algunos de los elementos que controlan el comportamiento de esta enfermedad (5); el diagnóstico y tratamiento van a depender de la sospecha y la destreza del pediatra ya que en la infancia su presentación es inespecífica, y el aislamiento del bacilo se logra sólo en un 6% con PPD positiva.

Comprender la epidemiología, la evolución natural, características clínicas, radiológicas, inmunológicas, y bacteriológicas de la tuberculosis (TB) en pediatría es esencial para llegar al diagnóstico oportuno, requiriendo de la asociación de todos los criterios lo cual permite romper el ciclo biológico (6). Partiendo de este punto Stegen y colaboradores en 1969

publican una guía para el diagnóstico de tuberculosis infantil contando de 14 parámetros, la cual diez años después es modificada por Toledo, donde se establece una medida diagnóstica de certeza cuando se obtiene un valor igual o mayor a 7 puntos (7), destacándose así la importancia de su estudio en la población pediátrica.

En la actualidad gracias a todos los avances que se ha realizado en la medicina se cuenta con pruebas de laboratorio como la liberación de interferón gamma, PRC para M. tuberculosis que facilitan el diagnóstico, sin embargo sus altos costos y su escasa disponibilidad en el medio, no permite que sea un elemento que se emplee de rutina, haciendo prevalente la necesidad de escalas o la agrupación de criterios que contribuyan a una sospecha diagnóstica.

## **10. EL PROBLEMA**

### **10.1. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO.**

Pese a todas las medidas y acciones a nivel mundial para erradicar la patología, la tuberculosis continúa siendo una de las tres enfermedades infecciosas más importantes en el mundo al hablar de morbilidad y mortalidad, con repercusión significativa en la población infantil al considerar que los programas mundiales de lucha contra la tuberculosis han puesto sus estrategias de control enfocadas en la identificación y el manejo efectivo de los casos con baciloscopía positiva, dejando vulnerable a la población infantil en el momento del pesquisaje, por lo que surge la necesidad de enmarcar características – criterios que contribuyan de apoyo en la sospecha y diagnóstico de la enfermedad.

Partiendo de ésta problemática y de estudios que mencionan la relevancia del uso de los Criterios de Stegen modificados por Toledo en pediatría éste estudio tiene como finalidad establecer el valor diagnóstico de los mismos en nuestra población de estudio, debido a que Ecuador continua siendo un país en el que la tuberculosis es una enfermedad prevalente.

### **10.2. FORMULACIÓN**

¿La aplicación de los Criterios de Stegen modificados por Toledo permitirá el diagnóstico de Tuberculosis pulmonar en la población pediátrica?

## **11. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.**

### **11.1. GENERAL.**

Establecer la importancia de la aplicación de los Criterios de Stegen modificados por Toledo en el diagnóstico de tuberculosis pulmonar en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2013-2016.

### **11.2. ESPECIFICOS.**

- Enmarcar el puntaje de los criterios de Stegen modificados por Toledo al ingreso y egreso hospitalario, en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar.
- Determinar la sensibilidad y especificidad de los criterios de Stegen modificados por Toledo en un grupo de pacientes pediátricos con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar.
- Relacionar la presencia de los criterios epidemiológicos, clínicos y radiológicos con pruebas de laboratorio diagnósticas: bacteriológico-cultivo para M. tuberculosis positivo y PCR para M. tuberculosis positivo.

## 12. MARCO TEÓRICO

### 12.1. MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS.

La tuberculosis (TB) es una de las enfermedades infecto-contagiosas más antiguas en la historia de la humanidad, descrita incluso antes de Cristo; identificada en reliquias del Egipto antiguo, India y China, permaneciendo a lo largo del tiempo como un misterio; por lo que se le otorgó en el pasado una variedad de terminologías como: “tisis, consunción, mal del rey, peste blanca o plaga blanca” (8); con gran importancia epidemiológica por su accesible forma de contagio y repercusión sistémica-crónica; afecta en mayor proporción al sistema respiratorio en un 85% de los casos.

Puede ser mortal si el paciente no recibe el tratamiento adecuado y de forma oportuna, teniendo una significativa repercusión en la edad pediátrica, debido la inmadurez del sistema inmunológico o factores acompañantes. En la actualidad, se la considera como un severo problema de salud pública por la presencia de cepas fármacorresistentes.

El principal agente causal en el ser humano es *M. tuberculosis*, con características morfológicas específicas que permiten su multiplicación y pronta adaptación al organismo.

El 24 de marzo de 1882, Robert Koch presentó sus estudios a la comunidad científica de Berlín donde manifestó haber identificado al agente causal de la tuberculosis, al que denominó *Bacterium tuberculosis* (8). El nombre inicial es modificado por el de *Mycobacterium tuberculosis* en 1896 por Lehmann y Neumann, otorgando esta denominación por el aspecto de los cultivos que recuerdan al de los hongos: *Mycobacterium* = hongo-bacteria (1).

La bacteria pertenece al género *Mycobacterium*, que agrupa a más de 120 especies, la mayoría de ellas ambientales y no patógenas. El *M. bovis* tiene importancia microbiológica ya que es una variedad que dio lugar a la vacuna BCG (2).

El *M. tuberculosis* se caracteriza por ser bacilo Gram positivo, ácido-alcohol resistentes, con tamaño variable que no excede las 10 micras, curvados, aerobios estrictos (9). Se dividen lentamente, en un periodo aproximado de veinte horas, en relación con la mayoría de

bacterias que lo hacen en minutos, y desencadena respuesta de la inmunidad celular.

Es sensible al calor, rayos ultravioleta (>65° C durante 30 minutos), presenta resistencia a ácidos, alcoholes, álcalis, desinfectantes y a la desecación; además de ser naturalmente resistente a muchos antibióticos por la envoltura celular altamente hidrofóbica que actúa como una barrera permeable (4).

En 1998 se realizó una secuencia completa del genoma de *M.tuberculosis*, evidenciando la diversidad genética, predominando cada uno de ellos en distintos lugares del mundo. Esta diversidad se traduciría en características fenotípicas, con repercusiones clínicas, diagnósticas y en la virulencia (2).

### **12.1.1. ESTRUCTURA.**

La estructura del *Mycobacterium tuberculosis* es una envoltura compleja.

La cápsula es la capa más externa, la cual protege a la micobacteria del medio ambiente, de tal manera que contribuye a la persistencia de la enfermedad mediante su invasión y persistencia en el macrófago, así como la resistencia a muchos antibióticos (4). Además de ser considerada en unión a algunas proteínas como la responsable de las características antigénicas de la bacteria (3).

Teniendo en consideración estos aspectos y su interacción directa con los elementos de la respuesta inmune, es la desencadenante de la activación de los mecanismos de inflamación. Sus características y composición varían en las diferentes cepas. (4).

La pared celular se encuentra ubicada por debajo de la cápsula y separada por un espacio periplasmático con un elevado contenido de lípidos de un 50-60%, que le confieren un carácter hidrofóbico que la hace refractaria al ataque por hidrólisis enzimática (3).

A su vez mediante la determinación por tinciones ésta se encuentra constituida por tres capas: Capa interna moderadamente electrón-densa, compuesta por Peptidoglicano otorgándole forma y rigidez. Capa media, electrón-transparente, compuesta por polisacárido, cuyos extremos distales están esterificados con ácidos grasos de alto peso molecular único para las micobacterias. Capa externa de grosor variable, electrón-opaca, de la cual no se conoce su exacta composición, aunque se le atribuye una estructura glucolípidica (10)

Su función está dirigida básicamente a otorgarle a la célula protección osmótica así como transporte de iones y moléculas (11).

La membrana celular tiene características propias de cualquier membrana, brindando soporte mecánico, protección así como la posibilidad de interacción con los macrófagos. (3)

### **12.1.2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DEL M. TUBERCULOSIS.**

Entre las características del bacilo de la TB tenemos: “Virulencia variable, multiplicación lenta lo que favorece la cronicidad de la enfermedad, parásito estricto del ser humano. Se desconoce la presencia de toxinas, posee diferentes antígenos, permitiéndole al huésped producir una variedad de respuestas inmunológicas, es aerobio, resistente a la adversidad del medio como el frío, pero sensible al calor y la luz” (13-17).

## **12.2. EPIDEMIOLOGÍA.**

La TB es una de las enfermedades transmisibles de mayor mortalidad, provoca la muerte de aproximadamente dos millones de personas cada año, principalmente en países subdesarrollados (12).

La presentación de ésta patología va disminuyendo de tal manera que se calcula que entre el 2000 y 2014 se salvaron 43 millones de vidas gracias a diagnósticos y tratamientos eficaces. Sin embargo considerando que la muerte por TB puede ser evitada, la mortalidad sigue siendo extremadamente alta.

### **12.2.1. EPIDEMIOLOGÍA MUNDIAL.**

En 1993 al ser considerada “emergencia global” se comenzó a tomar conciencia de la problemática, lo que ha generado un cambio significativo en la actitud general frente a esta enfermedad.

“Los datos disponibles para estimar la presentación de TB en la población sigue mejorando año tras año; en el 2013 se disponía de mediciones directas de la mortalidad por TB en 126 países” (13); mientras que en el 2015 se logró un análisis de prácticamente toda la población mundial (14).

La mortalidad ha descendido en un 47% desde 1990, logrando una mejor respuesta en el 2000, cuando se establecieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), (9).

Más del 95% de las muertes ocurrieron en países de ingresos bajos y medianos (8).

Una estimación aproximada en el 2014 reporta 9,6 millones de casos: de los cuales 1,0 millón correspondía a niños, y a su vez de toda esta población 1,5 millones de personas fallecieron a consecuencia de esta enfermedad: 890 000 hombres, 480 000 mujeres y 140000 niños (9).

En el 2015 la prevalencia de la enfermedad disminuyó casi a la mitad en relación a los primeros registros. Las expectativas de disminuir su presentación se logró en algunas regiones de la OMS, así como en países de alta carga.

A partir de 2016, se ponen en marcha estrategias que tienen como finalidad acabar con epidemia mundial de tal manera que hasta el 2030 los países reduzcan la mortalidad en un 80-90% en relación a las cifras actuales (9).

### **12.2.2. EPIDEMIOLOGÍA- AMÉRICA.**

En América se alcanzó logros de relevancia en el control de la TB con la implementación de programas que permitieron alcanzar anticipadamente las metas de Desarrollo del Milenio.

Entre los factores de riesgo de importancia se encuentra la infección por VIH; “ya que su interacción ha aumentado la carga mundial de tuberculosis; en Latinoamérica y el Caribe se estima que cada año 12.000 casos de TB son atribuibles al VIH, dato confirmado por la OMS” (15).

El informe emitido por la OMS, y la Organización Panamericana de la salud-(OPS), sobre la situación de la TB en las Américas en el año 2014 tuvo como resultado (5):

- 285 200 casos de TB.
- 17 000 murieron por TB.
- 31 800 personas con VIH desarrollaron TB.
- 6 900 personas enfermaron con TB-MDR.

De estos casos:

- 220 500 casos nuevos de TB fueron notificados.
- 75% de estos casos fueron confirmados por bacteriología.
- 5.3% (11 379 casos) fueron notificados en niños.
- Se trató exitosamente al 75% de los casos notificados en el 2012.
- 90% de los casos de TB-MDR notificados iniciaron tratamiento.

### **12.2.3. EPIDEMIOLOGÍA – ECUADOR.**

La lucha contra la TB en Ecuador inicia en el año 1999, posterior a una evaluación del Programa Regional de Tuberculosis de la OPS (7). “Prontamente con la intervención realizada se logró alcanzar una curación del 85% en pacientes identificados con TBP- BK+, lo que permitió la expansión de dicha estrategia” (6).

En el año 2005, el Programa Nacional de control de Tuberculosis (PCT) inicia las actividades en el control de la tuberculosis multidrogoresistente (TB–MDR), en trabajo conjunto con el Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez”, detectó una resistencia primaria que llega al 5% y una resistencia secundaria de 25%; lo que nos indica que Ecuador tiene una de las cifras más altas de TB-MDR en la Región de las Américas (7).

En el 2008 se elabora el Plan Estratégico del Programa Nacional de Prevención y Control de Tuberculosis (7).

“En el 2012, el logro se manifestó con una respuesta efectiva al tratamiento en un 80% para aquellos con baciloscopía positiva. Así mismo se reportó un rango significativo del 54,78 % de casos MDR” (16).

