

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores  
de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza  
Bustamante 2018-2020**

**AUTORES:**

**Lucero Tenorio Tatiana Carolina  
Cedeño Freire David Armando**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO**

**TUTOR:**

**Dr. Lenin Henry Vélez Nieto**

**Guayaquil, Ecuador  
30 de agosto del 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Cedeño Freire David Armando y Lucero Tenorio Tatiana Carolina**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

**TUTOR**

f. 

**Dr. Lenin Henry Vélez Nieto**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Juan Luis Aguirre Martínez**

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Cedeño Freire, David Armando**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante 2018-2020**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**

### **EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Cedeño Freire, David Armando**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Lucero Tenorio, Tatiana Carolina**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante 2018-2020** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**

**EL AUTORA**

*Tatiana Lucero T*

f. \_\_\_\_\_  
**Lucero Tenorio, Tatiana Carolina**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Cedeño Freire, David Armando**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante 2018-2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Cedeño Freire, David Armando**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

**Yo, Lucero Tenorio, Tatiana Carolina**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante 2018-2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 30 del mes de agosto del año 2021**

**LA AUTORA:**

*Tatiana Lucero T*

f. \_\_\_\_\_  
**Lucero Tenorio, Tatiana Carolina**

# REPORTE URKUND



## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** Marco teorico tesis Tatiana Lucero y David Cedeño..docx  
(D111638497)  
**Submitted:** 8/24/2021 3:39:00 PM  
**Submitted By:** andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec  
**Significance:** 0 %

TUTOR

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

Dr. Lenin Henry Vélez Nieto

## AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme llegar a este punto de mi vida, desde el comienzo de la carrera.

A mis padres por estar en todo momento conmigo en las subidas y bajadas que demanda la carrera que he escogido.

A mis hermanos por su apoyo a la distancia, sabiendo que siempre estuvieron presentes.

A mi mejor amiga que estuvo velando cada noche, en cada examen y este trabajo no era la excepción.

David Cedeño

A todos aquellos que han compartido estos años conmigo; ya sea con risas, llantos o enojos, han hecho que este viaje sea una montaña rusa de buenos momentos.

A mi familia..... mis hermanos, gracias por motivarme a seguir y darme luz en cada paso, son mi mejor ejemplo de superación.

Tatiana Lucero T.

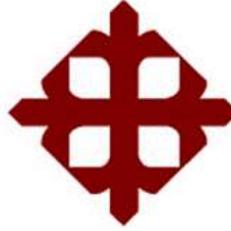
## DEDICATORIA

A mi mamita linda que siempre confió en mí y en mi capacidad en seguir adelante, estoy eternamente agradecido por su positivismo innato.

David Cedeño

A mi madre que ha sido la fuerza y la guía, cuando yo perdí la fe nunca ha dejado que me dé por vencida; y a mi padre que, aunque en algún momento pensé que era un poco duro conmigo solo me ha empujado a ser el ser humano que él sabe que podía y puedo llegar a ser.

Tatiana Lucero T.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**DR. AGUIRRE MARTÍNEZ JUAN LUIS, MGS**  
DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**DR. AYÓN GENKUONG ANDRES MAURICIO**  
COORDINADOR DE TITULACIÓN

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

# ÍNDICE

<b>ABREVIATURAS.....</b>	<b>XV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XVII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>6</b>
DEFINICIÓN.....	6
EPIDEMIOLOGÍA.....	6
MECANISMO DE TRANSMISIÓN .....	7
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>9</b>
TUBERCULOSIS PULMONAR .....	9
TUBERCULOSIS PERITONEAL .....	11
TUBERCULOSIS PLEURAL.....	12
TUBERCULOSIS GANGLIONAR.....	12
TUBERCULOSIS MENÍNGEA .....	12
TUBERCULOSIS INTESTINAL.....	14
TUBERCULOSIS GENITOURINARIA .....	14
TUBERCULOSIS OSTEOARTICULAR.....	15
TUBERCULOSIS PERICARDICA.....	16
DIAGNÓSTICO.....	16
TRATAMIENTO.....	19
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>24</b>
MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
<i>Diseño del estudio.....</i>	<i>24</i>
<i>Área de estudio .....</i>	<i>24</i>
<i>Población y muestra.....</i>	<i>24</i>
<i>Criterios de inclusión .....</i>	<i>24</i>
<i>Criterios de exclusión.....</i>	<i>25</i>
<i>Obtención de información.....</i>	<i>25</i>
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	25

<i>CONSIDERACIONES ÉTICAS</i> .....	26
RESULTADOS .....	26
DISCUSIÓN .....	43
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES .....	49
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>50</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>56</b>

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1. PREVALENCIA DE TB INFANTIL EN HFIB 2018-2020</b> .....	27
<b>GRÁFICO 2. CASOS DE TUBERCULOSIS INFANTIL POR AÑOS- HFIB- PERIODO 2018-2020</b> .....	28
<b>GRÁFICO 3. PREVALENCIA DE TB POR GRUPOS ETARIOS -HFIB- PERÍODO 2018-2020</b> .....	29
<b>GRÁFICO 4. CASOS DE TB INFANTIL SEGÚN SEXO- HFIB -PERÍODO 2018-2020</b> .....	30
<b>GRÁFICO 5 PRUEBA DE TUBERCULINA EN PACIENTES CON TB INFANTIL – HFIB- PERÍODO EN EL 2018-2020</b> .....	31
<b>GRÁFICO 6. PRESENCIA DE ADENOPATÍAS EN PACIENTES TB INFANTIL – HFIB – PERÍODO 2018-2020</b> .....	32
<b>GRÁFICO 7. ANTECEDENTE DE APLICACIÓN DE BCG EN PACIENTES TB INFANTIL - HFIB – PERÍODO 2018-2020</b> .....	33
<b>GRÁFICO 8. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN CASOS DE TB INFANTIL – HFIB- PERÍODO 2018-2020</b> .....	34
<b>GRÁFICO 9. CLASIFICACIÓN DEL PESO DE PACIENTES CON TB INFANTIL – HFIB- PERÍODO 2018-2020</b> ...35	
<b>GRÁFICO 10. RELACIÓN PESO - EDAD DE LOS PACIENTES CON TB INFANTIL –HFIB - PERÍODO 2018-2020</b> .....	36
<b>GRÁFICO 11. DISTRIBUCIÓN DE VIH Y DIAGNÓSTICO DE TB INFANTIL – HFIB- PERÍODO 2018-2020</b> .....	37
<b>GRÁFICO12. NEXO EPIDEMIOLÓGICO EN PACIENTES CON TB INFANTIL -HFIB- PERÍODO 2018-2020</b> .....	38
<b>GRÁFICO 13. TIPOS DE TUBERCULOSIS EN GRUPO ESTUDIADO HFIB-PERÍODO 2018-2020</b> .....	40
<b>GRÁFICO 14. RESULTADOS DE PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO EN PACIENTES CON TB INFANTIL HFIB- PERÍODO 2018-2020</b> .....	42

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1. ESQUEMA DE TRATAMIENTO PARA TUBERCULOSIS SENSIBLE</b> .....	19
<b>TABLA 2. ESQUEMA TERAPÉUTICO DE PRIMERA LÍNEA CON SUS RESPECTIVAS DOSIS RECOMENDADAS</b> .....	20
<b>TABLA 3. ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE SEGUNDA LÍNEA</b> .....	20
<b>TABLA 4. CASOS DE TUBERCULOSIS INFANTIL POR AÑOS - HFIB - PERÍODO 2018-2020</b> .....	27
<b>TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE CASOS DE TB INFANTIL POR GRUPOS ETARIOS EN EL HFIB EN EL PERIODO 2018-2020</b> .....	28
<b>TABLA 6. DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS EN HFIB -PERÍODO 2018-2020</b> .....	29
<b>TABLA 7 PRUEBA DE TUBERCULINA EN PACIENTES CON TB INFANTIL- HFIB- PERÍODO 2018-2020</b> .....	30
<b>TABLA 8 PRESENCIA DE ADENOPATÍAS EN PACIENTES CON TB INFANTIL – HFIB- PERÍODO 2018-2020</b> .....	31

<b>TABLA 9. ANTECEDENTE DE APLICACIÓN DE BCG EN PACIENTES TB INFANTIL - HFIB – PERÍODO 2018-2020.....</b>	<b>32</b>
<b>TABLA 10. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN PACIENTES CON TB INFANTIL – HFIB- PERÍODO 2018-2020 .....</b>	<b>33</b>
<b>TABLA 11. CLASIFICACIÓN DEL PESO DE PACIENTES CON TB INFANTIL – HFIB- PERÍODO 2018-2020 .....</b>	<b>34</b>
<b>TABLA 12. PESO DE ACUERDO CON LA EDAD EN PACIENTES CON TB INFANTIL –HFIB - PERÍODO 2018-2020 .....</b>	<b>35</b>
<b>TABLA 13. CASOS DE TB INFANTIL Y COINFECCIÓN CON VIH– HFIB- PERÍODO 2018-2020 .....</b>	<b>37</b>
<b>TABLA 14. NEXO EPIDEMIOLÓGICO EN PACIENTES CON TB INFANTIL - HFIB -PERÍODO 2018-2020 .....</b>	<b>38</b>
<b>TABLA 15. DISTRIBUCIÓN SEGÚN TIPO DE TUBERCULOSIS EN EL HFIB PERÍODO 2018-2020 .....</b>	<b>39</b>
<b>TABLA 16. RESULTADOS DE BACILOSCOPIA EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE TB INFANTIL EN EL HFIB -PERÍODO 2018-2020 (N=126) .....</b>	<b>41</b>
<b>TABLA 17. RESULTADOS DE GENEXPERT EN PACIENTES CON TB INFANTIL – HFIB- PERÍODO 2018-2020 .....</b>	<b>41</b>

## ABREVIATURAS

HFIB	Hospital Francisco de Icaza Bustamante
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
TB	Tuberculosis
VIH	Virus de inmunodeficiencia Humana
MSP	Ministerio de Salud Pública
BCG	Bacilo de Calmette-Guérin
ADN	Ácido desoxirribonucleico
ARN	Ácido ribonucleico
TAC	Tomografía axial computarizada
CA 125	Antígeno de cáncer 125
PAAF	Punción aspiración con aguja fina
PCR	Reacción en cadena polimerasa
SNC	Sistema nervioso central
ECV	Evento cerebro vascular
LCR	Líquido cefalorraquídeo
BAAR	Bacilo alcohol ácido resistente
HRZE	Isoniacida, rifampicina, pirazinamida, etambutol
HR	Isoniacida, rifampicina
TB-RR	Tuberculosis resistente a rifampicina
TB-MDR	Tuberculosis multi-drogo resistente
KM (AM)	Kanamicina

MFX

Moxifloxacina

ETO

Estionamida

H

Isoniacida

CFZ

Clofazimina

Z

Pirazinamida

E

Etambutol

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de tuberculosis en la población infantil en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante de la ciudad de Guayaquil en el periodo 2018-2020

**Materiales y métodos:** el presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo longitudinal retrospectivo realizado en el HFIB de la ciudad de Guayaquil en pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis que cumplían con los criterios de inclusión. La información obtenida tiene como fuente historias clínicas y reportes de exámenes de laboratorio e imágenes.