“En 2013 la OMS estableció que Ecuador presentaría 8 800 casos nuevos de TB, incluidos lo que presentarían VIH como infección asociada. Por otro lado el Sistema Nacional de Salud (SNS) identificó 4 976 casos nuevos, que implica el 56,6 % de detección de casos en relación a lo esperado.”(17).

### **12.3. HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD.**

La tuberculosis se desarrolla en un contexto de riesgo ambiental, social, sanitario e individual. Es prevenible, curable y su prevalencia puede disminuir significativamente con medidas de control adecuadas. Para su transmisión debe existir una exposición al bacilo, la cual progresa a una infección, llegando a desencadenar la enfermedad e incluso la muerte; en los niños tiene características peculiares como dificultad para el aislamiento del *Mycobacterium tuberculosis*, inespecificidad clínica y radiológica, con bajo riesgo de contagio entre niños.

Su presentación está íntimamente asociada a la pobreza, el subdesarrollo, mala nutrición y deficiencia sanitaria. Se estima que cada paciente bacilífero no diagnosticado ni tratado puede infectar a 10 o 12 personas susceptibles en un año.

La tuberculosis se distingue de otras enfermedades porque la lucha entre el huésped y la bacteria conlleva características especiales, representadas en el huésped por una respuesta inmunológica tardía y en el germen invasor por una lenta multiplicación y persistencia latente.

La cadena de transmisión se compone (15):

- Agente causal (M. Tuberculosis- descrito en el capítulo1).
- Fuente de infección y reservorio.
- Mecanismos de transmisión.
- Huésped susceptible.

#### **12.3.1. FUENTE DE INFECCIÓN Y RESERVORIO.**

El reservorio de relevancia es el ser humano, sin que exista la necesidad de presentar signos o síntomas que permitan identificarlo; estos se enmarcan como individuos sanos en fase latente y que en cualquier instante de su vida, al existir una falla en su sistema inmunológico, el bacilo se puede hacer presente y dar lugar a la enfermedad (15).

Es necesario tener en consideración que la infección o contagio depende de la localización y gravedad del proceso, siendo la más contagiosa aquella que compromete el aparato

respiratorio, y de ésta, es más representativa la que cursa con lesiones cavitarias y baciloscopía de esputo positiva.

### **12.3.2. MECANISMO DE TRANSMISIÓN.**

El bacilo tiende a localizarse a nivel pulmonar, meninges, riñones, huesos, ganglios linfáticos, sin embargo en el momento de transmisión la primera es la de mayor interés.

El contagio tiene lugar en su mayor proporción por vía aérea mediante pacientes bacilíferos con lesiones pulmonares activas, las gotitas de Pflügge encierran uno o diez bacilos dependiendo del tamaño de la misma y grado de actividad de la enfermedad (18), si a esto se suma una baja respuesta inmune se favorece la multiplicación bacilar.

El riesgo de infección se hace presente en aquellas personas que se exponen de manera prolongada a las gotas de Pflügge, las cuales pueden proyectarse de 80 a 90 cm de distancia además de la susceptibilidad del individuo para enfermar y la agrupación del agente etiológico en el aire.

Es importante también recordar que una vez iniciado el tratamiento de manera adecuada, sobre todo si el esquema terapéutico incluye rifampicina, a los 14-16 días el enfermo prácticamente deja de ser contagioso aunque continúe eliminando bacilos, se transforman en «gérmenes visibles pero generalmente no viables» (20).

### **12.3.3. HUESPED SUCEPTIBLE.**

“Es el ser humano parte importante de la cadena epidemiológica, a pesar de que no todos los casos concluyen en enfermedad, si no que se limitan a un proceso de infección gracias a la respuesta exitosa del sistema inmunológico, pero en otros casos este puede fallar dar lugar a la patología y terminar en muerte” (15)

Hay que tener en consideración que la edad pediátrica es una de las más afectadas debido a que su sistema inmunológico aún no se encuentra completamente desarrollado.

Además de existir otras condiciones como inmunodeficiencias primarias, diabetes, VIH/SIDA, desnutrición, neoplasias que favorecen a la prevalencia de la enfermedad.

#### **12.3.4. PRIMOINFECCION.**

Se define como primoinfección tuberculosa a la asociación de reacciones tisulares e inmunológicas sean estas locales o sistémicas que se generan en el organismo humano, tras la primera exposición o contacto con el M. Tuberculosis (20).

La gravedad o expresión de la enfermedad se encuentra determinada principalmente por dos factores:

- Estado inmunológico del huésped.
- Virulencia y número de gérmenes.

En todo éste contexto es relevante establecer la diferencia entre: Infección Primaria que es la verdadera primoinfección, es decir el primer contacto entre el germen y el huésped sin necesidad de generar signos o síntomas, y enfermedad Primaria, en la que se observa la afectación del organismo humano posterior a la exposición con el M. Tuberculosis, ésta segunda no puede existir sin la primera, sin embargo la infección primaria puede existir sin llegar a desarrollar la enfermedad.

Por tanto el desarrollo de la patología parte desde la presencia de una persona enferma que emite las gotitas de Flugge las cuales al quedar suspendidas en el aire y pueden ser inhaladas hasta llegar a los alveolos pulmonares. Una vez alojado el M. tuberculosis comienza a multiplicarse, dando lugar a la primera lesión que se conoce con el nombre de «Nodulo de Ghon», la cual podrá afectar tanto al pulmón derecho o izquierdo de manera indiferente, sin embargo se ha observado que lo hace más frecuentemente en el derecho en una proporción aproximada de 6: 4(según una estadística de Ghon), con una particular predicción por el lóbulo inferior en consideración a su volumen y aireación, sobre todo en los niños ya que en adolescentes y adultos se observa con mayor frecuencia en lóbulos superiores; además de una preferencia por zonas subpleurales y paracisurales, lo que facilita su diseminación.

En éste proceso se puede establecer tres estadios (20):

- Fase preexudativa: en la cual inicia la multiplicación de los bacilos seguida de la acción de los macrófagos alveolares y leucocitos, quienes los engloban y desencadenan una ligerea exudación fibrinosa que da lugar a la alveolitis irritativa.
- Fase exudativa: existe un incremento en el depósito de fibrina y polinucleares, los

que serán remplazados por las células de Langhans y linfocitos que durante su acción de defensa generan el granuloma tuberculoso.

- Fase de caseificación: aquí se produce la necrosis de coagulación de la zona central exudativa, que dará lugar a la formación de cavernas.

Partiendo de ésta lesión la patogenia puede tener dos caminos; el primero en donde la acción bactericida de los macrófagos destruye a los bacilos, o en el peor de los casos donde se mantiene una acción bacteriostática, por tanto el bacilo se multiplica dentro del macrófago y finalmente lo destruye liberándose para iniciar un nuevo ciclo al emigrar a alveolos vecinos expandiendo la lesión, reacción que suele ser más agresiva en un huésped inmunocomprometido o sometido a determinadas medidas terapéuticas que debilitan sus defensas como medida resolutoria de otras patologías de base, lo que se puede observar en pacientes con patologías reumatológicas (21).

Los bacilos intracelulares además tienen la capacidad de llegar por vía linfática hasta los ganglios regionales paratraqueales, mediastínicos o región pleural(19), evidenciándose la adenopatía tuberculosa o satélite; si la virulencia del germen supera la barrera de defensa o el sistema inmunológico es deficiente se distribuirán por vía hematogena a zonas más lejanas del organismo, permitiendo así la presentación extrapulmonar.

Transcurrido el periodo de incubación que va de 15 a 58 días aparece una sensibilidad específica mediada por los linfocitos T, quienes elaboran linfoquinas y factor de transferencia, que se fija a linfocitos no sensibilizados extendiendo la sensibilización, lo que se conoce como hipersensibilidad tuberculina, la que será manifestada al practicar la prueba de tuberculina.

Siguiendo los criterios de la Asociación Americana contra la Tuberculosis, los procesos tuberculosos pulmonares, tanto primarios como postprimarios, pueden clasificarse en varios grupos (20):

- Infección: se pone de manifiesto por la reacción tuberculínica, podremos considerar a los sujetos como negativos o positivos.
- Extensión: según las imágenes radiológicas pulmonares, podremos considerarlas como:

- a) Mínimas aquellas pequeñas lesiones de leve a moderada densidad, sin cavitación de mostrable y limitadas a pequeñas zonas de un pulmón o de ambos.
- b) Moderadas: imágenes cavitadas no mayores de 4 cm de diámetro, o en su ausencia, lesiones extendidas a casi todo un pulmón o con una superficie equivalente en ambos.
- c) Avanzadas: cavidades múltiples o con tamaño superior a los 4 cm

### ***12.3.5. ESTUDIO DE CONTACTOS***

La finalidad de este paso en el abordaje de un paciente con sospecha de tuberculosis, va encaminado no solo a la identificación del origen de la enfermedad, sino también al diagnóstico de la infección en contactos posiblemente no identificados y con exposición, así como dirigir un conjunto de actividades: seguimiento, tratamiento, supervisión y ruptura de la cadena de transmisión.

Por tanto se considera contacto a todo individuo cercano a un caso de TB, sea éste familiar, amigo, compañero laboral o de estudio, que ha compartido de manera frecuente y por tiempo prolongado el aire del enfermo, en quien será necesario establecer si existe riesgo de contagio, infección o se trata de una persona enferma (19).

Siempre será de vital importancia la identificación del caso índice, es decir el primer caso establecido como enfermedad; cuando éste se trata de un niño los esfuerzos van orientados a determinar la fuente de infección con la mentalidad de que existe en el entorno del paciente otros infectados o enfermos y es necesario romper la cadena de transmisión. No se trata solo de un diagnóstico si no de un cese a la prolongación de una patología que puede resultar catastrófica para una población.

## GRAFICO 1: CLASIFICACIÓN DE CONTACTOS



**FUENTE:** “Sociedad Valenciana de Medicina Familiar y Comunitaria Estudio de contactos en la tuberculosis” (Última actualización 20 de marzo de 2009).

- 1er halo: contacto íntimo diario, 6 h
- 2do halo: contacto frecuente diario , 6h
- 3er halo: contacto esporádico, no diario.

Contactos de alta prioridad:

- Familiares que habiten en el mismo domicilio
- Presencia de persona con diagnóstico de la enfermedad por baciloscopia y estudio imagenológico sugestivo.

Características de los contactos:

- Edad < 5 años.
- VIH (+).  
Personas que toman > 15 mg/día de prednisona, durante más de 4 semanas (19).
- Otras inmunodepresiones.

En este proceso se puede realizar una clasificación de los contactos en base según el esquema de los círculos concéntricos (20)

Teniendo en consideración este abordaje epidemiológico; el seguimiento e incluso la determinación de la profilaxis terapéutica se basa mediante “el uso la prueba de la

tuberculina además de la carga bacteriana del caso índice, nivel de relación entre los afectados, estado inmunológico” (21).

#### **12.4. DIAGNOSTICO**

Su presentación es muy diversa, más en la edad pediátrica donde la sintomatología puede resultar inespecífica retrasando su diagnóstico, la estimación de TB en el mundo es de 999792 niños de los que 31948 presentaran TB multiresistente, es decir el 3.19%, lo cual es tres veces mayor a los datos establecidos por la OMS en el 2011 (22); tenemos que tener presente a esta patología como una de las principales sospechas diagnósticas durante el abordaje de los niños, más en los casos en los casos en que existe síntomas respiratorios ya que “la presentación más habitual es la forma pulmonar, con mayor predominio las de tipo ganglionares”.(23)

En Pediatría, el diagnóstico dependerá de relacionar un conjunto de criterios (24).

En el diagnóstico de TB infantil se recomienda emplear un sistema de puntaje: Stegen - Kaplan modificado por Toledo, que permite la asociación y valoración de un conjunto de variables que pueden presentarse en su totalidad en un individuo o la excepción de algunas lo que indicará o guiará el abordaje y plan terapéutico.

La escala de Stegen modificados por Toledo abarca seis criterios, cada uno con un puntaje determinado, la suma de ellos permite establecer pautas diagnósticas que guiaran en la toma de decisiones (25).

“Los sistemas de criterios poseen una sensibilidad significativa pero baja especificidad, y su uso podría llevar a calificar a un paciente con tuberculosis sin serlo” (26)

## GRAFICO 2 : CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO

CRITERIOS	PUNTAJE
Cuadro clínico sugestivo	2 puntos
Radiografía sugestiva	2 puntos
Nexo epidemiológico	2 puntos
Inmunológico - PPD	2 puntos
Histológico - Granuloma	4 puntos
Bacteriológico – Bacilo de Koch	7 puntos
<b>Interpretación</b>	
Hasta 2 puntos no es TB	
3 - 4 puntos - Diagnóstico posible, amerita estudio	
5 - 6 puntos- Diagnóstico factible , amerita tratamiento	
7 o más puntos - Diagnósticos de certeza	

FUENTE: Escala de Stegen Modificada por Toledo.

### 12.4.1. Diagnóstico Clínico

El cuadro clínico es generalmente de inicio insidioso con evolución crónica lo cual dificulta el diagnóstico oportuno; los síntomas pueden ir desde manifestaciones generales como “astenia, adinamia, hiperoxia, pérdida de peso, febrícula vespertina y sudoración nocturna y a medida que progresa la enfermedad asociarse a sintomatología respiratoria: tos, expectoración, disnea se puede estimar que en un 20 % de los casos los síntomas constitucionales son el único hallazgo de enfermedad”. Teniendo en consideración que las manifestaciones dependerán del grupo etario en las que se presentan y el estado inmunológico (27) (28).

Otras manifestaciones que se pueden evidenciar: Manifestaciones de hipersensibilidad como eritema nudoso, eritema indurado de Bazin, Querato-conjuntivitis flictenular. (29) Además de una variedad de síntomas acorde al lugar del a lesión, al hablar de las extrapulmonares.

### 12.4.2. Diagnostico Radiológico

La radiografía permite evidenciar la presencia, extensión y localización de la lesión pulmonar en un paciente con sospecha de tuberculosis. El criterio radiológico es importante

en los casos de TB miliar y complejo primario. Las formas clínicas de tuberculosis extrapulmonar pueden cursar con radiografía de tórax normal.(30)

Si bien mediante este estudio se puede realizar un seguimiento adecuado de la evolución de la lesión pulmonar, la literatura también apoya el uso de la tomografía computarizada ante la sensibilidad para detectar lesiones mínimas, sobre todo en niños con edades comprendidas entre los 2 – 5 años donde el daño pulmonar por radiografía puede pasar inadvertido, o en aquellos casos en los que la clínica es altamente sugestiva presentando una utilidad con un nivel de evidencia AIII en cuanto a su recomendación.

El tipo de lesión que se encontrará por lo general ira de la mano con el tipo de infección, así en las de tipo primario será frecuente observar, *“infiltrados alveolares, derrame pleural, adenopatías, atelectasia; mientras que las de tipo secundaria se asocia más sugestivas de área similares a las de una neumonía, bulas, cavernas, fibrosis pulmonar (observadas en tomografía)”* (35), pero su vez se tendrá en consideración el estado inmunológico del paciente.

#### **12.4.3. Diagnostico Bacteriológico**

La TB pulmonar en niños es paucibacilar con escasa expectoración, aun así se deben hacer todos los esfuerzos necesarios para la obtención de muestras y puede ser por: Expectoración espontanea, inducción de esputo, Lavado gástrico (30).

Una de las principales pruebas de laboratorio base del diagnóstico es la baciloscopía, donde se realiza la detección del agente causal, *“para que acepte como positiva debe existir un rango de 5000-10000 bacilos por ml en la muestra lo que otorga un 30 -50% de variabilidad a que resulte negativa”* (35), sobre todo al tratarse de niños, por tanto un resultado negativo nos descarta la presencia de la enfermedad.

Por otro lado el cultivo generalmente permite el aislamiento de la bacteria incluso el estudio de la especie, suele utilizarse como método de referencia ya que estudios enmarcan mayor sensibilidad con la posibilidad de identificas de 10 a 100 agentes por ml (35).

#### **12.4.4. Diagnostico Epidemiológico**

Se deberá investigar el antecedente epidemiológico en todo paciente que acude a la consulta, con la finalidad de identificar precozmente los contactos de pacientes con BK (+). Detrás de un niño con tuberculosis, hay un adulto con tuberculosis. (30)

En todo adulto con TBP BK (+) debe investigarse si convive con niños. Interrogar sobre la presencia TBP en el hogar, en los últimos dos años. Investigar si el niño es contacto de un paciente con TB P BK (+) que recibió previamente tratamiento, determinando el medicamento y el tiempo del mismo. (30).

#### **12.4.5. Diagnostico Inmunológico.**

El Derivado Proteínico Purificado (PPD) permite detectar infección TB, aún antes que la enfermedad se haga evidente clínicamente. La técnica usada con mayor frecuencia es la intradermorreacción o de Mantoux la cual se realiza en la cara interna del antebrazo con 0.1 ml del derivado proteico purificado, y su interpretación debe ser realizada a las 48 -72 h de la realización de la misma, en donde se determina positiva con un diámetro mayor de cinco en aquellos niños que no cuentan con la vacuna BCG o los que tienen antecedentes de relación íntima con personas bacilíferas (35), un PPD mayor de 10 mm obliga a buscar enfermedad TB en el niño. PPD (+) en niños menores de 5 años induce infección reciente, tiene elevado valor predictivo positivo para diagnóstico de enfermedad TB. (30)

#### **12.4.6. Diagnostico Histopatológico.**

Mediante biopsia se podrá identificar lesiones propias de la tuberculosis como la presencia de inflamación con necrosis en la parte central o granulomas, suele ser poco específica (30-65%) pero altamente sensible por tanto su presencia establece diagnóstico.

Debe acompañarse de cultivos y de la determinación de adenosina desaminasa (sensibilidad 75-98%) (35).

## **13.FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **13.1. HIPOTESIS ALTERNATIVA**

Los criterios de Stegen modificados por Toledo permiten el diagnóstico de tuberculosis pulmonar en la población pediátrica.

### **13.2. HIPOTESIS NULA**

Los Criterios de Stegen modificados por Toledo no permiten establecer el diagnóstico de tuberculosis pulmonar en la población pediátrica.

## **14. MÉTODOS**

### **14.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO.**

Se trata de un estudio de tipo analítico, no experimental, con factibilidad de realización por contar con las herramientas y medios para la ejecución del mismo.

Analítico por que se empleó la escala de Stenge modificada por Toledo con la debida interpretación y evaluación de sus criterios lo que nos permitió la obtención de resultados.

No experimental, pues no fue necesaria la intervención en la población de estudio.

### **14.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **DISEÑO METODOLÓGICO:**

Es un estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal, de una serie de casos de pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis de edades de entre 1 mes hasta los 18 años de edad hospitalizados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, entre 1 de enero del 2013 hasta el 30 de junio del 2016.

#### **14.2.1. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA O PARTICIPANTES DEL ESTUDIO**

Se trata de una muestra no probabilística.

En este estudio se incluyeron a todos los pacientes hospitalizados con diagnóstico de tuberculosis pulmonar del hospital Roberto Gilbert Elizalde desde enero del 2013 hasta junio 2016, que cumplieron los criterios de inclusión.

#### **14.2.2. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se realizó un oficio que permitió el acceso a la base de datos de las historias clínicas además se procedió a elaborar una ficha de observación, en donde se registraron los datos de los pacientes e información de las historias clínicas consultadas.

#### **14.2.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

La técnica empleada fue una ficha de recolección de datos, lo cual tuvo lugar mediante la observación y análisis de historias clínicas de tipo electrónica – Sistema Servinter.

Se anexa el formato de la ficha elaborada.



**FICHA DE OBSERVACIÓN**

Nombre \_\_\_\_\_

HC: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Epidemiología 2 puntos	Si _____ No _____
Tipo de contacto	No hay contacto INTIMO ____ FRECUENTE ____ ESPORADICO _____
Clínica 2 puntos	Adenopatías _____ MAS DE 15 DÍAS _____ FIEBRE _____ TOS _____ PERDIDA DE PESO _____ DIFICULTAD RESPIRATORIA _____ HEMOPTISIS _____ MALESTAR GENERAL _____ OTROS _____
Radiológico 2 puntos	INFILTRADO ALVEOLAR ____ DERRAME PLEURAL ____ BULAS ____ CAVERNAS _____ ADENOPATIA HILIAR _____
Bacteriológico - cultivo 7 puntos	Positivo ____ Negativo _____
Inmunológico - PPD 3 puntos	No disponible ____ Positivo ____ Negativo _____
Histopatológico 4 puntos	Si ____ No _____
Notas	

Puntaje de Toledo \_\_\_\_\_

**Fuente:** Elaborado por el autor, Dra.Carina Guadalupe

#### **14.2.4. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

##### **POBLACIÓN:**

La población de estudio estuvo conformada por pacientes pediátricos ingresados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, con diagnóstico de egreso de tuberculosis pulmonar, que cumplieron los criterios de inclusión y no los criterios de exclusión. Para la selección, se tomó en cuenta los siguientes criterios:

Pacientes en edades comprendidas entre 1 mes y 18 años con diagnóstico de tuberculosis pulmonar de ambos sexos, con criterio bacteriológico positivo y negativo establecidos con diagnóstico de Tuberculosis en el período de enero del 2013 hasta junio del 2016.

Pacientes que cumplan los Criterios de Stegen modificados por Toledo:

- Criterio Epidemiológico: niño con antecedentes de contacto cercano a persona con diagnóstico de TBP por lo menos dentro de los dos años previos.
- Criterio clínico: niño con los siguientes síntomas: tos, fiebre, pérdida de peso, malestar general, dificultad respiratoria, hemoptisis.
- Criterio radiológico: presencia en la radiografía de tórax de: infiltrado alveolar tipo neumonía, derrame pleural, adenopatía hilar o miliar, bullas, cavernas.
- Criterio inmunológico: definido por la aplicación de PPD (derivado proteico purificado), mediante prueba cutánea de Mantoux, considerando como positivo la lectura a las 72 horas de una induración mayor a igual a 5 mm en niños con inmunodeficiencias o HIV y mayor de 10 mm en niños previamente sanos.
- Criterio Bacteriológico: definida por el hallazgo de Mycobacterium tuberculosis en el cultivo de muestras de aspirado gástrico, esputo, lavado broncoalveolar.
- Criterio de granuloma específico (histológico): definido por la presencia de lesiones histopatológicas de granulomas.

##### **Criterios de exclusión:**

- Menores de un mes de edad.
- Pacientes con diagnóstico no concluyente de tuberculosis pulmonar.

**Tamaño muestral:**

Se trabajó con toda la población de estudio y se determinaron 60 pacientes pediátricos que fueron atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, en el periodo comprendido de enero del 2013 hasta junio del 2016.

**Análisis Estadístico**

El procesamiento estadístico de los datos se realizó con el programa Excel 2013, presentándose los resultados en cuadros y gráficos con las frecuencias absolutas, así mismo se realizó la descripción estadística de cada variable descrita del trabajo.

Los datos de las historias clínicas fueron ordenados y guardados en Excel, para posteriormente ser leídos y procesados por el programa SPSS vers. 24.

**Prueba-Estadístico a utilizar:**

Para el análisis de sensibilidad-especificidad y determinar si existe relación o asociación entre cada uno de los criterios de Stegen modificados por Toledo se utilizó el test de chi-cuadrado ( $X^2$ ) para independencia de factores con el programa SSPS con la ayuda tablas cruzadas o contingencia (cada criterio de Stegen modificado por Toledo entre si y a su vez con la población en la que se identificó PCR positiva).

Si  $p < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula y se considera la relación entre los criterios como soporte en el diagnóstico de TBP en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

### 14.3. VARIABLES

#### 14.3.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**TABLA 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable	Indicador	Unidades, Categorías o Valor Final	Tipo/Escala
<b><i>Variable dependiente, de respuesta o de supervisión*</i></b>			
Tuberculosis pulmonar	Tuberculosis es una enfermedad infecciosa producida por el <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .	Criterios de Stegen modificados por Toledo	Nominal
<b><i>Variables independientes de caracterización*</i></b>			
Criterio epidemiológico	Contacto cercano con enfermo tuberculoso	SI -NO	Dicotómica
Criterio clínico	- Cuadro clínico mayor de 15 días de evolución. -síntomas: Tos, fiebre, pérdida de peso, malestar general, dificultad respiratoria, hemoptisis.	SI -NO	Dicotómica
Criterio radiológico	- Rx de tórax Infiltrado alveolar tipo neumonía, derrame pleural, adenopatía hilar o miliar, bullas, cavernas.	SI -NO	Dicotómica
Criterio bacteriológico	Cultivo para <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Positivo - Negativo	Dicotómica
Criterio inmunológico	prueba cutánea de Mantoux	Positiva - Negativa	Dicotómica
Criterio histopatológico	Lesión histopatológicas de granulomas.	SI -NO	Dicotómica

FUENTE: REALIZADO POR EL AUTOR

## 15. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Se revisaron historias clínicas del hospital Roberto Gilbert Elizalde en un periodo comprendido del 2013 al año 2016, inclusive. De un total de 93 casos con diagnóstico de tuberculosis al egreso hospitalario, se excluyeron 33 casos: 2 casos por presentar historia clínica no concluyente, 2 casos por tratarse de menores de 1 mes de edad y 29 por corresponder a casos de tuberculosis extrapulmonar. Dando lugar a una población de estudio de 60 pacientes

A continuación se muestra gráficos de características de la población de estudio (60 pacientes) y de los criterios de la escala de Stegen modificada por Toledo.