**Resultados:** De un total de 824 pacientes atendidos por el área de infectología en el HFIB durante el periodo 2018-2020, se confirmaron 126 casos, lo que representa una prevalencia del 15% en menores de 15 años de edad atendidos en el hospital por ese período de años.

**Conclusión:** La alta prevalencia de Tuberculosis infantil encontrada en este estudio demuestra que esta patología representa un grave problema de salud para los niños, considerando que el 56% de los afectados presentó nexo epidemiológico con un familiar diagnosticado con TB o con clínica e imágenes de tórax sugestivas para esta enfermedad. No existen diferencias importantes en relación al sexo, se evidenció predominio del 78% de Tuberculosis pulmonar vs 22% extrapulmonar y una amplia distribución por encima del 20% en todos los grupos de edad estudiados, con mayor afectación en los menores de 5 años que acumulan el 54% del total de los casos.

**Palabras claves:** tuberculosis infantil, Ecuador, tuberculina, BCG.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence of tuberculosis in the child population at the Francisco de Icaza Bustamante Hospital in the city of Guayaquil in the period between 2018 and 2020

**Materials and Methods:** This research work is of a retrospective, longitudinal, descriptive type that was carried out in the HFIB of the city of Guayaquil in pediatric patients with a diagnosis of tuberculosis who met the inclusion criteria. The information obtained is from medical records, reports of laboratory tests, and images.

**Results:** From a total of 824 patients treated by the infectious area at the HFIB during the 2018-2020 period, 126 cases were confirmed. This number represents a prevalence of 15% in children under 15 years of age treated in the hospital by that period of years

**Conclusion:** The high prevalence of childhood tuberculosis found in this study shows that this pathology represents a serious health problem for children, considering that 56% of those affected had an epidemiological link with a family member diagnosed with TB or with suggestive clinical picture and chest images for this disease. There are no differences important in relation to sex, it was evidenced a predominance of 78% Tuberculosis pulmonary vs 22% extrapulmonary and a wide distribution above 20% in all the age groups studied, with greater affectation in those under 5 years of age than they accumulate 54% of all cases.

**Key words:** childhood tuberculosis, Ecuador, tuberculin, BC.

## INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una patología conocida como la novena causa mundial de muerte encabezando la lista de enfermedades infecciosas, inclusive superando el VIH/SIDA.(1) Esta patología es causada por bacilos del género *Mycobacterium*, incluidos en el denominado complejo *Mycobacterium tuberculosis*. (2)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2017, en todo el mundo se registró más de 10 millones de pacientes nuevos con tuberculosis (TB), de los cuales un millón fueron menores de 15 años. De las 233.000 muertes por TB en menores de 15 años el 80% ocurrió en menores de 5 años y el 96% en niños que no habían accedido a tratamiento. En 2014, la OMS lanzó la Estrategia “Fin a la TB” que tiene entre sus objetivos para el 2035 la reducción del 90% en la incidencia de TB en comparación con el año 2015,(3) sin embargo, el logro de este objetivo puede verse comprometido por el reporte deficiente de casos, que imposibilitan estimar con precisión la carga global de la TB en la población infantil. Las mejores estimaciones sugieren que la población menores de 15 años debería corresponder a cerca del 10% de toda la carga de la enfermedad por tuberculosis, sugiriendo que anualmente cerca de 32.000 casos de TB infantil no son diagnosticados y por ende no reportados. (4)

En 2018, diez millones de personas se infectaron con tuberculosis, de las cuales 1,5 millones fallecieron. Con respecto a la población infantil se calculó en dicho año que 1,1 millones de niños presentaron esta enfermedad y 251.000 fallecieron por esta causa. A nivel mundial, cada año se reduce el 2% de la incidencia de esta enfermedad

con relación al año anterior y se espera que esta tendencia a la reducción se sostenga para poder llegar a la meta global que es erradicar la tuberculosis según la estrategia de la OMS. Como resultado del fortalecimiento del diagnóstico y tratamiento a nivel mundial, se estima que 58 millones de vidas se salvaron durante el período 2000-2018. (5,6)

Nuestro continente representa el 3% de la carga mundial de tuberculosis. La mayor tasa de incidencia se observa en el sector del caribe, América del Sur, Central y por último Norte América incluyendo a México. (7) En Ecuador, desde el año 2012 los casos nuevos de tuberculosis presentan una tendencia al incremento, con un mínimo de 4.903 casos en el año 2014 (TI = 32,9 x 100 000 Hab.) y un máximo de 6.094 casos en el año 2018 (TI =34.5 x100.000 hab.), de los cuales 5.960 corresponden a casos nuevos y 134 son casos pasados o que ya habían sido tratados. En 2018 ,la tuberculosis pulmonar representó el 81.54% y la Tuberculosis extra pulmonar el 18.46% del total de casos en el país.

Las personas inmunodeprimidas, especialmente las que padecen VIH, privadas de la libertad y menores de 15 años, poseen factores intrínsecos y extrínsecos que incrementan el riesgo de desarrollar la enfermedad; teniendo en cuenta al boletín anual 2018 del MSP con relación a la tuberculosis en menores de 15 años de edad en Ecuador, se han registrado 175 casos en 2016, 193 en 2017 y 154 en 2018. (8)

Un estudio realizado entre los años 2015-2016 sobre la tuberculosis infantil en Ecuador plantea que se estimó que un total de 10.991 casos de TB diagnosticados, 223 (2,03%) fueron menores de 15 años. Considerando que el número de casos de tuberculosis en menores de 15 años de edad, debería corresponder al 10% del total de enfermos, lo

que correspondería a +/- 1.100 casos, es evidente que existe un alto nivel de sub-registro de tuberculosis infantil en el Ecuador. (4)

La escasa información o trabajos de investigación sobre tuberculosis infantil, un alto nivel de sub-registro de esta enfermedad en el Ecuador y también el llamado de la OMS a la realización de investigación operativa en los sistemas y servicios de salud sobre este tema, destaca la importancia de realizar este estudio sobre la Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante durante el período 2018 a 2020; por ello se analiza si la prevalencia encontrada en esta unidad hospitalaria es similar a la registrada en general por el sistema de vigilancia epidemiológica del país y, entre otros aspectos, explorar las posibles fuentes de infección, aplicación de vacuna BCG, estado nutricional de los pacientes, los contactos y los métodos de diagnóstico utilizados.

En base a los resultados y conclusiones del estudio, se espera contribuir a socializar y posicionar este problema de salud pública en un contexto donde se perciba claramente la problemática y se tomen decisiones relacionadas con la necesidad de ejecutar un mayor número de investigaciones a nivel nacional para determinar la verdadera magnitud del problema y se decidan las mejores medidas de prevención y control de la tuberculosis en la población infantil del Ecuador.

La factibilidad de realizar este estudio es debido a que se dispone de la base de datos del Hospital Francisco de Icaza Bustamante durante el período 2018 a 2020 y, aunque no es posible extrapolar los datos a nivel local y/o nacional permitirá comparar si los resultados son similares a los registrados en general por el sistema de vigilancia epidemiológica del país.(9)

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar la prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante en la ciudad de Guayaquil durante el periodo 2018-2020.

### **Objetivos específicos**

Analizar los casos de prevalencia de tuberculosis en la población infantil de la muestra seleccionada.

- Establecer la distribución de la enfermedad según variables de sexo, año y tipo de tuberculosis.
- Identificar la principal problemática de la infección por tuberculosis en los niños estudiados.

## DESARROLLO

### Capítulo I

#### **Definición**

La tuberculosis es una patología de carácter infeccioso causada por el bacilo *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*, *M. bovis* y *M. africanum*) y por otras especies de micobacterias oportunistas que son patógenas para el hombre. (2,10)

#### **Epidemiología**

Al menos 1,4 millones de personas fallecieron debido a tuberculosis en 2019, incluyendo en este grupo personas con VIH (208.000 personas). En 2019 aproximadamente se contagiaron de tuberculosis 10 millones de personas a nivel mundial: 5,6 millones de hombres, 3,2 millones de mujeres y 1,2 millones de niños.(6)

El mayor número de muertes a nivel mundial lo tiene India con aproximadamente 436.000 muertes tan solo en el año 2019. (11)

En América latina en el año 2019 hubo aproximadamente 290.000 personas contagiadas con el microorganismo *M. tuberculosis*, de los cuales 54.000 fueron casos que pasaron desapercibidos o no fueron notificados; entre los países con casos más reportados se encuentran Brasil, Perú, México, Colombia y Haití con un 70% de todas las estadísticas.

En el 2020 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) indicó que se redujo entre un 15 y 20% el diagnóstico de casos nuevos de tuberculosis. Una hipótesis de aquel

número es que junto con las medidas que se tomaron alrededor del mundo, uso de mascarilla, distanciamiento y lavado frecuente de manos, también ayudó a reducir el número de contagios de TB.(12)

### **Mecanismo de transmisión**

M. Tuberculosis es el microorganismo responsable de la mayoría de los cuadros clínicos y es el de mayor relevancia desde el punto de vista patógeno y sanitario.(13)

La tuberculosis afecta a diferentes partes del cuerpo, clasificándose en tuberculosis pulmonar y extrapulmonar; la forma pulmonar es la más común, su mecanismo de transmisión es por inhalación de las micobacterias expulsadas por una persona infectada a manera de tos o estornudo y recorren el tracto respiratorio para luego llegar a los alvéolos donde se encuentra la primera línea de defensa que son los macrófagos alveolares y es aquí donde se define si la persona desarrolla la enfermedad o si es capaz de controlar la infección manteniéndola en un estado latente. (14)

La tuberculosis latente es aquella infección que no presenta signos ni síntomas pasando desapercibida por la persona, es incapaz de contagiar a otros, aunque sin el tratamiento adecuado puede progresar a una infección activa. Cuando la bacteria de la tuberculosis se activa y el organismo no es capaz de detener su multiplicación, el paciente presenta una serie de síntomas y es capaz de contagiar a otros. (15)

Existen ciertos factores que determinan el riesgo de transmisión como la concentración de las partículas suspendidas en el aire y el periodo de tiempo que se mantienen hasta que son inhaladas por otra persona.(16)