**TABLA 2: PRESENTACIÓN DE LOS CRITERIOS - ESCALA DE STENGE MODIFICADA POR TOLEDO EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS.**

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

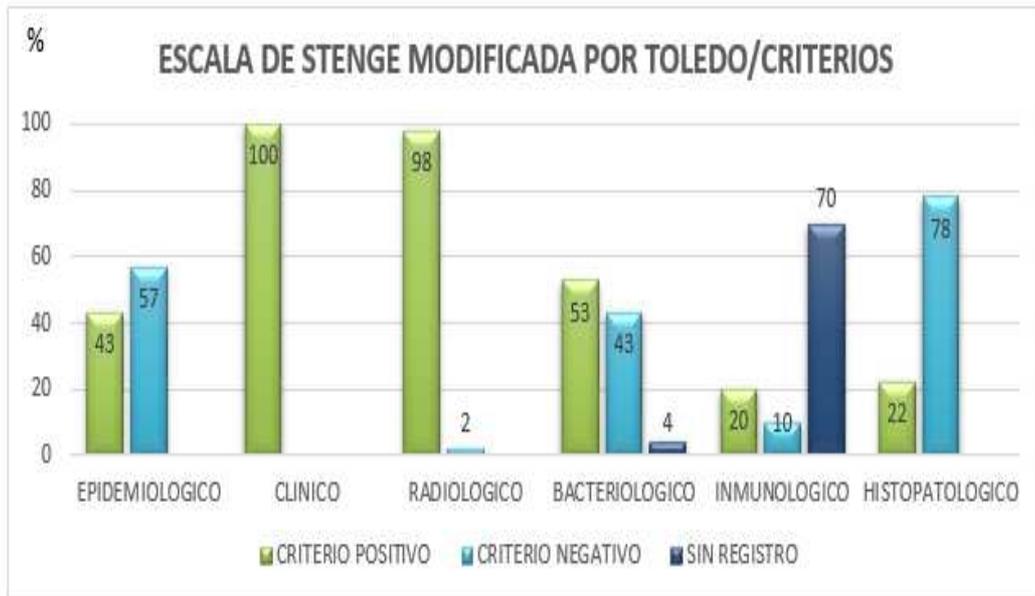
**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

CRITERIO	TOTAL DE PACIENTES	CRITERIO POSITIVO		CRITERIO NEGATIVO		SIN REGISTRO	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
EPIDEMIOLOGICO	60	26	43	34	57	-	-
CLINICO	60	60	100	-	-	-	-
RADIOLOGICO	60	59	98	1	2	-	-
BACTERIOLOGICO	60	32	53	26	43	2	4
INMUNOLOGICO	60	12	20	6	10	42	70
HISTOPATOLOGICO	60	13	22	-	-	47	78

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

**GRAFICO 3: PRESENTACIÓN DE LOS CRITERIOS - ESCALA DE STENGE MODIFICADA POR TOLEDO EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS.**



**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Como resultado de la observación de 60 pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar en edades comprendidas de 1 mes a 18 años podemos determinar que de los Criterios de Stegen modificados por Toledo, el de mayor presentación es el criterio clínico con un porcentaje del 100%, con un 98% del total de la población en estudio.

Teniendo en consideración que el criterio bacteriológico es primordial en el diagnóstico etiológico de la enfermedad se encontraron cultivos positivos en 32 pacientes lo que representa 53 %, mientras que en 26 pacientes lo que implica 43% reportaron cultivos negativos, en contra posición a 2 casos que representan el 4% en los que no hubo registro del resultado.

El criterio epidemiológico estuvo presente el 43% y unas ausente en el 57%.

El criterio inmunológico (PPD) solo fue realizado en 18 pacientes, positivo en un 20% (12) y negativo en un 10%, con una ausencia de registro en 42 pacientes que habla del 70% de la población.

**TABLA 3: DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO CLÍNICO POR GRUPO ETARIO.**

GRUPO ETARIO	TOTAL DE PACIENTES		CRITERIO POSITIVO	
	Nº	%	Nº	%
LACTANTE MENOR	6	10	6	10
LACTANTE MAYOR	4	6.6	4	6.6
PREESCOLAR	9	15	9	15
ESCOLAR	6	10	6	10
ADOLESCENTE	35	58.4	35	58.4
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE

El criterio clínico estuvo presente en el 100% de la población de estudio.

**TABLA 4: DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO RADIOLÓGICO POR GRUPO ETARIO.**

GRUPO ETARIO	TOTAL DE PACIENTE		CRITERIO POSITIVO		CRITERIO NEGATIVO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
LACTANTE MENOR	6	10	6	10	-	-
LACTANTE MAYOR	4	6,6	4	6,6	-	-
PREESCOLAR	9	15	9	15	-	-
ESCOLAR	6	10	5	8,4	1	1,6
ADOLESCENTE	35	58,4	35	58,4	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>				

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

El criterio radiológico se encuentra presente en un 100% de los casos con excepción del grupo escolar donde estuvo ausente en un paciente lo que representa el 1,6 % de toda la población.

**TABLA 5 : DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO EPIDEMIOLÓGICO POR GRUPO ETARIO.**

GRUPO ETARIO	TOTAL DE PACIENTES		CRITERIO POSITIVO			CRITERIO NEGATIVO		
	Nº	%	Nº	%	%	Nº	%	%
LACTANTE MENOR	6	10	2	3,5	33	4	6,5	67
LACTANTE MAYOR	4	6,6	3	5	75	1	16	25
PRESCOLAR	9	15	5	8,4	56	4	6,6	44
ESCOLAR	6	10	3	5	50	3	5	50
ADOLESCENTE	35	58,4	13	21,8	37	22	36,6	63
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>						

FUENTE: BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Mediante la tabla podemos observar que el criterio epidemiológico se encuentra presente en el 43% de la población estudiada, con una mayor presentación en los lactantes mayores en contraposición al grupo etario de los lactantes menores y adolescentes donde se niega o se desconoce el contacto primario.

**TABLA 6: DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO BACTERIOLÓGICO POR GRUPO ETARIO.**

GRUPO ETARIO	TOTAL DE PACIENTES		CRITERIO POSITIVO			CRITERIO NEGATIVO			SIN REGISTRO		
	Nº	%	Nº	%	%	Nº	%	%	Nº	%	%
LACTANTE MENOR	6	10	4	6,8	67	1	1,6	16,5	1	1,6	16,5
LACTANTE MAYOR	4	6,6	2	3,3	50	2	3,3	50	-	-	-
PRESCOLAR	9	15	2	3,3	22	7	11,7	78	-	-	-
ESCOLAR	6	10	2	3,3	33	4	6,7	67	-	-	-
ADOLESCENTE	35	58,4	22	36,6	63	12	20,2	34	1	1,6	3
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>									

FUENTE: BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

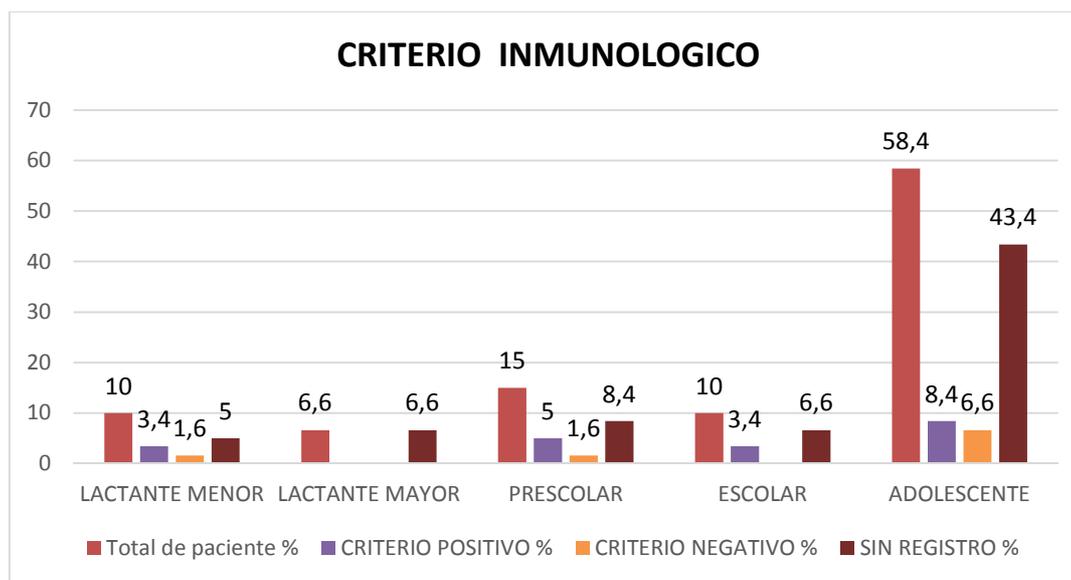
Podemos establecer que el criterio bacteriológico se encontró presente en el 53% de los pacientes de estudio y que su positividad no presenta mayor variación en relación a la edad.

**TABLA 7. DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO INMUNOLÓGICO POR GRUPO ETARIO.**

GRUPO ETARIO	Total de pacientes		CRITERIO POSITIVO			CRITERIO NEGATIVO			SIN REGISTRO		
	Nº	%	Nº	%	%	Nº	%	%	Nº	%	%
LACTANTE MENOR	6	10	2	3,4	33	1	1,6	17	3	5	50
LACTANTE MAYOR	4	6,6	-	-	-	-	-	-	4	6,6	100
PRESCOLAR	9	15	3	5	33	1	1,6	11	5	8,4	56
ESCOLAR	6	10	2	3,4	33				4	6,6	67
ADOLESCENTE	35	58,4	5	8,4	14	4	6,6	11	26	43,4	75
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>									

FUENTE: BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.  
ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

**GRAFICO 4. CRITERIO INMUNOLÓGICO PRESENTACIÓN POR GRUPO ETARIO EN RELACIÓN A LA POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIO.**



FUENTE: BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.  
ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE

En esta población de estudio es poco valorable la presentación de dicho criterio, pues se evidenció una ausencia de registro del 70 %, sin variación significativa en los casos documentados entre la positividad (20%) y negatividad (10%) y no guarda relación específica con algún grupo etario.