La transmisión de la enfermedad está altamente relacionada con la historia clínica familiar la cual debe incluir la intensidad de la exposición a la fuente de contagio, antecedente de vacunación con BCG y el resultado de prueba con tuberculina. (17)

La reactividad de la tuberculina aparece entre las 4 y 12 semanas de contagio. Una induración mayor o igual a 5mm se considera positiva en un niño con exposición a una fuente de contagio, sospecha clínica o radiológica, inmunodeprimidos o infección por VIH.(18)

Existen otras puertas de entrada poco frecuentes;la vía digestiva el M. Bovis es ingerido con leche cruda procedente de vacas infectadas. También es importante esta vía en el caso de pacientes con VIH infectados con M. Avium. (17)

## Capítulo II

### TUBERCULOSIS PULMONAR

El pulmón es el órgano principalmente afectado, este microorganismo accede al tracto respiratorio a través de partículas que miden de 5-10um y llega a los alvéolos causando inflamación y necrosis. Predominantemente la lesión que se ubica en el lóbulo superior del pulmón denominándose foco de Ghon; es común que la infección del *Mycobacterium* lleve a fibrosis y calcificación pulmonar. Un pequeño porcentaje de los pacientes desarrolla tuberculosis pulmonar primaria, que ocurre cuando el bacilo es drenado a través de la vía linfática e invade el tejido tisular para ir al torrente sanguíneo. Una vez que se encuentran en el torrente sanguíneo, este bacilo se puede expandir hacia todos los órganos.(18)

La tuberculosis primaria se da predominantemente en pacientes pediátricos, donde existe una progresión del foco de Ghon y presenta síntomas como fiebre y dolor torácico; de manera menos frecuente presenta tos, disnea, dolor articular y linfadenopatía intratorácica; cuando afecta el lóbulo inferior se denomina “tuberculosis de lóbulo inferior”, es una bronconeumonía tuberculosa y su sintomatología es similar a una neumonía bacteriana.

La reactivación de la tuberculosis o posprimaria ocurre en los lóbulos superiores, su cuadro es muy variable y la presencia de tos se da en casi la totalidad de los pacientes. Entre otros síntomas de importancia, la fiebre es frecuente en los pacientes con tuberculosis, siendo característico que se presente entre la tarde-noche. Una vez que

el cuadro ha avanzado y se aprecia destrucción pulmonar, es común que presente disnea y dolor torácico cuando hay existen daño pleural. (18)

En relación al diagnóstico confirmatorio se utiliza la prueba de esputo para baciloscopia, aunque la prueba Gold estándar sigue siendo el cultivo. Hay varias técnicas moleculares que proveen eficacia, sensibilidad y especificidad para poder confirmar la presencia del bacilo de tuberculosis, tales como la reacción en cadena de polimerasa, el sondeo de ADN y ARN y el test del interferón  $\gamma$ . En países con bajos recursos es complicado el uso cotidiano de estos recursos ya que son más costosos y se los usa para casos más específicos y complicados como aquellas tuberculosis que son drogo-resistentes o para diferenciar el cuadro de tuberculosis vs uno no infeccioso. (20)

La tuberculosis endobronquial se desarrolla de un 10-40% en pacientes que tienen tuberculosis pulmonar, es común encontrar una obstrucción bronquial que se presenta a manera de atelectasia, neumonía o estenosis del árbol bronquial: por medio de la broncoscopia se pueden encontrar diferentes tipos, tales como caseoso, fibroestenótico, tumoral, ulceroso, granular, edematoso y bronquitis no especificada; el hallazgo más frecuente es la lesión caseosa activa.(21) (22)

El granuloma tuberculoso o más conocido como tuberculoma se caracteriza por ser un nódulo redondeado que puede llegar a medir hasta 10 cm de diámetro, aunque no es muy frecuente este tipo de complicación. Es un nódulo benigno con una cavidad llena de necrosis caseosa con una pared granulomatosa formada por células de Langerhans y linfocitos, habitualmente situado en los lóbulos superiores del pulmón, aunque también puede ser encontrado en diferentes órganos como intestino, esófago, hígado,

páncreas e inclusive en el sistema nervioso central. Un estudio de imágenes como la TAC es específico para llegar al diagnóstico de este granuloma, ya que el cuadro clínico suele ser silencioso.(23)

## **TUBERCULOSIS PERITONEAL**

Una vez instalado el foco pulmonar, por vía hematológica, el bacilo puede llegar por vía hematológica a varios órganos entre estos el tracto digestivo; en la mucosa este microorganismo genera procesos inflamatorios edematizando la serosa, submucosa, y ocasionando una hiperplasia linfática. La ulceración de la mucosa ocurre como resultado de la linfangitis, endarteritis y fibrosis que lleva a necrosis dando como resultado que la luz intestinal disminuya; se puede confundir con pólipos y masas por las ulceraciones segmentarias y la disminución del lumen intestinal debido al proceso inflamatorio y lesiones hipertróficas. Además, se produce un aumento de la grasa mesentérica y adenopatías caseosas que es similar a la enfermedad de Crohn; la adenitis tuberculosa puede ocasionar divertículos por tracción.

Por ser una enfermedad con clínica muy inespecífica, la tuberculosis peritoneal pasa desapercibida muchas veces. El paciente presenta fiebre, pérdida de peso, dolor abdominal con distensión, diarrea y ascitis. La TAC junto con el CA125 son una gran herramienta para poder llegar al diagnóstico; cuando hay ascitis se procede a realizar una paracentesis y por este medio se puede identificar al bacilo; la laparoscopia con biopsia es una opción de diagnóstico de gran ayuda, en la cual se encuentra nódulos blanquecinos en el peritoneo y vísceras adyacentes, al estudiarlos se puede encontrar

células de Langerhans y granulomas caseosos y al utilizar la tinción de Ziehl Neelsen se observa el bacilo tuberculoso.(24)

## **TUBERCULOSIS PLEURAL**

La pleura es una de las locaciones más frecuentes que afecta este microorganismo después del pulmón; usualmente es unilateral y la clínica que presenta el paciente es similar a la forma pulmonar. En este tipo de tuberculosis, aparte de la prueba de esputo, se necesita biopsia de líquido pleural para la confirmación del diagnóstico. (25)

## **TUBERCULOSIS GANGLIONAR**

Los ganglios son otro de los sitios más frecuentes de TB extrapulmonar. Se con más frecuencia en infantes y adolescentes. Puede afectar una variedad de ganglios. Predomina la afectación en la región cervical, seguido de los ganglios submaxilares, inguinales, supraclaviculares, axilares, torácicos y abdominales. Se presentan inicialmente a manera de masa dura e indolora, pero si no se le da la debida atención puede llegar a producir síntomas inflamatorias formando úlceras, fístulas y salida de contenido caseoso. El método diagnóstico adecuado es la realización de la biopsia o puncion con aguja fina (PAAF) de ganglio y los respectivos estudios de baciloscopia, PCR y cultivo; en los casos en los cuales no es suficiente con una PAAF se procede a realizar una biopsia del ganglio afectado. (26)

## **TUBERCULOSIS MENÍNGEA**

La afectación del SNC es más frecuente en la población infantil, en especiales menores de cinco años. Existen diferentes factores de riesgo para desarrollarla como es la

infección con VIH, pacientes inmunosuprimidos, desnutrición y el cáncer. Para que haya una afectación del SNC tiene que haber un foco primario, ya sea pulmonar o extrapulmonar, y por medio de diseminación hematógica llega a afectar y producir tuberculosis meníngea. Es frecuente relacionarla con tuberculosis miliar, ya que gran porcentaje de los pacientes con tuberculosis meníngea presentan de manera previa esta condición.

Además de la tuberculosis meníngea, también se puede presentar a manera de tuberculoma, absceso, tuberculosis miliar meníngea, encefalopatía y encefalitis. En el parénquima cerebral se pueden encontrar pequeñas lesiones denominadas focos de Rich, estas lesiones pueden permanecer latentes por un largo periodo de tiempo, crecer o romperse y generar los diferentes tipos de afecciones tuberculosas que existen en el cerebro; debido a la inflamación se produce un exudado que lleva a la obstrucción de vasos sanguíneos provocando infartos, hidrocefalia, compromiso de algunos pares craneales (3,6,7) y el quiasma óptico.

El paciente puede presentar síntomas como fiebre, vómito, tos y cefalea de manera persistente por alrededor de tres semanas y luego presentar convulsiones; cuando se encuentra en un estadio moderado se puede apreciar signos de irritación meníngea como rigidez de nuca, anisocoria, ausencia de reflejos abdominales y convulsiones. Una vez que ya se encuentra en estadio grave puede provocar somnolencia, signos de descerebración e inclusive llegar al coma y muerte, una de las complicaciones más graves es el ECV. En pacientes con VIH se puede producir un síndrome inflamatorio de reconstitución inmune, compuesto de un conjunto de síntomas que se presentan después de iniciar la terapia antiretroviral, su índice de mortalidad es del 30%; debido

a que el cultivo de LCR requiere de mucho tiempo, la confirmación de esta infección se por detección molecular.(27)

## **TUBERCULOSIS INTESTINAL**

El Mycobacterium llega al intestino por medio de deglución del mismo por productos contaminados o extensión desde órganos cercanos, usando la vía linfática y hemática; el síntoma más frecuente es el dolor abdominal difuso, aunque en algunas ocasiones puede debutar como abdomen agudo y requiere cirugía para aliviar y diagnosticar el cuadro.(18)

Debido a la inespecificidad de las manifestaciones clínicas, se requiere pruebas de imágenes como la TAC, colonoscopia, biopsia y cultivo para confirmar su diagnóstico. (28)

## **TUBERCULOSIS GENITOURINARIA**

Como a todos los demás órganos, la bacteria llega por medio de la vía hematológica; la cual se encuentran a manera de granulomas en la región cortico medular y pueden diseminarse a la médula produciendo papilitis. La papila puede llegar a presentar necrosis y abscesos con cavidades que poco a poco provocan que el parénquima renal se destruya; también la baciluria se presenta en casos en los cuales los túbulos colectores se ulceran por las lesiones; el parénquima renal es afectado por fibrosis o atrofas dando como resultado hipertensión. Es un cuadro que progresa de manera lenta, los demás órganos del aparato genitourinario se afectan por vía ascendente o descendente de manera secundaria al propio riñón; se conoce que la falla renal es

resultado de una infección intrínseca o por atrofia renal debido a obstrucción del uréter por estenosis.

La sintomatología y signos son variables, comúnmente refieren polaquiuria que no responde a antibióticos, micro hematuria, cólico nefrítico, hemospermia, hipertensión, astenia, anorexia y rara vez se presenta piodermitis febril y tóxica.