**TABLA 8: DISTRIBUCIÓN DEL CRITERIO HISTOPATOLÓGICO POR GRUPO ETARIO.**

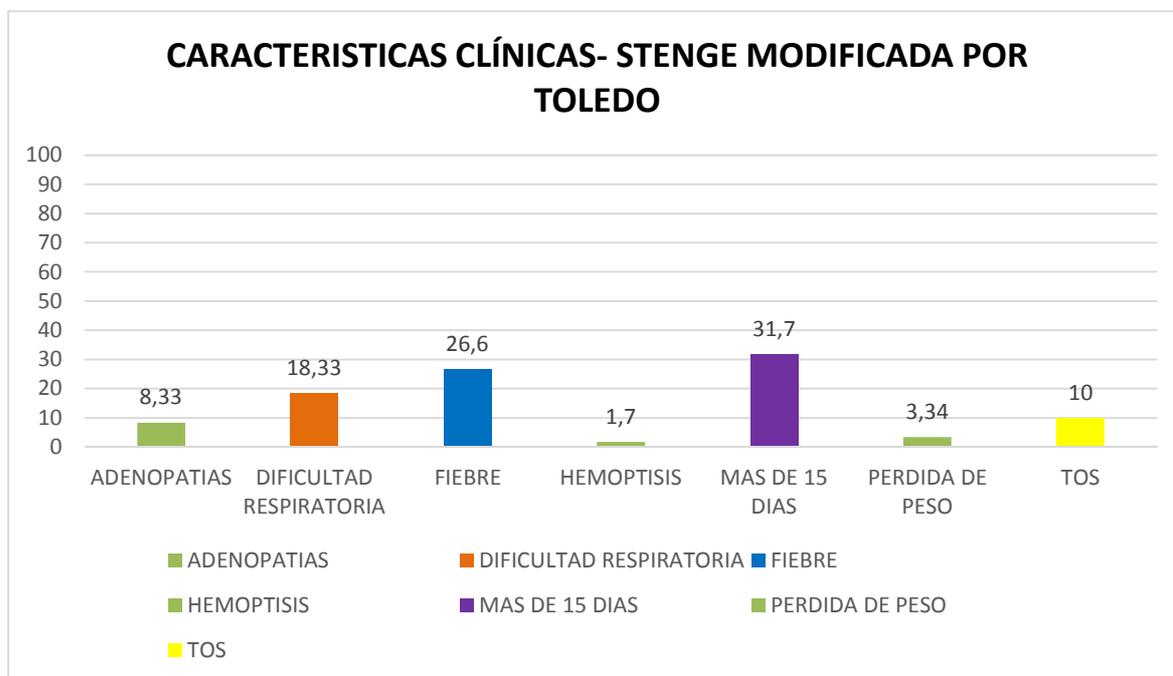
GRUPO ETARIO	TOTAL DE PACIENTES		CRITERIO POSITIVO			SIN REGISTRO		
	Nº	%	Nº	%	%	Nº	%	%
LACTANTE MENOR	6	10	2	3,3	33	4	10	67
LACTANTE MAYOR	4	6,6	1	5	25	3	1,6	75
PRESCOLAR	9	15	3	5	33	6	10	67
ESCOLAR	6	10	3	5	50	3	5	50
ADOLESCENTE	35	58,4	4	6,6	11	31	51,8	89
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>						

FUENTE: BASE A DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Se evidencia la presencia del criterio histopatológico en el 100% de la población de estudio en la que fue realizada (22%), mientras que el 78 % no requirió el estudio.

**GRAFICO 5. CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO**



FUENTE: BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

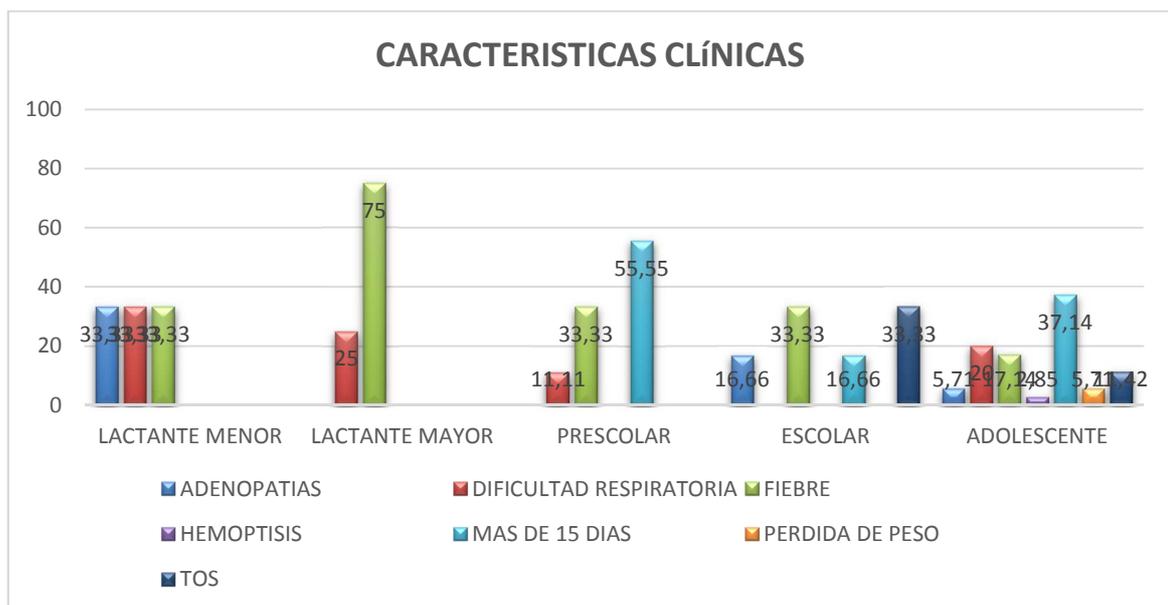
ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

**TABLA 9. CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO POR GRUPO ETARIO.**

GRUPO ETARIO	LACTANTE MENOR		LACTANTE MAYOR		PRESCOLAR		ESCOLAR		ADOLESCENTE		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
ADENOPATIAS	2	3,33	0	0	0	0	1	1,66	2	3,33	5	8,34
DIFICULTAD RESPIRATORIA	2	3,33	1	1,66	1	1,66	0	0	7	11,66	11	18,34
FIEBRE	2	3,33	3	5	3	5	2	3,33	6	10	16	26,66
HEMOPTISIS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,66	1	1,66
MAS DE 15 DIAS	0	0	0	0	5	6,66	1	1,66	13	21,66	19	31,66
PERDIDA DE PESO	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,33	2	3,34
TOS	0	0	0	0	0	0	2	3,33	4	6,66	6	10
TOTAL	6	10	4	6,66	9	15	6	10	35	58,34	60	100

FUENTE: BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.  
ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

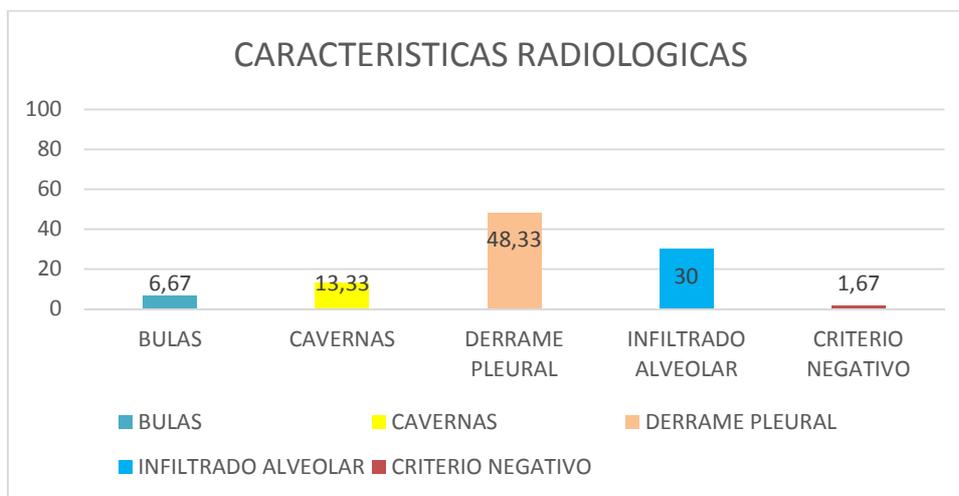
**GRAFICO 6. CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO ACORDE A GRUPO ETARIO.**



FUENTE: BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.  
ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Como parte de la presentación clínica se observa que a menor edad la enfermedad se manifiesta con síntomas como fiebre y dificultad respiratoria, mientras que a mayor edad es característico la cronicidad de la sintomatología.

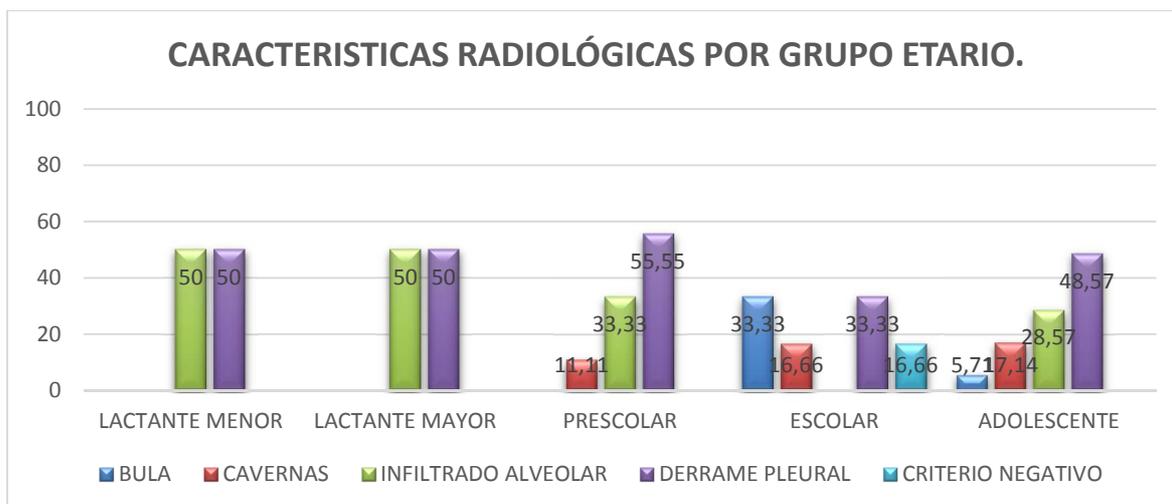
**GRAFICO 7. CARACTERISTICAS RADIOLOGICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO.**



**FUENTE:** BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

**GRAFICO 8. CARACTERISTICAS RADIOLOGICAS DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADA POR TOLEDO POR GRUPO ETARIO.**

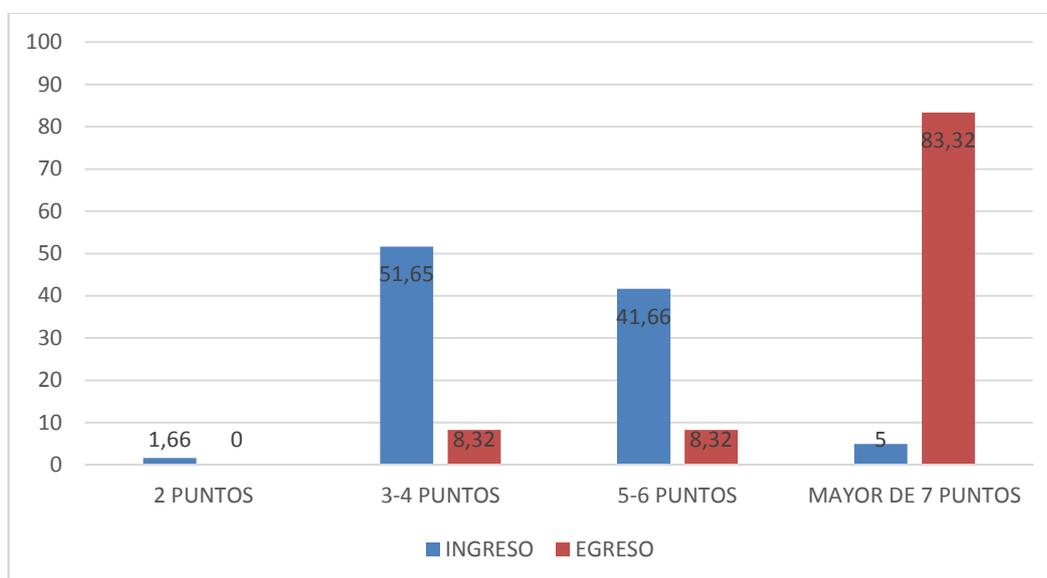


**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

La manifestación radiológica que prevalece en el grupo de estudio corresponde al derrame pleural con un 48.3%, en relación al grupo etario se observa lo descrito en la literatura a menor edad expresión de infección de tipo primaria en contraposición de lesiones de infección de tipo secundaria a mayor edad como es la presencia de cavernas y bulas.

**GRAFICO 9. VALORACIÓN COMPARATIVA DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO AL INGRESO Y EGRESO HOSPITALARIO.**



Escala de Stenge modificada por Toledo: 2 puntos no diagnóstico de TB, 3-4 puntos diagnóstico probable, 5-6 puntos diagnóstico factible, 7/>7 puntos diagnóstico de certeza.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Se realiza un análisis del puntaje obtenido mediante la escala de Stenge modificada por Toledo al ingreso hospitalario de la población en estudio, donde no se cuenta con las pruebas de laboratorio que establecen el diagnóstico, evidenciando que el 93% se enmarca entre un diagnóstico probable y factible lo que motiva a la realización de pruebas específicas obteniéndose al egreso en base a los criterios establecidos una confirmación del diagnóstico de un 83%.

En relación a este resultado se concluye que la escala de Stenge modificada por Toledo en los niños con diagnóstico de TBP del Hospital Roberto Gilbert tiene una sensibilidad del 83%.

**TABLA 10 . FACTIBILIDAD DE LOS CRITERIOS DE STENGE**

## MODIFICADOS POR TOLEDO EN LOS PACIENTES DE ESTUDIO.

RANGO DE FACTIBILIDAD CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO						
	PUNTAJE	< 7 PUNTOS	IGUAL O >7 PUNTOS	TOTAL	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
CRITERIO EPIDEMIOLOGICO	SI	5	21	26	42%	50%
	NO	5	29	34		
	TOTAL	10	50	60		
CRITERIO CLINICO	SI	10	50	60	100%	100%
	NO	-	-	-		
	TOTAL	10	50	60		
CRITERIO RADIOLOGICO	SI	10	49	59	98%	100%
	NO	-	1	1		
	TOTAL	10	50	60		
CRITERIO BACTERIOLOGICO	SI	-	32	32	65%	100%
	NO	9	17	26		
	TOTAL	9	49	58		
CRITERIO INMUNOLOGICO	SI	-	12	12	33%	0%
	NO	-	6	6		
	TOTAL	-	18	18		
CRITERIO HITOPATOLOGICO	SI	-	13	13	26%	100%
	NO	10	37	47		
	TOTAL	10	50	60		

FUENTE: BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE

Mediante la valoración aislada de cada criterio podemos observar que en el grupo de estudio los criterios clínicos y radiológicos son altamente sugestivos de diagnóstico ante la experiencia del pediatra, validado por pruebas diagnósticas como el cultivo bacteriológico y la histopatología que avalan el 100% de especificidad.

**TABLA 11. CRITERIO EPIDEMIOLOGICO VS CLINICO**

		CLINICO	
		SI	Total
EPIDEMIOLOGICO	NO	34	34
	SI	26	26
Total		60	60

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	. <sup>a</sup>
N de casos válidos	60

a. No se han calculado estadísticos porque CLINICO es una constante.

**FUENTE:** BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE

Para hallar la asociación entre el criterio epidemiológico y el criterio clínico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 11), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, como el dato clínico es una constante no se puede hallar un valor de  $X^2$  ni el valor de significancia de la prueba  $X^2$ .

Por lo tanto la relación entre el criterio epidemiológico y el criterio clínico, no se pudo conocer.

**TABLA 12. CRITERIO EPIDEMIOLÓGICO VS RADIOLOGICO.**

		RADIOLOGICO		Total
		NO	SI	
EPIDEMIOLOGICO	NO	1	33	34
	SI	0	26	26
Total		1	59	60

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,778 <sup>a</sup>	1	,378		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	1,149	1	,284		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,567
N de casos válidos	60				

a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,43.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

FUENTE: BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre el criterio epidemiológico y el criterio radiológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 12), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 0,778$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,378$ .

Como  $0,778 > 0,378$ ; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la relación entre el criterio epidemiológico con el criterio radiológico en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

**TABLA 13. CRITERIO EPIDEMIOLOGICO VS INMUNOLOGICO**

		INMUNOLOGICO			Total
		NEGATIVO	POSITIVO	SIN REGISTRO	
EPIDEMIOLOGICO	NO	3	7	24	34
	SI	3	5	18	26
Total		6	12	42	60

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,126 <sup>a</sup>	2	,939
Razón de verosimilitud	,125	2	,939
N de casos válidos	60		

a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,60.

FUENTE: BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE-

Para hallar la asociación entre el criterio epidemiológico y el criterio inmunológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 13), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 0,126$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,939$ .

Como  $0,126 < 0,939$ ; se acepta la hipótesis nula y no se acepta la relación del criterio epidemiológico con el criterio inmunológico en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

**TABLA 14. ASOCIACIÓN DEL CRITERIO EPIDEMIOLÓGICO VS HISTOPATOLÓGICO.**

		HISTOPATOLOGICO		Total
		NO	SI	
EPIDEMIOLOGICO	NO	26	8	34
	SI	21	5	26
Total		47	13	60

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,160 <sup>a</sup>	1	,689		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,007	1	,933		
Razón de verosimilitud	,162	1	,688		
Prueba exacta de Fisher				,760	,470
N de casos válidos	60				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,63.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

FUENTE: BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE-

Para hallar la asociación entre el criterio epidemiológico y el criterio histopatológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 14), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 0,160$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,689$ .

Como  $0,160 < 0,689$ ; se acepta la hipótesis nula y se no acepta la relación del criterio epidemiológico con el criterio histopatológico en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

**TABLA 15. RELACIÓN DEL CRITERIO CLINICO VS RADIOLOGICO**

		RADIOLOGICO		Total
		NO	SI	
CLINICO	SI	1	59	60
Total		1	59	60

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>	
	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	. <sup>a</sup>
N de casos válidos	60

a. No se han calculado estadísticos porque CLINICO es una constante.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE

Para hallar la asociación entre el criterio clínico y el criterio radiológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 15), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, como el dato clínico es una constante no se puede hallar un valor de  $X^2$  ni el valor de significancia de la prueba  $X^2$ .

Por lo tanto la relación entre el criterio clínico y el criterio radiológico, no se pudo conocer.

**TABLA 16. CRITERIO CLINICO VS INMUNOLÓGICO**

		INMUNOLOGICO			Total
		NEGATIVO	POSITIVO	SIN REGISTRO	
CLINICO	SI	6	12	42	60
Total		6	12	42	60

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>	
	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	. <sup>a</sup>
N de casos válidos	60

a. No se han calculado estadísticos porque CLINICO es una constante.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre el criterio clínico y el criterio inmunológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 16), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, como el dato clínico es una constante no se puede hallar un valor de  $X^2$  ni el valor de significancia de la prueba  $X^2$ .

Por lo tanto la relación entre el criterio clínico y el criterio inmunológico, no se pudo conocer.

**TABLA 17. RELACIÓN DEL CRITERIO CLINICO VS HISTOPATOLÓGICO.**

		HISTOPATOLOGICO		Total
		NO	SI	
CLINICO	SI	47	13	60
Total		47	13	60

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>	
	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	. <sup>a</sup>
N de casos válidos	60

a. No se han calculado estadísticos porque CLINICO es una constante.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre el criterio clínico y el criterio histopatológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 17), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de

significancia de 95%, como el dato clínico es una constante no se puede hallar un valor de  $X^2$  ni el valor de significancia de la prueba  $X^2$ .

Por lo tanto la relación entre el criterio clínico y el criterio histopatológico, no se pudo conocer.

**TABLA 18. RELACIÓN DEL CRITERIO RADIOLÓGICO VS INMUNOLÓGICO.**

		INMUNOLOGICO			Total
		NEGATIVO	POSITIVO	SIN REGISTRO	
RADIOLOGICO	NO	0	1	0	1
	SI	6	11	42	59
Total		6	12	42	60

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,068 <sup>a</sup>	2	,131
Razón de verosimilitud	3,288	2	,193
N de casos válidos	60		

a. 3 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5.  
El recuento mínimo esperado es ,10.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.  
**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre el criterio radiológico y el criterio inmunológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 18), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 4,068$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,131$ .

Como  $4,068 > 0,131$ ; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la relación entre el criterio radiológico con el criterio inmunológico en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

**TABLA 19. RELACIÓN DEL CRITERIO RADIOLÓGICO VS  
HISTOPATOLÓGICO**

		HISTOPATOLOGICO		Total
		NO	SI	
RADIOLOGICO	NO	0	1	1
	SI	47	12	59
Total		47	13	60

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,677 <sup>a</sup>	1	,055		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,481	1	,488		
Razón de verosimilitud	3,121	1	,077		
Prueba exacta de Fisher				,217	,217
N de casos válidos	60				

a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es , 22.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**FUENTE:** DASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre el criterio radiológico y el criterio histopatológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 19), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 3,677$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,055$ .

Como  $3,677 > 0,055$ ; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la relación entre el criterio radiológico con el criterio histopatológico en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

## **TABLA 20: RELACIÓN DEL CRITERIO INMUNOLÓGICO VS**

## HISTOPATOLÓGICO

		HISTOPATOLOGICO		Total
		NO	SI	
INMUNOLOGICO	NEGATIVO	5	1	6
	POSITIVO	11	1	12
	SIN REGISTRO	31	11	42
Total		47	13	60

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,852 <sup>a</sup>	2	,396
Razón de verosimilitud	2,125	2	,346
N de casos válidos	60		

a. 3 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5.  
El recuento mínimo esperado es 1,30.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE

Para hallar la asociación entre el criterio inmunológico y el criterio histopatológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 20), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 1,852$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,396$ .

Como  $1,852 > 0,396$ ; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la relación entre el criterio inmunológico con el criterio histopatológico en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

**TABLA 21. RELACIÓN DEL CRITERIO EPIDEMIOLOGICO VS BACTERIOLOGICO**

		BACTERIOLOGICO		Total
		NEGATIVO	POSITIVO	
EPIDEMIOLOGICO	NO	14	20	34
	SI	12	14	26
Total		26	34	60

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60,159 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	30,074	4	,000
N de casos válidos	60		

a. 5 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,25.

**FUENTE:** BASE DE DATOS HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre el criterio epidemiológico y el criterio bacteriológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 21), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 60,159$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,0001$ .

Es decir que la presencia del criterio bacteriológico se relaciona con el criterio epidemiológico, en este caso se rechaza la hipótesis nula en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

**TABLA 22. RELACIÓN DEL CRITERIO CLINICO VS BACTERIOLÓGICO**

		BACTERIOLOGICO		Total
		NEGATIVO	POSITIVO	
CLÍNICO	SI	26	34	60
Total		26	34	60

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60,000 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitud	29,925	2	,000
N de casos válidos	60		

a. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5.  
El recuento mínimo esperado es ,25.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre el criterio clínico y el criterio bacteriológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 22), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 60,000$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,0001$ .

Es decir que la presencia del criterio clínico se relaciona con el criterio bacteriológico, en este caso se rechaza la hipótesis nula en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

**TABLA 23. RELACIÓN DEL CRITERIO RADIOLÓGICO VS BACTERIOLÓGICO**

		BACTERIOLOGICO		Total
		NEGATIVO	POSITIVO	
RADIOLÓGICO	NO	1	0	1
	SI	25	34	59
Total		26	34	60

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	61,419 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	31,620	4	,000
N de casos válidos	60		

a. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5.  
El recuento mínimo esperado es ,06.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre el criterio radiológico y el criterio bacteriológico, se realizó la prueba de independencia de criterios (Tabla 23), Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, hallándose un valor de  $X^2 = 61,419$ ; teniendo valores de significancia de la prueba  $X^2$  con un  $p = 0,0001$ .

Es decir que la presencia del criterio bacteriológico se relaciona con el criterio radiológico, en este caso se rechaza la hipótesis nula en la población pediátrica del hospital Roberto Gilbert Elizalde.

**TABLA 24: ASOCIACIÓN ENTRE LOS PACIENTES CON PCR POSITIVO Y EL CRITERIO EPIDEMIOLÓGICO**

Pruebas de chi-cuadrado						
PRUEBAPCR		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
SI	Chi-cuadrado de Pearson	,442 <sup>d</sup>	1	,506		
	Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,002	1	,962		
	Razón de verosimilitud	,459	1	,498		
	Prueba exacta de Fisher				1,000	,490
	N de casos válidos	13				

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2  
d. 3 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,54.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre los pacientes con la prueba PCR+ y el criterio epidemiológico, se realizó la prueba Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, teniendo  $X^2_{BK+} = 0,910 > p = 0,191$ . Es decir que la presencia del criterio epidemiológico se relaciona con los pacientes de la prueba PCR+.

**TABLA 25. ASOCIACIÓN ENTRE LOS PACIENTES CON PCR POSITIVO Y EL CRITERIO CLINICO**

Pruebas de chi-cuadrado		
PRUEBAPCR		Valor
SI	Chi-cuadrado de Pearson	. <sup>d</sup>
	N de casos válidos	13

d. No se han calculado estadísticos porque RADIOLOGICO es una constante.

**FUENTE:** BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.

**ELABORADO:** POR DRA. CARINA GUADALUPE

Para hallar la asociación entre los pacientes con la prueba PCR+ y el criterio clínico, se realizó la prueba Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, pero no se pudo hallar relación  $X^2_{PCR+}$  pues el criterio clínico es una constante.