Por medio del ultrasonido se puede apreciar el daño renal en forma de ectasia, hidronefrosis, empiema, atrofia/inflamación, calcificación y una mezcla de todos los estadios anteriores; por medio de esta herramienta se observan datos de obstrucción y dilatación del complejo calicial; la distorsión de los cálices, estenosis de uréter o fibrosis vesical se puede diagnosticar mediante la urografía excretora.(29)

## **TUBERCULOSIS OSTEOARTICULAR**

La tuberculosis osteoarticular es un reto diagnóstico debido a sus síntomas inespecíficos, afecta principalmente a los cuerpos vertebrales y articulaciones de la cadera y rodilla; aparte de la diseminación hematógena por los canales vasculares arteriales, también se da de manera directa por los vasos subsinoviales o indirectamente por el hueso adyacente; se conoce que se desarrolla una hipertrofia y tejido de granulación con derrame articular hasta llegar a la erosión del hueso, a partir de la cuarta semana se aprecian cambios en las imágenes radiológicas, desde osteopenia y quistes subcondrales hasta erosiones. El diagnóstico se realiza mediante el uso de la microbiología, ya que permite la identificación del agente causal y la sensibilidad del mismo. A pesar de que hay varias técnicas quirúrgicas que se pueden usar como tratamiento, es importante saber que el esquema farmacológico sigue siendo

de vital importancia y asociarlo a limpieza quirúrgica y desbridamiento de la región lesionada da mejores resultados. (30)

## **TUBERCULOSIS PERICARDICA**

Por ubicación anatómica, el mycobacterium tuberculosis llega al corazón por medio de ganglios mediastínicos o por vía hematológica como en el resto de los órganos; la bacteria afecta a este órgano causando una alteración serofibrinosa que evoluciona a pericarditis de carácter constrictivo e incluso puede producir taponamiento cardíaco.(31)

## **DIAGNÓSTICO**

Es posible inferir que la ocurrencia de casos de TB en niños son reflejo de los casos de tuberculosis en adulto. El diagnóstico precoz y el oportuno tratamiento antituberculoso son determinantes para el control de esta patología. Si el diagnóstico se retrasa aumenta el riesgo de muerte y transmisión de la tuberculosis a la comunidad. (32)

El diagnóstico de tuberculosis en infantes suele ser complicado; la baciloscopia es la prueba más común disponible en áreas endémicas y suele ser positiva solo en 15%, mientras que el cultivo diagnostica un 30 – 40 % de todos los pacientes con sospecha. Se deben considerar tres factores para diagnosticar tuberculosis en niños con baciloscopia negativa:

1. Contacto cercano con paciente con tuberculosis (intra-domiciliario)
2. Prueba cutánea de tuberculina o ensayo de liberación de interferón gamma que este positivo.

### 3. Signos compatibles de tuberculosis por medio de radiografía.

El cuadro clínico del paciente podría ser otro método de diagnóstico, este se caracteriza por tos persistente de aproximadamente dos semanas de evolución asociada a pérdida de peso, fatiga y sin mejoría clínica. (32)

Al momento del diagnóstico clínico debemos considerar el contacto al que ha estado sometido el niño, si durante el interrogatorio no aparece un conocido con tuberculosis, se debe considerar un foco bacilífero entre los contactos que tiene el paciente ya que puede ser un caso no diagnosticado. Además, debe considerarse los antecedentes personales como la vacunación con BCG previa que no descartaría la tuberculosis. Es necesario investigar sobre pruebas tuberculínicas en busca de la primoinfección sin tratar o el viraje tuberculínico. (33)

Es importante recordar que los niños con tuberculosis pulmonar pueden permanecer asintomáticos u oligosintomáticos; pueden presentar manifestaciones de hiperergia a proteínas del Bacilo de Koch, eritema nodoso o queratoconjuntivitis. El agrandamiento ganglionar mediastínico puede relacionarse a signos y síntomas de compresión de vía aérea como tos y sibilancias; los niños mayores y adolescentes pueden presentar una forma primaria de tuberculosis o tuberculosis pulmonar extraprimaria con un clásico síndrome de impregnación bacilar con presencia de tos, astenia, sudoración nocturna, febrícula y pérdida de peso, pueden además presentar signos de cavitación pulmonar y hemoptisis.

El diagnóstico por imágenes en la tuberculosis nos permite observar con frecuencia adenopatías intratorácicas en áreas mediastínicas anteriores, peritraqueales e hiliares, las cuales pueden ser difíciles de detectar. La radiografía de tórax permite observar la progresión del foco ganglionar con obstrucción total de la vía aérea y colapso del

parénquima u obstrucción parcial de hiperinsuflación o efectos valvulares; además de consolidación como neumonía con o sin derrame pleural, masas pulmonares, bronconeumonías y cavitaciones. En niños mayores las lesiones predominan en lóbulos superiores que suelen formar cavernas y diseminación por el árbol bronquial. La prueba de tuberculina es el método cuantitativo para reacción de hipersensibilidad retardada del M. tuberculosis; esta es un auxiliar para el diagnóstico y determina la prevalencia e incidencia de la infección en una población; la cual se realiza por medio de una inyección intradérmica en cara dorsal del antebrazo. Su lectura se realiza a partir de las 48 a 72 horas de aplicada ,tomando en consideración el tamaño de la pápula y no el área eritematosa.

Otros métodos diagnósticos son las pruebas bacteriológicas obtenidas a partir de muestras de esputo, contenido gástrico, técnicas de esputo inducido y muestras extrapulmonares que sirven para cultivo y baciloscopia.

La baciloscopia es el método de diagnóstico más rápido, se realiza mediante la coloración de Ziehl-Neelsen y se evidencia la presencia del BAAR. Para que una muestra sea positiva se requiere como mínimo 5000 – 10000 bacilos/ml, teniendo especificidad baja ya que no diferencia de otras bacterias. Existen otras técnicas de coloración como la de auramina-rodamina que detecta el bacilo entre 1 a 2 minutos y se confirma BAAR por medio de coloración de Ziehl-Neelsen. (33)

## TRATAMIENTO

De acuerdo al MSP, el esquema de tratamiento se divide en dos grupos: tuberculosis sensible y tuberculosis resistente, la dosis de medicamentos deben ser administradas tomando en consideración el peso corporal del paciente; debe ser directamente observado o supervisado en el 100% de los casos y dosis.

Los objetivos que se buscan obtener al realizar tratamiento antifímico son:

- Curar individualmente a cada paciente.
- Disminuir el riesgo de mortalidad.
- Disminuir la discapacidad.
- Disminuir la transmisión de la TB a otras personas.(34)

A continuación, se muestran los esquemas terapéuticos utilizados por el MSP en el Ecuador:

### Tratamiento para pacientes con tuberculosis sensible:

*Tabla 1. Esquema de tratamiento para tuberculosis sensible*

<b>Esquema de tratamiento</b>	<b>Esquema1</b>	<b>FASES</b>	<b>Duración</b>
<b>para TB sensible</b>	<b>2HRZE</b>	Fase 1	2 meses
	<b>4HR</b>	Fase 2	6 meses

*Fuente:* MSP-GPC de TUBERCULOSIS 2018

Isoniacida (H), Rifampicina (R), Pirazinamida (Z) y Etambutol (E)

Tabla 2. esquema terapéutico de primera línea con sus respectivas dosis recomendadas

<b>Medicamento</b>	<b>Dosis diaria recomendadas en mg/kg de peso</b>	<b>Máximo (mg)</b>
Isoniazida	10 (7-15)	300
Rifampicina	15 (10-20)	600
Pirazinamida	35 (30-40)	2000
Etambutol	20 (15-20)	1200

Fuente: MSP-GPC de TUBERCULOSIS 2018

**Tratamiento para pacientes con tuberculosis resistente a Rifampicina ( TB-RR)  
o tuberculosis Multidrogoresistentes (TB-MDR):**

Tabla 3. Esquema de tratamiento de segunda línea

<b>Medicamento</b>	<b>&lt;30kg</b>	<b>30-50kg</b>	<b>&gt;50 kg</b>
Moxifloxacina	400 mg	600 mg	800 mg
Clofazimina	50 mg	100mg	100 mg
Etambutol	800 mg	800 mg	1200 mg
Pirazinamida	1000mg	1500 mg	2000 mg
Isoniacida	300mg	400 mg	600 mg
Etionamida	250mg	500 mg	750 mg
Kanamicina (amikacina)	12-15 mg/kg (Máximo 1g)		

Fuente: MSP-GPC de TUBERCULOSIS 2018

Según las directrices de la OMS, adoptadas por Ecuador, para casos de tuberculosis

resistente a rifampicina (TB-RR) o tuberculosis multidrogo resistente (TB-MDR) se usa la administración del esquema de 9-12 meses:

4-6\* Km (Am) - Mfx altas dosis -Eto-H altas dosis Cfz-Z-E/5 Mfx-Cfz-Z-E

Este esquema consta de dos fases:

**Fase intensiva:** La administración se realiza en forma diaria por cuatro meses.

- Kanamicina (Km)
- Moxifloxacin (MFX) en altas dosis
- Etionamida (Eto)
- Isoniacida (H) en altas dosis
- Clofazimina (Cfz)
- Pirazinamida (Z)
- Etambutol (E).

**Fase de continuación.** La administración se realizará en forma diaria por cinco meses.

- Moxifloxacin (MFX)
- Clofazimina (Cfz)
- Etambutol (E)

- Pirazinamida (Z). (MSP, 2018)

### **Tratamiento de tuberculosis latente:**

La infección latente se da en poblaciones de riesgo como los trabajadores de la salud, familiares de pacientes tuberculosos o niños contactos que se contagian y no desarrollan la enfermedad, no existe un desarrollo a la fase activa y permanece asintomática.

- Se administra isoniacida por 6-9 meses, el alargamiento del esquema terapéutico depende del cumplimiento por parte del paciente y las patologías de base de cada uno.
- Rifampicina e Isoniazida durante 3 meses, el paciente está bajo supervisión por el efecto secundario de los medicamentos . No se monitorea cada mes las enzimas hepáticas, creatinina, recuento sanguíneo y plaquetas.
- Rifampicina durante 4 meses: si hay contraindicación o cepas resistentes a Isoniazida.

En paciente con antecedentes de patologías inmunodeprimidas como VIH no se recomienda la rifampicina porque interactúa con antirretrovirales aumentando su toxicidad.(35) Si luego de 3 meses se realiza cultivos y reportan resultado positivo sería recomendable la prueba de sensibilidad de los fármacos; si estos cultivos se mantienen positivos hasta el cuarto mes, se considera fracaso terapéutico.

### **Tratamiento para pacientes con coinfección TB/VIH:**

Para casos con enfermedades sobreagregadas como la coinfección por VIH, se sugiere el uso del régimen diario estándar de 6 meses para el tratamiento de tuberculosis pulmonar sensible, ya que existe una alta mortalidad por sus complicaciones de inmunosupresión y otras enfermedades oportunistas relacionadas con el VIH; además, se agrega un método profiláctico de cotrimoxazol que reduce la morbimortalidad del recuento linfocitos CD4. Este CD4 < 50 células/ul y durante las semanas 8 al 12.

### **Tratamiento para pacientes con tuberculosis extrapulmonar:**

En la tuberculosis extrapulmonar se inicia el esquema con Isoniacida, Rifampicina, Pirazinamida, Etambutol durante la fase inicial y luego un esquema para la fase mantenimiento con Isoniacida y Rifampicina. La tuberculosis ganglionar a parte del tratamiento farmacológico de 6 meses, se realiza la incisión quirúrgica y drenaje, la cual se ha asociado con cicatrización estable. En la tuberculosis ósea, se da una terapia de 6-9 meses con Rifampicina, sin sobrepasar los 12 meses, y es necesario el uso de tratamiento quirúrgico para una mejor calidad de vida.(36)

## Capítulo III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### Diseño del estudio

Estudio descriptivo, transversal, longitudinal y retrospectivo realizado en pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis, el Hospital del niño "Dr Francisco Icaza Bustamante".

#### Área de estudio

El presente estudio se realizó en Ecuador en la ciudad de Guayaquil- Ecuador, en menores de edad con diagnóstico de tuberculosis atendidos por el área de infectología del Hospital del niño "Dr. Francisco Icaza Bustamante" ubicado en el centro-sur de la ciudad, tomando como fuente de datos las historias clínicas del sistema Oracle Linux 5 de aquellos pacientes atendidos durante el período 2018-2020.

#### Población y muestra

Se consideraron en total 126 pacientes con diagnóstico de tuberculosis que cumplieran con los criterios de inclusión propuestos en la investigación.

#### Criterios de inclusión

- Pacientes menores de 15 años
- Pacientes con diagnóstico confirmado de tuberculosis
- Pacientes ingresados al Hospital Francisco de Icaza Bustamante durante el período 2018-2020.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes mayores de 15 años.
- Pacientes sin diagnóstico confirmado.
- Pacientes de otros hospitales que no sean el Hospital Francisco de Icaza Bustamante

### **Obtención de información**

Se obtuvieron los datos mediante la revisión de historias clínicas digitales del sistema Oracle Linux 5, además de los reportes de exámenes imagenológicos y de laboratorio de los pacientes con tuberculosis dentro de la unidad de Infectología del Hospital del niño "Dr Francisco Icaza Bustamante" durante el periodo 2018 -2020.

### **OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

<b>Nombre Variables</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>Tipo</b>	<b>RESULTADO FINAL</b>
Edad	Fecha de nacimiento	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 0-12 meses</li><li>▪ 1-4 años</li><li>▪ 5-9 años</li><li>▪ 10-14 años</li></ul>
Sexo	Género biológico	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Femenino</li><li>▪ Masculino</li></ul>
Prueba de tuberculina	Inyección intradérmica de proteínas purificadas del complejo de <i>Mycobacterium</i>	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Positivo</li><li>▪ Negativa</li><li>▪ No reporte</li></ul>
Rx de tórax	Imagenología	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hallazgos relevantes</li><li>▪ No reporte</li><li>▪ Sin anomalías</li></ul>

Peso del paciente	Balanza	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bajo peso</li> <li>▪ Peso adecuado</li> <li>▪ Sobrepeso</li> </ul>
Vacunación previa de BCG	Ver cicatriz o verificar en el carnet de vacunación	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si</li> <li>▪ No</li> <li>▪ No reporta</li> </ul>
Adenopatías cervicales	examen físico	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si</li> <li>▪ No</li> <li>▪ No reporta</li> </ul>

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La información de los pacientes incluidos en este estudio se encuentra en completa confidencialidad considerándose información valiosa con una finalidad exclusivamente científica, sin atacar los derechos humanos de los pacientes ni al hospital quien autorizó la presente investigación. Los investigadores no presentan ningún conflicto de interés.

### **RESULTADOS**

De acuerdo a la base de datos, durante el período 2018-2020 se atendió un total de 824 niños en el área de Infectología del HFIB; de este total, 126 pacientes fueron diagnosticados como casos de tuberculosis con una prevalencia del 15,3%.

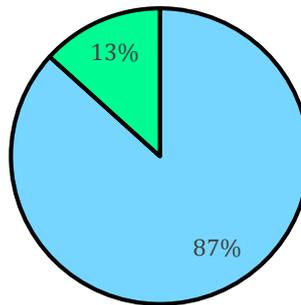
Se pudo obtener la prevalencia usando la siguiente fórmula (37):

P= #casos de tuberculosis / población atendida 2018-2020.

### Gráfico 1. Prevalencia de TB infantil en HFIB 2018-2020

Prevalencia de TB infantil en HFIB 2018-2020(N=824)

■ POBLACIÓN ATENDIDA 2018-2020    ■ CASOS DE TB 2018-2020



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

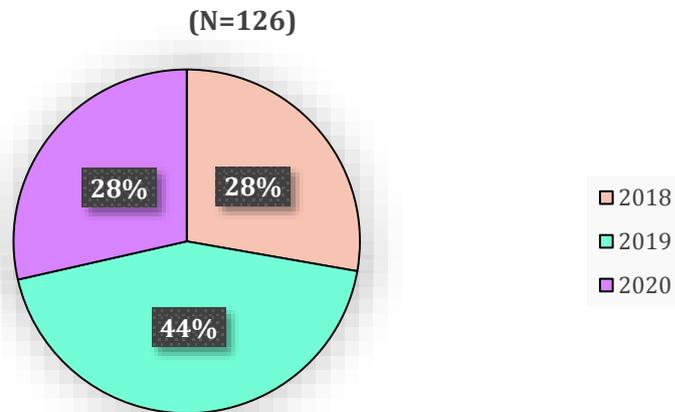
### Tabla 4. Casos de Tuberculosis infantil por años - HFIB - período 2018-2020

AÑOS	PACIENTES	%
2018	35	27.78%
2019	55	43.65%
2020	36	28.57%
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 2. Casos de tuberculosis infantil por años- HFIB- periodo 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

De los 126 pacientes confirmados con TB infantil en el periodo 2018-2020 en el HFIB, el mayor porcentaje se presentó en el año 2018 con el 44%, seguido del 29% en el 2019 y el 28% en el 2018.

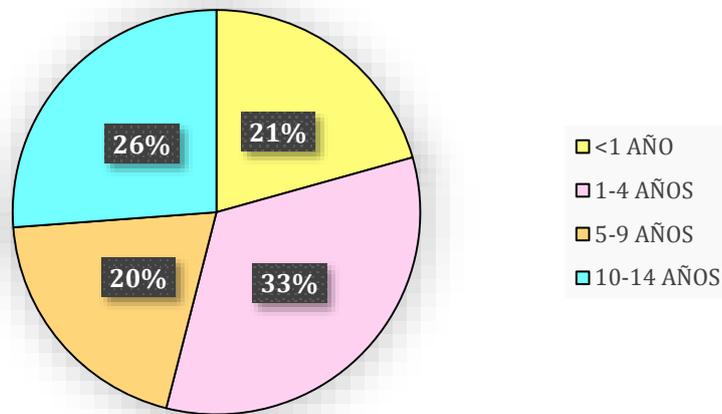
**Tabla 5. Distribución de casos de TB infantil por grupos etarios en el HFIB en el periodo 2018-2020**

EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<1 Año	26	21%
1-4 Años	42	33%
5-9 Años	25	20%
10-14 Años	33	26%
<b>TOTAL</b>	126	100%

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 3. Prevalencia de TB por grupos etarios -HFIB- período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

En lo que respecta a edades, se clasificaron en 4 grupos: En el primer grupo se presentaron 26 pacientes que corresponde al 21% del total; 42 pacientes corresponden al segundo grupo lo que resulta en el 33% del global, los casos de tuberculosis se vieron mayoritariamente en niños de 1 año de edad. En el tercer grupo un 20% resultado a 25 pacientes; y por último el cuarto grupo corresponde a 33 pacientes lo que equivale al 26%.

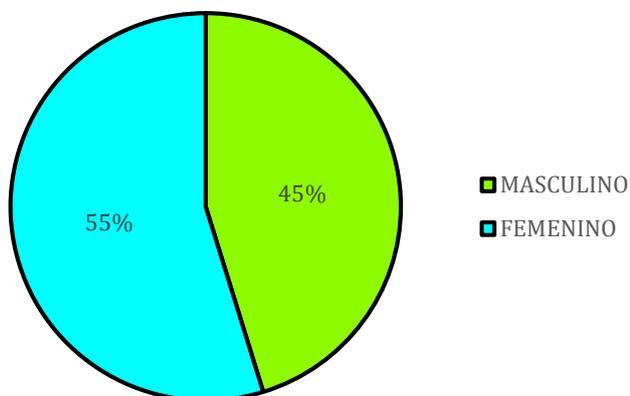
**Tabla 6. Distribución según sexo en pacientes con diagnóstico de tuberculosis en HFIB -período 2018-2020**

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Masculino</b>	57	45%
<b>Femenino</b>	69	55%
<b>TOTAL</b>	126	100%

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 4. Casos de TB infantil según sexo- HFIB -período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

De los pacientes que se presentaron en los 3 años de estudio, 69 pacientes son de sexo femenino que corresponde al 55% de los casos registrados, mientras que 57 casos restantes fueron de sexo masculino, es decir 45%. En el 2018 (34,8%) y 2020 (30,4%) hubo una mayor frecuencia de casos de mujeres infectadas con tuberculosis, por el contrario en el 2019 (54,4%) la mayor cantidad de casos se dio en el sexo masculino.

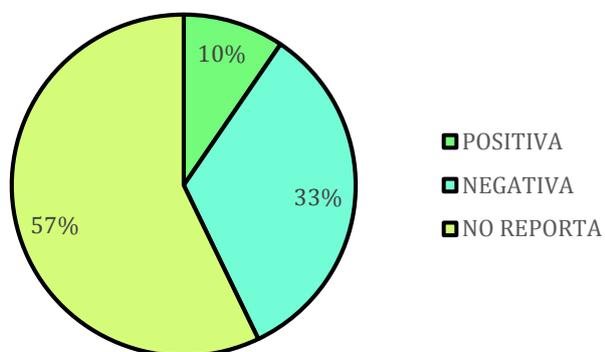
**Tabla 7 Prueba de tuberculina en pacientes con TB infantil- HFIB- período 2018-2020**

<b>Prueba Tuberculina</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Positiva</b>	12	10%
<b>Negativa</b>	42	33%
<b>No Reporta</b>	72	57%
<b>TOTAL</b>	126	100%

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 5 Prueba de tuberculina en pacientes con TB infantil – HFIB- período en el 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

Según el número de pacientes reportados en este estudio el 10% de población reflejó una prueba positiva de tuberculina, mientras que el 33% resultaron negativas; al analizar los datos en las historias clínicas un gran porcentaje de estos pacientes no constan con el reporte adecuado de la prueba y eso nos da como resultado que el 57% de los pacientes no tienen un registro de esta prueba diagnóstica.