**TABLA 26: ASOCIACIÓN ENTRE LOS PACIENTES CON PCR POSITIVO Y EL CRITERIO RADIOLÓGICO**

Pruebas de chi-cuadrado		
PRUEBAPCR		Valor
SI	Chi-cuadrado de Pearson	d
	N de casos válidos	13
d. No se han calculado estadísticos porque RADIOLÓGICO es una constante.		

FUENTE: BASE DE DATOS - HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.  
ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre los pacientes con la prueba PCR+ y el criterio radiológico, se realizó la prueba Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, pero no se pudo hallar relación  $X^2$  PCR+ pues el criterio radiológico es una constante.

**TABLA 27. ASOCIACIÓN ENTRE LOS PACIENTES CON PCR POSITIVO Y EL CRITERIO INMUNOLÓGICO**

Pruebas de chi-cuadrado						
PRUEBAPCR		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
SI	Chi-cuadrado de Pearson	,481 <sup>c</sup>	1	,488		
	Corrección de continuidad <sup>d</sup>	,000	1	1,000		
	Razón de verosimilitud	,772	1	,380		
	Prueba exacta de Fisher				1,000	,692
	N de casos válidos	13				

FUENTE: BASE DE DATOS- HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE 2013-2016.  
ELABORADO: POR DRA. CARINA GUADALUPE.

Para hallar la asociación entre los pacientes con la prueba PCR+ y el criterio inmunológico, se realizó la prueba Chi cuadrado ( $X^2$ ) con un nivel de significancia de 95%, teniendo  $X^2$  PCR+ = 0,481 < p=0,488. Es decir que la presencia del criterio inmunológico no se relaciona con los pacientes de la prueba PCR+.

## 16. DISCUSIÓN

Toda enfermedad que repercute en el bienestar y desarrollo de los niños merece ser motivo de estudio y análisis con la finalidad de obtener medidas correctivas, más si ésta se desarrolla en un medio social, es de fácil contagio y puede conducir a la muerte ante un diagnóstico y tratamiento no oportuno.

Como bien se describe en varios textos de la literatura mundial la tuberculosis representa un reto para el personal de salud porque engloba toda una diversidad de parámetros que van desde la característica del agente etiológico hasta la capacidad de respuesta del huésped donde tendrá lugar la enfermedad, requiriendo de la habilidad y suspicacia del personal médico para encaminar un diagnóstico y tratamiento.

En las primeras investigaciones de ésta patología se puede observar que existe una ausencia de información sobre su repercusión en la edad pediátrica, recientemente se detallan estudios que abarcan el mundo de los niños y aun así existen un sin número de interrogantes que merecen ser indagadas.

En consideración a las dificultades diagnósticas en ésta área, surgió la necesidad de aplicar escalas/criterios que facilitaran el proceso de abordaje destacando la “escala diagnóstica de Keith Edwards y la de Stegen modificada por Toledo” (31), la OMS en la actualidad no apoya el uso de las mismas por los cambios que pueden surgir ante la diversidad de cada población, por tanto resulta importante identificar su utilidad en la nuestra; mediante una evaluación descriptiva, retrospectiva se revisó una serie de 60 casos de niños en edades comprendidas de un mes a los 18 años de vida con diagnóstico al egreso de tuberculosis pulmonar del Hospital Roberto Gilbert Elizalde.

Se evidenció que la aplicación de la escala de Stegen modificada por Toledo muestra una sensibilidad del 83%, obteniéndose rangos mayores en relación a estudios aplicados en *“Lima- Perú en la cual mediante una revisión comparativa de las dos escalas previamente mencionadas en un grupo heterogéneo de 613 pacientes con edades de 1 mes a 19 años la escala de Stegen modificada por Toledo obtuvo una sensibilidad diagnóstica del 43.5% pero una especificidad del 94%”* (31), en este estudio considerando que se trata de un grupo de pacientes con el diagnóstico previamente establecido no fue posible determinar el grado de especificidad global de la escala.

En la evaluación aislada de cada uno de los criterios y su relación con la enfermedad se encontró el criterio epidemiológico en el 43%, guardando similitud con el porcentaje que enmarcan otros estudios que van del 53-59% (24), sobre todo los dirigidos a la población pediátrica, ciertas publicaciones indican valores de asociación más altos alcanzado hasta el 91%, sin embargo estos fueron dirigidos en áreas demográficas de alto riesgo, lo cual no es aplicable en esta investigación.

Se logró determinar una sensibilidad del 42% y una especificidad del 50%, con una ausencia de asociación con los otros criterios que componen la escala, razón que explicaría la puntuación asignada (2puntos) a la hora de establecer el diagnóstico; más por otro lado no deja de ser inquietante el porcentaje en que se desconoce o se niega (57%) la fuente de contagio, orientándonos a preguntas como: ¿Ésta es una de las principales causas de la persistencia de la enfermedad?, ¿Falta seguimiento epidemiológico?.

En contraposición a lo previamente expuesto el criterio clínico y el criterio radiológico se manifestaron como una constante en el grupo de estudio con el 100% y 98% respectivamente, lo que estadísticamente impidió realizar un análisis de dependencia entre criterios, pero que desde la perspectiva de la labor médica resulta llamativa y altamente sugestiva de diagnóstico cuando en el paciente se suman ambos criterios; Publicaciones emitidas de países como Chile, Argentina, Perú realizadas en su propia población o en otros lugares como Kenia- Sudáfrica arrojan diferentes resultados que van desde una baja presentación del 40%, sobre todo en lo correspondiente a la clínica, justificando estos datos en base a lo inespecíficos que resultan los síntomas y signos en los niños, incluso se avala con estudios norteamericanos en los que se estima que más del 50% pueden cursar sin sintomatología, por lo que la mayoría de los análisis le dan mayor validez a la parte radiológica con un 81-93%.(24- 31-33). Sin embargo se alcanzó una sensibilidad y especificidad del 100%, si bien los síntomas y signos de pueden caer en la posibilidad de subdiagnóstico el hecho de encontrarse íntimamente relacionada con la afectación imagenológica siempre que se piense en la posibilidad de encontrarnos ante la enfermedad será la base para ampliar su estudio con pruebas específicas.

La descripción de las características de estos criterios permitió obtener que clínicamente prevalece una evolución prolongada de la enfermedad, con más de 15 días de evolución, acompañada por fiebre lo que es más característico en grupos de mayor edad, mientras que

en los más pequeños como los lactantes las manifestaciones clínicas prevalentes son fiebre y dificultad respiratoria, valorados conjuntamente con las imágenes radiológicas se observa lo descrito en la literatura a menor edad expresión de infección de tipo primaria con infiltrado alveolar o derrame pleural en antagonismo de lesiones de infección de tipo secundaria como es la presencia de cavernas y bulas en los últimos grupos etarios principalmente adolescentes (28).

El criterio inmunológico (PPD) no pudo ser valorado en todos los pacientes por falta de registro (70%) de los resultados, al tratarse de un examen de laboratorio que no se realiza directamente en el hospital, el 30% restante se dividió en: positivo 20% y negativo 10%, con una sensibilidad del 33%. Considerada como la prueba que tiene mayor uso en la determinación de infección por *M. tuberculosis* es ampliamente utilizada a nivel mundial, cuya interpretación dependerá de varios factores y será relevante considerar la posibilidad de falsos positivos o falsos negativos en cada caso de manera individual, además de que con la aparición de más de 120 cepas del agente etiológico y ser empleada en países donde la enfermedad se encuentra en actividad, la positividad de la prueba indica infección mas no enfermedad, lo que reduce su sensibilidad a un 77% valor establecido en una “*revisión sistemática de 38 estudios publicados entre el 2004 y 2008*”(36), cifra mayor a la obtenida en este estudio, sin embargo vale tener en consideración la limitante previamente mencionada; Se evidenció que guarda relación con los criterios: radiológico, bacteriológico e histopatológico pruebas decisivas en el diagnóstico de tuberculosis lo que resalta su importancia.

Partiendo de lo descrito por varios autores en lo correspondiente a la sensibilidad del cultivo para *M. tuberculosis* fue el parámetro que se tomó en consideración para evaluar el criterio bacteriológico permitiéndonos identificar el agente en un 53% de la población, otorgándole una sensibilidad del 63% pero una especificidad del 100%, con una relación absoluta con los otros criterios en estudio, lo que explica la relevancia que se le da en la escala con una puntuación de 7 puntos, decisiva en el momento del diagnóstico y tratamiento. Este resultado coincide con lo expuesto en otros análisis encaminados a determinar el valor diagnóstico del cultivo que va del 40-62% (24). Generalmente se pone en tela de duda la efectividad de este análisis en los más pequeños por la dificultad en la toma de la muestra o el método empleado, sin embargo si es realizado por un personal debidamente entrenado podremos

observar como en este estudio, donde su mayor identificación se logró en los lactantes, que la obtención de la muestra por aspirado gástrico no reduce el aislamiento de la bacteria.

En ésta revisión también se destaca un grupo de 10 pacientes que corresponde al 16.6% de la población general en la cual no se logró concluir el diagnóstico por medio de la aplicación de la escala de Stegen modificada por Toledo pero que a su ingreso se agrupan en una puntuación de sospecha y factibilidad diagnóstica lo que motivó a realizar una de las pruebas que en la actualidad aporta una alta sensibilidad y especificidad como es la PCR para M tuberculosis, resultando positiva en éste grupo de pacientes.

## 17. CONCLUSIONES

En la presente revisión de 60 serie de casos de niños con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar en edades comprendidas de 1 mes a 18 años de edad al egreso hospitalario del Hospital Roberto Gilbert E, pudimos concluir que:

- La aplicación de escala de Stegen modificada por Toledo muestra una sensibilidad del 83% en esta población, rango de importancia a tener en consideración para su aplicación.
- El criterio epidemiológico puede o no ser decisivo en el diagnóstico con una sensibilidad del 42% y una especificidad del 50%, por lo que no presenta asociación significativa con los otros criterios que conforman la escala.
- El Criterio clínico y radiológico en las manos adecuadas pueden resultar altamente sugestivos de tuberculosis pulmonar.
- Pese a la baja sensibilidad obtenida en el criterio inmunológico del 33%, el hecho de mantener relación con pruebas altamente diagnósticas de la enfermedad, enmarca la necesidad de su realización.
- La sensibilidad y especificidad del cultivo para M tuberculosis no guarda relación con un grupo etario en particular, será decisivo en el diagnóstico, pero su negatividad tampoco implicará ausencia de la enfermedad.
- La evaluación individualizada de cada criterio puede guiarnos a una baja sospecha de la enfermedad, pero la relación de ellos será el determinante para establecer el manejo diagnóstico y terapéutico.
- La aplicación de nuevos métodos de laboratorios como PCR para M tuberculosis permiten la identificación de casos que podrían quedar sin resolución, aquellos en los que existe la sospecha clínica y no se completa el puntaje de la escala de Stegen modificada por Toledo.
- Si bien nos encontramos en una época de revolución molecular, avances científicos y tecnología, se debe considerar que la mayor parte de los países donde reside la

enfermedad son aquellos que no tienen a libre disposición todos estos avances, lo que hace necesario mantener vigente métodos/escalas que faciliten la toma de decisiones.