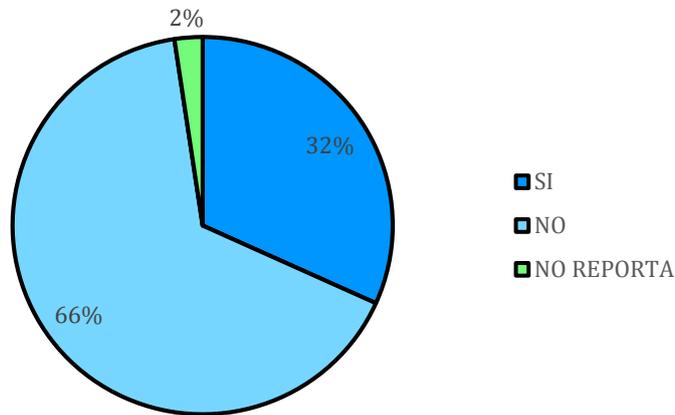
**Tabla 8 Presencia de adenopatías en pacientes con TB infantil – HFIB- período 2018-2020**

Ganglios Cervicales	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	40	32%
<b>No</b>	83	66%
<b>No Reporta</b>	3	2%
<b>TOTAL</b>	126	100%

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 6. Presencia de adenopatías en pacientes TB infantil – HFIB – período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

Al examen físico, se describió que el 32% de los pacientes presentaron adenopatías cervicales y el 66% no mostró adenopatías a este nivel, aunque si las presentaron a nivel mesentérico, submaxilar, inguinal, axilar y en el hilio esplénico. El 2% no tuvo reporte de adenopatías en su historial clínico.

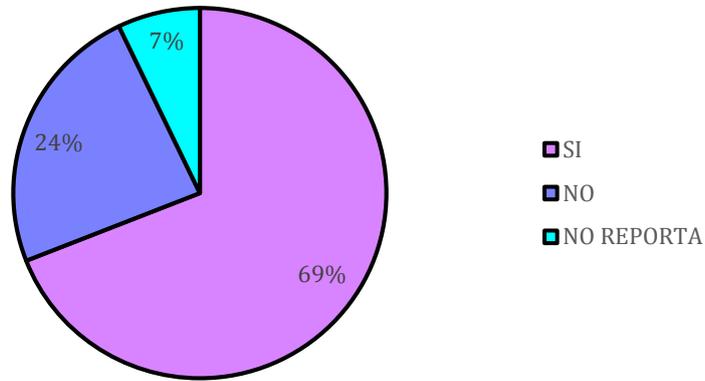
**Tabla 9. Antecedente de aplicación de BCG en pacientes TB infantil - HFIB – período2018-2020**

Aplicación de BCG	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	87	69%
No	30	24%
No Reporta	9	7%
<b>TOTAL</b>	126	100%

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 7. Antecedente de aplicación de BCG en pacientes TB infantil - HFIB – período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

El 69% de los casos examinados tiene antecedentes de vacunación con BCG, el 24% no y el 7% no tiene registro en sus respectivas historias clínicas.

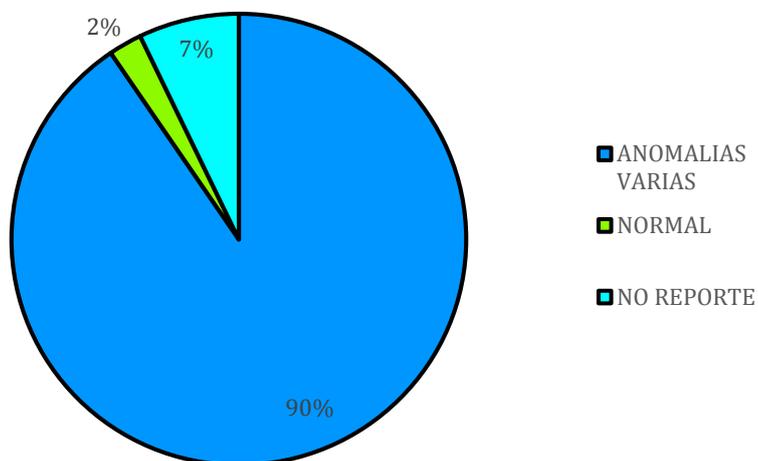
**Tabla 10. Hallazgos radiológicos en pacientes con TB infantil – HFIB- período 2018-2020**

HALLAZGOS EN RADIOGRAFÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Anomalías varias	114	90%
Normal	3	2%
No reporte	9	7%
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 8. Hallazgos radiológicos en casos de TB infantil – HFIB- período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

Varias anomalías radiológicas se detectaron en el 90% de los casos, el 2% obtuvo una imagen de tórax dentro de los parámetros normales y en el 8% no se encontró informe de la placa de tórax.

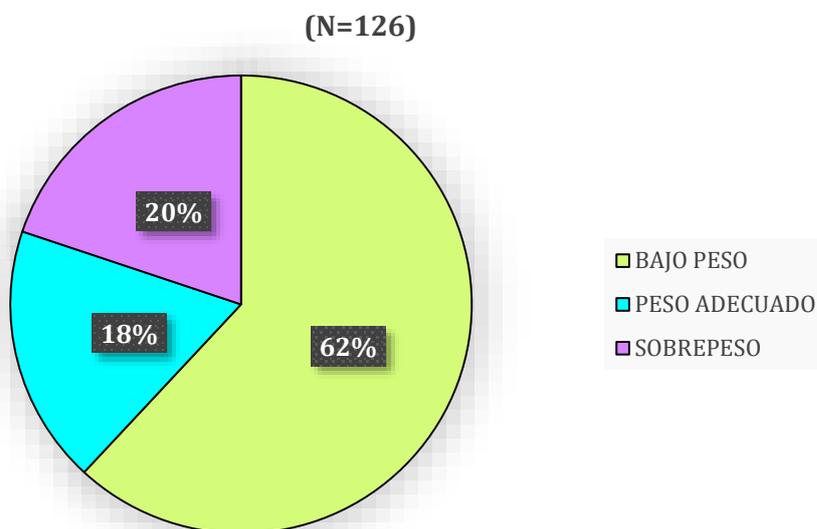
**Tabla 11. Clasificación del peso de pacientes con TB infantil – HFIB- período 2018-2020**

	PACIENTES	%
<b>Bajo peso</b>	78	62%
<b>Peso adecuado</b>	23	18%
<b>Sobrepeso</b>	25	20%
<b>TOTAL</b>	126	100%

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 9. Clasificación del peso de pacientes con TB infantil – HFIB- período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

De los 126 casos se observó que 78 pacientes, es decir el 62% tenían bajo peso, el 18% (23 casos) tenían peso normal y 20% (25 pacientes) tenían sobrepeso.

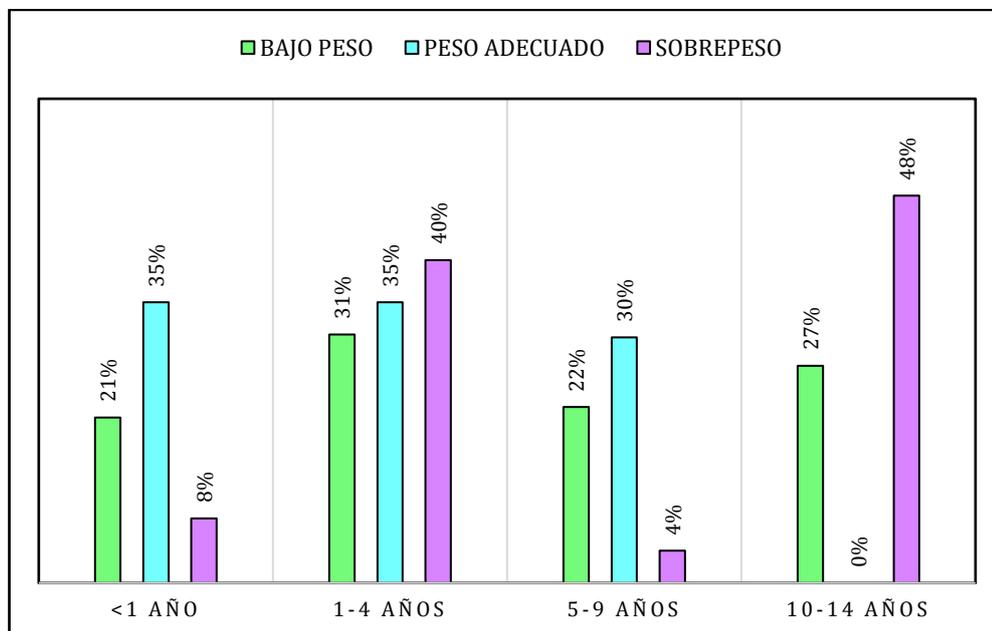
**Tabla 12. Peso de acuerdo con la edad en pacientes con TB infantil –HFIB - período 2018-2020**

EDAD	PCTES	%	BAJO PESO	%	PESO ADECUADO	%	SOBREPESO	%
<1	26	21%	16	61,5	8	30,8	2	7,7
1-4	42	33%	24	57,1	8	19,0	10	23,8
5-9	25	20%	17	68,0	7	28,0	1	4,0
10-14	33	26%	21	63,6	0	0	12	36,4
TOTAL	126	100%	78	61,9	23	18,3	25	19,8

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 10. Relación Peso - Edad de los pacientes con TB infantil –HFIB - período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

Según cada rango de edad:

- En el grupo de 0-12 meses con un total de 26 pacientes, el 61,5% (16 casos) pesaban menos de lo que debían pesar, 30,8% (8 casos) estaban en su rango de peso adecuado y el 7,7% (2 casos) tenían un peso mayor al adecuado.
- En el grupo de 1-4 años, con un total de 42 pacientes, el 57% (24 casos) tuvieron bajo peso, el 19% (8 casos) con peso normal y el 23,8% (10 casos) presentaron sobrepeso
- En el grupo de el 5-9 años con un total de 25 pacientes; 17 casos, es decir el 68% presentaron bajo peso, el 28% (7 casos) se encontraron con un peso normal y el 4% (1 caso) tenía un peso elevado.
- En el rango de edad de 10-14 años, con un total de 33 pacientes, el 63,6% (21

casos) tuvieron bajo peso, el 36,4% (12 casos) presentaron sobrepeso y no se registraron casos con peso normal.

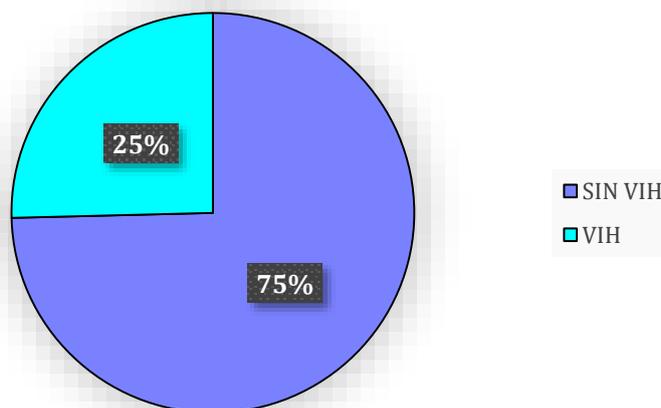
**Tabla 13. Casos de TB infantil y coinfección con VIH– HFIB- período 2018-2020**

	<b>PACIENTES</b>	<b>%</b>
<b>Sin coinfección VIH</b>	94	75%
<b>Con coinfección VIH</b>	32	25%
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 11. Distribución de VIH y diagnóstico de TB infantil – HFIB- período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

El VIH al favorecer el desarrollo de la tuberculosis es un factor que influye en los pacientes del estudio. El 25% de los niños diagnosticados con tuberculosis en el período de años estudiados tienen una coinfección con VIH.

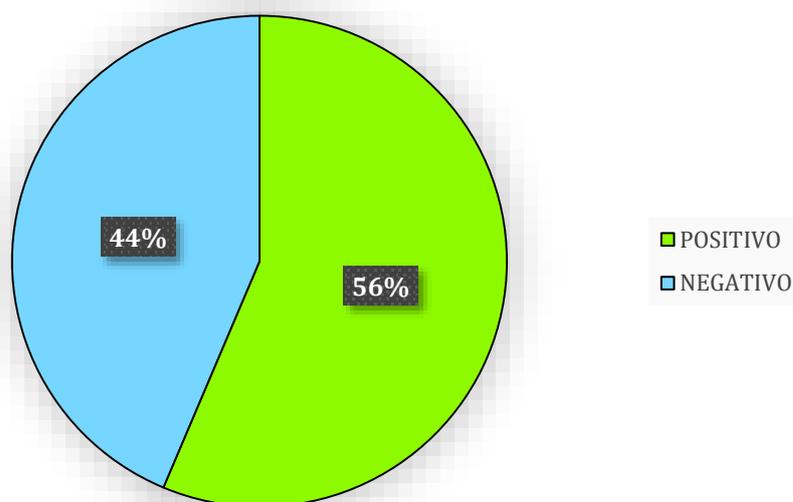
**Tabla 14. Nexo epidemiológico en pacientes con TB infantil - HFIB -período 2018-2020**

<b>NEXO EPIDEMIOLÓGICO</b>	<b>PACIENTES</b>	
Si	71	56%
No	55	44%
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico12. Nexo epidemiológico en pacientes con TB infantil -HFIB- período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

Uno de los factores de riesgo más importantes que se encontró en el estudio fue el nexo epidemiológico que existe entre el paciente con reciente diagnóstico de tuberculosis y las personas con las que usualmente tiene contacto de manera directa o indirecta; se concluyó que el 56% de los pacientes infectados tenían un familiar con diagnóstico de tuberculosis, o con clínica e imágenes de tórax sugestivas a tuberculosis.

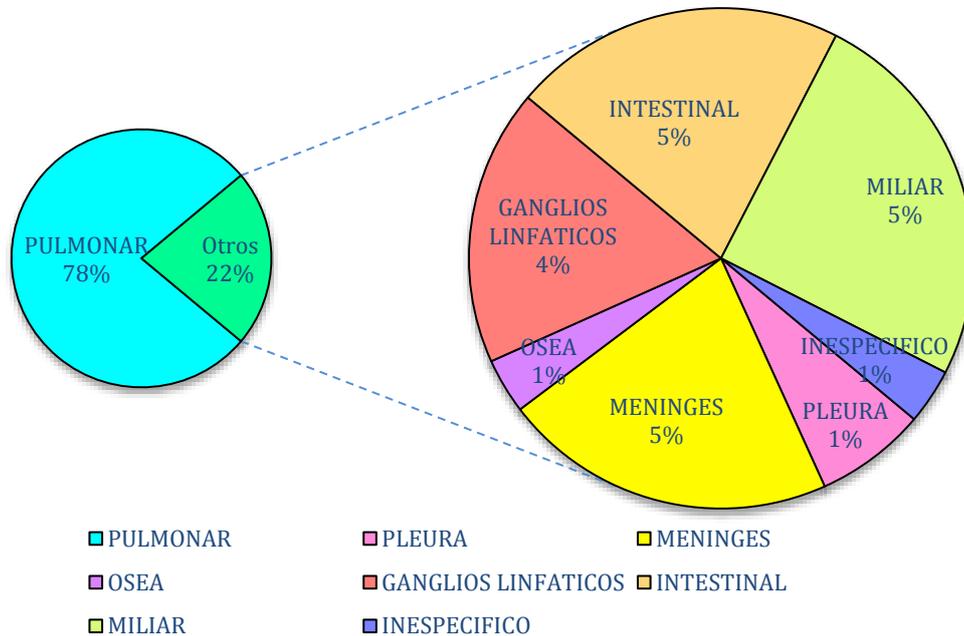
**Tabla 15. Distribución según tipo de tuberculosis en el HFIB período 2018-2020**

<b>TIPOS DE TB</b>	<b>PACIENTES</b>	
Pulmonar	98	78%
Pleural	2	1%
Meníngea	6	5%
Ósea	1	1%
Ganglios Linfáticos	5	4%
Intestinal	6	5%
Miliar	7	5%
Inespecífica	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 13. Tipos de tuberculosis en grupo estudiado HFIB-período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

Del total de pacientes estudiados, el 78% de los pacientes corresponden a tuberculosis pulmonar, el 22% a tuberculosis extra pulmonar y el 1% tuberculosis inespecífica. Del 22% de pacientes con infección en otra parte del cuerpo que no sea el pulmón, el mismo 5% corresponde a las formas de TB intestinal, miliar y meníngea. El 4% de los pacientes presentaron adenopatías, el 1% de los pacientes se afectaron a nivel óseo y pleural y finalmente un solo caso sin especificar el lugar afectado, también se evidenció que algunos casos de tuberculosis fueron más frecuentes en algún género que en otro como es el caso de la tuberculosis ganglionar y pleural que ocurrió tan solo en hombres.

**Tabla 16. Resultados de Baciloscopia en pacientes con diagnóstico de TB infantil en el HFIB -período 2018-2020 (N=126)**

<b>Positivo</b>	15	12%
<b>Negativo</b>	94	75%
<b>No reporte</b>	17	13%
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

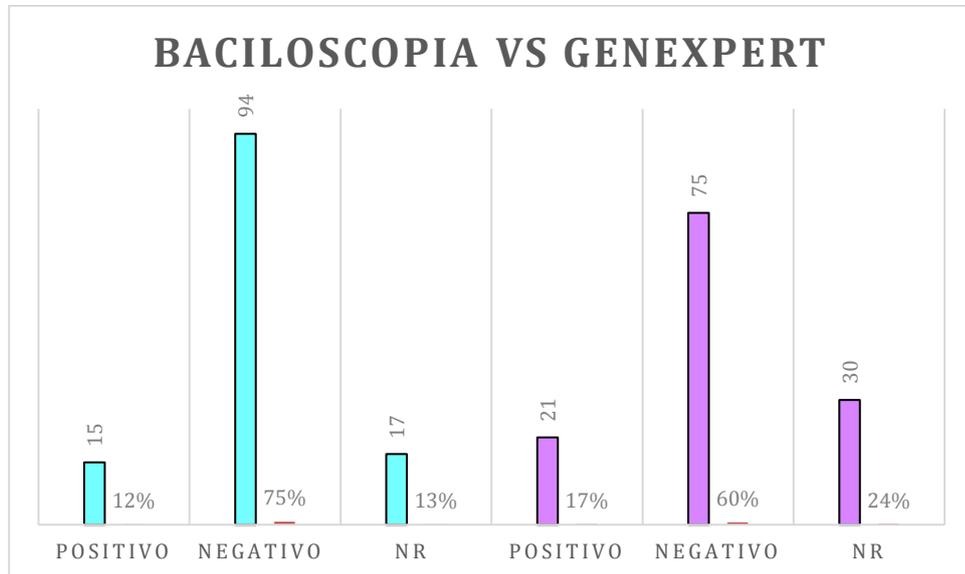
**Tabla 17. Resultados de Genexpert en pacientes con TB infantil – HFIB- período 2018-2020**

<b>Positivo</b>	21	17%
<b>Negativo</b>	75	60%
<b>No reporte</b>	30	24%
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

**Gráfico 14. Resultados de pruebas de diagnóstico en pacientes con TB infantil HFIB- período 2018-2020**



Fuente: Base de datos HFIB 2018-2020

Elaborado por: Cedeño David, Lucero Tatiana

El 75% de pacientes dio un resultado negativo a la toma de la baciloscopia, el 12% dio positivo y el 13% no tuvo reporte de la prueba en su historial clínico. El GenExpert es la prueba que se realiza comúnmente en nuestro medio para el diagnóstico de tuberculosis, sin embargo, el 59% dio un resultado negativo y tan solo el 17% de la muestra dio positivo; como en las otras pruebas hubieron pacientes sin reporte de las mismas y en este caso constituye el 24% del total.

## DISCUSIÓN

### Síntesis de resultados

La tuberculosis en general sigue siendo una enfermedad con un índice de prevalencia significativa en nuestro medio; este estudio se enfocó en la infección de pacientes menores de 15 años durante el periodo 2018-2020. La tasa de prevalencia de TB infantil encontrada fue de 15,3% en relación al total de pacientes atendidos en el área de infectología del HFIB en el periodo ya comentado; en la población indígena de Warao (Venezuela) se obtuvo una prevalencia del 3,2% en una población de 502 niños menores de 15 años.(38)

En nuestro estudio, se aprecia un ligero predominio en el sexo femenino con el 55% de total de casos, al igual que en un estudio realizado en Colombia (Arenas-Suárez, García-Gutiérrez 2010), donde la prevalencia fue similar. Sin embargo; otro estudio realizado en Ecuador (Silva, Pérez, Marín 2015-2016,) reportó una ligera prevalencia en el sexo masculino; lo que indica que esta característica puede variar entre estudios, siendo probable la influencia de varios factores en su distribución.