## 19. GLOSARIO

**BAAR.-** Bacilo Acido Alcohol Resistente

**BCG.-** Bacillus de Calmette y Guérin, más conocida por su sigla BCG, es la vacuna contra la tuberculosis

**BK.-** Bacilos de Koch

**INEC.-** Instituto Nacional de Estadística y Censos

**MDR.-** Siglas de las palabras inglesas multi drug resistance, que denominan la resistencia a múltiples fármacos

**ODM.-** Objetivos de Desarrollo del Milenio

**OMS.-** Organización Mundial de la Salud

**OPS.-** Organización Panamericana de la salud

**PCT.-** Programa Nacional de control de Tuberculosis

**PPD.-** Derivado Proteínico Purificado

**TB.-** tuberculosis

**TB-MDR.-**tuberculosis multidrogoresistente

**SNS.-** Sistema Nacional de Salud

**VIH.-** virus de inmunodeficiencia adquirida

## 20. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Microbiología de la tuberculosis . I. Dorronsoro. Sist. Sanit. Navar. 2007 Vol. 30, Suplemento
- 2 Julià González-Martin. *Microbiología de la tuberculosis*. Vol. 15. Núm. 1. Enero - Marzo 2014 Documento Anterior. semreu.2014.01.00.
- 3 *Servicio de Microbiología-CDB*, Hospital Clínic-CRESIB-UB, Barcelona, España. Recibido 08 enero 2014, Aceptado 10 enero 2014
- 4 Ramírez Rivera Nilda Alejandra, Cocotle Ronzón Bertha Elvia. *Mycobacterium tuberculosis: Su pared celular y la utilidad diagnóstica de las proteínas 16 y 38 kDa*. Revista Médica de la Universidad Veracruzana/Vol. 2 núm. 2, julio-diciembre de 2002.
- 5 [www.paho.org/tuberculosis](http://www.paho.org/tuberculosis) © OPS/OMS, 2015.
- 6 [http://instituciones.msp.gob.ec/dps/morona\\_santiago/index.php?option=com\\_content&view=article&id=38:programa-de-control-de-la-tuberculosis&catid=12:programas&Itemid=94](http://instituciones.msp.gob.ec/dps/morona_santiago/index.php?option=com_content&view=article&id=38:programa-de-control-de-la-tuberculosis&catid=12:programas&Itemid=94)
- 7 MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LA TUBERCULOSIS EN ECUADOR 2da. Edición-2010.
- 8 *Mycobacterium tuberculosis: Su pared celular y la utilidad diagnóstica de las proteínas 16 y 38 kDa*. Ramírez Rivera Nilda Alejandra, Cocotle Ronzón Bertha Elvia, Méndez Pérez Armando, Arenas Benhumea José.
- 9 Unique biological properties of *Mycobacterium tuberculosis* L-form variants: impact for survival under stress, INTERNATIONAL MICROBIOLOGY (2012) 15:61-68 DOI: 10.2436/20.1501.01.159 ISSN: 1139-6709 [www.im.microbios.org](http://www.im.microbios.org)
- 10 Understanding Tuberculosis - Deciphering the Secret Life of the Bacilli Edited by Dr. Pere-Joan Cardona ISBN 978-953-307-946-2 Hard cover, 334 pages Publisher InTech Published online 17, February, 2012 Published in print edition February, 2012
- 11 Patricia Gorocica, María del Carmen Jiménez, Yonathan Garfias, Isabel Sado, Ricardo Lascurain, *Componentes glicosilados de la envoltura de Mycobacterium tuberculosis que*

---

*intervienen en la patogénesis de la tuberculosis.* REV INST NAL ENF RESP MEX  
VOLUMEN 18 - NÚMERO 2 ABRIL-JUNIO 2005 PÁGINAS: 142-15.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-75852005000200010](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-75852005000200010)

**12** Tuberculosis, Méndez Echevarría, M.J. Mellado Peña, F. Baquero Artigao, M.J. García Miguel, *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica*

**13** PLAN REGIONAL DE TUBERCULOSIS 2006 – 2015, OPS/OMS

[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=24131&Itemid](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=24131&Itemid)

**14** [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/gtbr2015\\_execsummary\\_es.pdf?ua=1](http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2015_execsummary_es.pdf?ua=1)

**15** SITUACION DE LA TUBERCULOSIS. Las Américas, 2014, OMS, OPS.

**16** *Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis - Guía de Práctica Clínica (GPC) 2016* - Ministerio de Salud Pública del Ecuador <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/OPS-libro-prevencion-tuberculosis.pdf>

**17** WHO. Global Tuberculosis Report 2014. Ginebra; 2014

**18** José Antonio Lozano, *Tuberculosis. Patogenia, diagnóstico y tratamiento* , 102 OFFARM VOL 21 NÚM 8 SEPTIEMBRE 2002, <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-tuberculosis-patogenia-diagnostico-tratamiento-13035870>

**19** *Infección tuberculosa y estudios de contactos*, Servicio de Prevención y Control de las Enfermedades Transmisibles, Dirección General de Salud Pública y Planificación. Santiago de Compostela- 2009, D.L.: C 258-2010.

<http://www.sergas.es/cas/DocumentacionTecnica/docs/SaudePublica/Tuberculose/Infeccion%20tuberculosa%20y%20estudio%20de%20contactos.pdf>

**20** *Guía de Práctica Clínica sobre el Diagnóstico, el Tratamiento y la Prevención de la Tuberculosis*, GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA EN EL SNS- Catalunya, NIPO: 477-09-054-9 Depósito legal: B-27332-2011

<http://www.guiasalud.es/egpc/tuberculosis/resumida/apartado04/prevencion02.html#>

- 
- 21** *Estudio de contactos en la tuberculosis*, Sociedad Valenciana de Medicina Familiar y Comunitaria, actualización 20 de marzo de 2009-PDF  
<http://www.svmfyc.org/fichas/f072/ficha072.pdf>
- 22** García Vera C, Canela Cáseres J, *La incidencia de tuberculosis multirresistente en la infancia podría aproximarse al 3%*, Evid Pediatr.2015;11:5  
[http://archivos.evidenciasenpediatria.es/DetalleArticulo/\\_LLP3k9qgzIh7aNQBiadwmbypbAxsWph3sg9rzhMAug\\_kSLaQtGixGYB3hUNja549\\_MKsdyVx-xB46ULWd4tAtQ](http://archivos.evidenciasenpediatria.es/DetalleArticulo/_LLP3k9qgzIh7aNQBiadwmbypbAxsWph3sg9rzhMAug_kSLaQtGixGYB3hUNja549_MKsdyVx-xB46ULWd4tAtQ)
- 23** A. Méndez Echevarría, M.J. Mellado Peña\*\*, F. Baquero Artigao\*, M.J. García Miguel\*; *Tuberculosis, Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica*, Servicio de Pediatría General, \*Unidad de Infectología Pediátrica.  
<http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/tuberculosis.pdf>
- 24** Castillo Angela, *Valor diagnostico de los criterios de Stegen modificado por Toledo en la tuberculosis infantil en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen*. Rev. Per. Pediatría 2005
- 25** Toledo A, Katz F, Montiel J, Rico F. *Criterios de diagnostico de la tuberculosis infantil*. Rev. Mex. Pediatría 1979; 46: 239-243
- 26** Consensus Statment of IAP Working Group: *Status Report on Diagnosis of Childhood Tuberculosis*. Indian Pediatr 2004; 41:146-155
- 27** *Guías de diagnóstico, tratamiento y prevención de la tuberculosis* , Hospital Muñiz - Instituto Vaccarezza, Omar Aidar, *Curso 2010 de Actualizaciones para la Calidad de la gestión Clínica*  
[http://www.intramed.net/userfiles/2011/file/Maria/guia\\_tuberculosis.pdf](http://www.intramed.net/userfiles/2011/file/Maria/guia_tuberculosis.pdf)
- 28** Guía de Práctica Clínica sobre el Diagnóstico, el Tratamiento, y la Prevención de la Tuberculosis, Edición: 2010, Edita: Ministerio de Ciencia e Innovación.  
<http://www.neumoped.org/docs/gpccatalanatumerculosis.pdf>
- 29** *Protocolo del tratamiento de la tuberculosis infantil*, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA, *An Esp Pediatr* 1998;48:89-97.  
<https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/48-1-19.pdf>

- 
- 30** Camilo Pantaleón Elsa, *Tuberculosis Infantil*, Documentos Técnicos PNCT- DOR Programa Nacional de Control de la Tuberculosis Edificio Ministerio de Salud Pública (MSP), Rep. Dominicana
- 31** Marina L. Delgado y Norma E. González, *Comparación de la capacidad predictiva de dos escalas para el diagnóstico de tuberculosis en niños*
- 32** Hatherill M, Hanslo M, Hawkrigde T, Little F, et al. *Structured approaches for the screening and diagnosis of childhood tuberculosis in a high prevalence region of South Africa. Bull World Health Organ* 2010;88(4):312-20.
- 33** Vega Aguilar MD. *Evaluación de los criterios de Stegen y Toledo en niños con tuberculosis pulmonar en el Hospital de Pichanaki 2000-2011*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2012. [Acceso: 12 de mayo de 2015]. Disponible en: [http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2608/1/Vega\\_Aguilar\\_Manuel\\_Delfin\\_2012.pdf](http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2608/1/Vega_Aguilar_Manuel_Delfin_2012.pdf).
- 34** Cruz Anleu Israel Didier, Velásquez Serratos José Roberto. Tuberculosis infantil. ¿Cómo diagnosticarla?. Arch. argent. pediatr. [Internet]. 2012 Abr [citado 2017 Ene 15] ; 110( 2 ): 144-151. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752012000200011&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752012000200011&lng=es). <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2012.144>.
- 35** Julia González-Martín, José María García-García, Luis Anibarro, Rafael Vidal, Jaime Esteban, Rafael Blanquer, Santiago Moreno y Juan Ruiz-Manzano. *Documento de consenso sobre diagnóstico, tratamiento y prevención de la tuberculosis*. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2010;28(5):297.e1–297.e20. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-documento-consenso-sobre-diagnostico-tratamiento-S0213005X10001126>.
- 36** Federico G Craviotto, Leticia Limongi. *Controversias en el uso del derivado proteico purificado de tuberculina (PPD) y las nuevas técnicas en la detección in vitro de los niveles de interferón gamma (IGRAs) en un país con alta tasa de infección por tuberculosis*. Rev Am Med Resp 2012; 2: 44-53. Disponible: <http://www.scielo.org.ar/pdf/ramer/v12n2/v12n2a03.pdf>



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Guadalupe Párraga Carina Lucía**, con C.C: # 1312302878 autora del trabajo de titulación: *“Valor Diagnostico De Los Criterios De Stegen Modificado Por Toledo En Tuberculosis Pulmonar En Niños Atendidos En El Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2013-2016”* previo a la obtención del título de **Pediatra** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15 de Febrero de 2017**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Guadalupe Párraga Carina Lucía.**

**1312302878**



**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	“VALOR DIAGNOSTICO DE LOS CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO EN TUBERCULOSIS PULMONAR EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE, 2013-2016”		
<b>AUTOR</b>	CARINA LUCÍA GUADALUPE PÁRRAGA.		
<b>REVISOR/TUTOR</b>	DRA. LINNA VINCES BALANZATEGUI		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Sistema de Posgrado/Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud		
<b>CARRERA:</b>	Especialización en Pediatría		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Especialista en Pediatría		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	15de FEBRERO de 2017	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	79
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	PEDIATRIA, NEUMOLOGÍA, INFECTOLOGIA		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	TUBERCULOSIS PULMONAR, CRITERIOS DE STEGEN MODIFICADO POR TOLEDO, TUBERCULOSIS INFANTI, M. TUBERCULOSIS. DIAGNOSTICO DE TUBERCULOSIS EN PEDIATRIA.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p>El diagnóstico de tuberculosis pulmonar en la infancia constituye un reto y requiere un alto índice de sospecha por la inespecificidad de los síntomas y signos, incrementando su complejidad cuando no se tiene documentado el criterio bacteriológico, teniendo en consideración que a menor edad se reduce la posibilidad que el estudio sea positivo, debido a que los niños son paucibacilares.</p> <p>Debido a esta dificultad, se estableció como propósito de este trabajo de investigación establecer el valor diagnóstico de los criterios de Stegen modificado por Toledo en tuberculosis pulmonar en la infancia.</p> <p>Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo basado en la evaluación de un conjunto de casos de pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de edades establecidas entre 1 mes hasta los 18 años de edad ingresados en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, del 1 de enero del 2013 hasta el 30 de junio del 2016</p> <p>Se revisó 93 casos de los cuales 60 cumplían con los criterios de inclusión. Se evaluó cada criterio en forma independiente para determinar presentación, sensibilidad y especificidad, se realizó la prueba chi cuadrado para establecer la dependencia - asociación que tiene cada criterio en nuestra población. Obteniendo que la escala de Stegen Modificada por Toledo presenta una sensibilidad del 85% en la población de estudio, en los que un 16.6 % no pueden ser identificadas por la misma pero se enmarcan entre el puntaje de sospecha y factibilidad motivando a realizar pruebas más específicas como la PCR para M tuberculosis</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	052 933-736 /0986534110	E-mail: cary-gp923@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: DRA. LINNA VINCESBALANZATEGUI</b>		
	<b>Teléfono: +593-4-2206952/2206951 EXT 1811 /0987165741</b>		
	<b>E-mail: linavi40blue@hotmail.com</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			