Es evidente que la enfermedad presenta una importante distribución por encima del 20% en todos los grupos de edad estudiados, con mayor afectación en el grupo de 1-4 años que representa el 33% del total de los casos; comparando este resultado con un estudio realizado en Colombia en 741 casos de tuberculosis en menores de 15 años, en el cual se encontró que el 21% correspondieron a menores de 5 años de edad(Arenas-Suárez, García-Gutiérrez 2010); se puede concluir que la prevalencia en <5 años encontrada en este estudio es mucho mayor, llegando al 54% del total de casos registrados en esta investigación (sumatoria de 21% en <1 año de edad + 33% en 1-4 años de edad).

Del total de 126 casos estudiados, se observó que 78 pacientes, es decir el 62% de la tenían bajo peso, el 18% (23 casos) tenían peso normal y 20% (25 pacientes) presentaron sobrepeso. Llama la atención que un importante porcentaje que alcanza el 20% de casos de TB se registra en niños que presenta sobrepeso. Por otro lado, tomando como referencia un estudio colombiano, los niños enfermos enfrentan muchos factores de riesgo para contraer la tuberculosis como desnutrición, deficientes condiciones higiénicas y calidad de vida (Arenas-Suárez, García-Gutiérrez 2010).

En relación a la afectación ganglionar, el 66% de los pacientes no presentó adenopatías cervicales a diferencia de un reporte de estudio/caso en Montevideo sobre la tuberculosis infantil en el que se destaca en primer lugar, se reporta la importancia de la evaluación ganglionar ya que es un indicio para el diagnóstico de TB abdominal.(Machado-Karina, Pereira-Victoria 2015)

En referencia a los métodos de confirmación diagnóstica de TB como la prueba de tuberculina, cultivo, prueba molecular GenExpert y la baciloscopia; se pudo evidenciar que no hay un correcto registro o existe omisión de sus resultados. El 57% de los pacientes no tienen reportado el resultado de la prueba de tuberculina en su historial clínico, dejando dudas acerca de su confirmación, los resultados de la baciloscopia y GenExpert son negativos con un 75% para la primera y 59% para la última respectivamente.

El estudio imagenológico es de gran importancia en la tuberculosis, se pueden apreciar lesiones como infiltrados alveolares debido a la lenta progresión de la enfermedad lo que lleva a un diagnóstico presuntivo de tuberculosis; la imagen junto a otros datos clínicos, sin importar la confirmación del bacilo, lleva a iniciar una terapia

antituberculosa. En este estudio se observaron varias anomalías radiológicas en el 90% de los casos con lesiones sugestivas de tuberculosis en su imagen de tórax.

Es importante conocer que existen varios factores que se relacionan con el desarrollo de la enfermedad como el nexo epidemiológico y la coinfección de VIH. El 25% de los pacientes estudiados presentan coinfección con el virus de inmunodeficiencia humana, situación que ha sido evidenciada en varios estudios como en el de Chile que explica que con esta relación hay una susceptibilidad de contraer TB. (Julia Villarroel B., Eloísa Vizueta R 2007). Por otra parte el 56% de los casos tienen nexo epidemiológico con personas adultas con diagnóstico de tuberculosis o características clínicas e imagenológicas sugestivas de la infección, comparando con el estudio colombiano que también remarcó que el nexo epidemiológico de sus pacientes con un 21% de todos los casos (Arenas-Suárez, García-Gutiérrez 2010), dejando claro que la población adulta es la primera que debe valorarse y tratarse a tiempo para evitar el contagio de los más pequeños; un estudio boliviano señala la relevancia de los antecedentes epidemiológicos para iniciar el inicio de la investigación del caso y evitar propagación (Gutiérrez Diego, Vásquez Aneth 2014)

Al igual que otros estudios, en esta investigación se encontró un evidente predominio del 78% de afectación pulmonar vs un 22% extrapulmonar. Entre las localizaciones extrapulmonares, la TB intestinal, miliar y meníngea presentan una frecuencia del 5% en cada una de ellas, seguidas con el 4% de afectación ganglionar y el 1% para las formas ósea y pleural respectivamente.

El diagnóstico de tuberculosis infantil es complicado ya que existe confusión con cuadros de neumonía de la comunidad a medida que este va evolucionando; es importante tener en cuenta que se debe valorar, aparte de la confirmación por pruebas

de cultivo, su nexo epidemiológico, parámetros radiológicos y la sintomatología clínica sugestiva de tuberculosis. Ciertos pacientes suelen permanecer asintomáticos por estar en la fase latente de la enfermedad hasta que haya una depresión del sistema inmunológico y se active. El hacinamiento es una de las puertas de entrada importante en nuestros pacientes infantiles.

## CONCLUSIONES

- Existe una alta prevalencia del 15,3% de TB en la población infantil estudiada en el área de infectología del HFIB durante el periodo 2018-2020 (n=824), lo que confirma que la tuberculosis constituye un grave problema de salud pública.
- Es evidente el predominio del 78% de casos con Tuberculosis pulmonar vs un 22% a nivel extrapulmonar.
- El 56% de los pacientes infectados presentó nexo epidemiológico con un familiar diagnosticado con TB, o con clínica e imágenes de tórax sugestivas para esta enfermedad.
- La enfermedad presenta una importante distribución por encima del 20% en todos los grupos de edad estudiados, con mayor afectación en el grupo de 1-4 años con el 33% del total de los casos.
- El 25% de los niños diagnosticados con tuberculosis en el periodo estudiado presenta coinfección con VIH.
- EL 62% de los casos (72 pacientes) presentaron bajo peso, el 18% (23 casos) tenían peso normal y 20% (25 pacientes) tenían sobrepeso.
- La utilización de las pruebas diagnósticas como baciloscopia, cultivo, rayos x y pruebas moleculares como GenExpert aun presentan problemas de sensibilidad o especificidad de acuerdo con los resultados del estudio, además de problemas de omisión de registro en las historias clínicas de los pacientes.
- No existe un predominio marcado con relación al sexo.

- No es posible inferir estos resultados a la ciudad de Guayaquil, ya que algunos pacientes son procedentes de otras poblaciones, cantones o provincias del país.

## RECOMENDACIONES

- Socializar los resultados de este estudio a las respectivas autoridades del MSP en los diferentes niveles, incluidos el HFIB, para el respectivo análisis y toma de decisiones de prevención y control de la TB infantil y de adultos de acuerdo con la procedencia de los pacientes.
- Efectuar una campaña masiva de educación y sensibilización con participación de actores de la Red Pública y Privada de salud, además de representantes de otros sectores ministeriales y comunitarios en la ciudad de Guayaquil.
- Efectuar un estudio de seguimiento de los casos presentados durante el periodo 2018-2020 para determinar el estado actual de los mismos (curación, adherencia o abandono de tratamientos, bacíferos, entre otros)
- Mejorar el registro de los resultados de las pruebas diagnósticas utilizadas en el HFIB en las historias clínicas para confirmación del diagnóstico.
- Mantener una reunión de trabajo con el área de docencia del HFIB y responsables de la Estrategia Nacional de Control de la Tuberculosis del MSP, para socializar, analizar y aplicar las recomendaciones del presente trabajo.
- Realizar otros estudios relacionados con la prevalencia de TB infantil en otras unidades de salud pediátricas de la ciudad de Guayaquil o del país para comparar y analizar resultados.
- Monitorear el cumplimiento del tratamiento supervisado en los adultos con diagnóstico confirmado de TB pulmonar, como una estrategia para evitar la transmisión de la enfermedad a los niños.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Panamericana de la Salud. Coinfección TB/ VIH. Guía Clínica Regional. [Internet]. 2017. Available from: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34855/9789275319857\\_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34855/9789275319857_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
2. José Antonio Lozano. Tuberculosis. Patogenia, diagnóstico y tratamiento [Internet]. 2002 Jul. Available from: <http://www.elsevier.es>,
3. WHO. OMS: En riesgo los progresos mundiales contra la tuberculosis [Internet]. 2020. Available from: <https://reliefweb.int/report/world/oms-en-riesgo-los-progresos-mundiales-contra-la-tuberculosis>
4. Guido Silva, Freddy Pérez, Diana marin. Tuberculosis en niños y adolescentes en Ecuador: análisis de la notificación, las características de la enfermedad y el resultado del tratamiento. Rev Panam Salud Pública. 2019;
5. Organización Panamericana de la salud. Tuberculosis [Internet]. 2020. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
6. OMS. Tuberculosis [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
7. Organización Panamericana de la salud, Organización mundial de la salud. Tuberculosis en las Américas 2018. Fin de la TB. 2018;
8. Ministerio de Salud Publica Ecuador. Bolentín anual, tuberculosis 2018 [Internet]. 2018. Available from: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/03/informe\\_anual\\_TB\\_2018UV.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/03/informe_anual_TB_2018UV.pdf)

9. Ecuador. Organización panamericana de la salud. La equidad en la mira : la salud pública en Ecuador durante las últimas décadas. Noción; 2007.
10. Vircell microbiologists. Mycobacterium tuberculosis [Internet]. Available from: <https://www.vircell.com/enfermedad/24-mycobacterium-tuberculosis/>
11. John Elflein. Statistics and facts about tuberculosis [Internet]. Health, Pharma & Medtech›State of Health. 2021. Available from: <https://www.statista.com/topics/3730/tuberculosis/>
12. Santiago Serna Duque. OPS: el diagnóstico de nuevos casos de tuberculosis se redujo entre un 15% y 20% durante 2020 en las Américas [Internet]. OPS, Bogota Colombia. 2021. Available from: <https://www.aa.com.tr/es/mundo/ops-el-diagnóstico-de-nuevos-casos-de-tuberculosis-se-redujo-entre-un-15-y-20-durante-2020-en-las-américas/2187304>
13. García-González R, Cervantes-García E, Reyes-Torres A. Tuberculosis, un desafío del siglo XXI [Internet]. 2016. Available from: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
14. Teresa Herrera Barrios M, Torres Rojas M, Juárez Carvajal E, Sada Díaz E. Revista del instituto nacional de enfermedades respiratorias edigraphic.com Revisión rev inst nal enf resp mex volumen 18-número 4 octubre-diciembre 2005 Mecanismos moleculares de la respuesta inmune en la tuberculosis pulmonar humana [Internet]. Vol. 18, Segunda Época. 2005. Available from: [www.iner.gob.mx](http://www.iner.gob.mx)
15. Centers for disease control and prevention (CDC). Latent TB Infection and TB Disease [Internet]. Division of Tuberculosis Elimination. 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/tb/topic/basics/tbinfectiondisease.htm>

16. WHO. TB basics: diagnosis, treatment and prevention [Internet]. Liverpool. 2018. Available from: [https://www.who.int/tb/challenges/hiv/tb\\_basics\\_understanding\\_tb\\_and\\_the\\_immune\\_response\\_a\\_reid.pdf?ua=1](https://www.who.int/tb/challenges/hiv/tb_basics_understanding_tb_and_the_immune_response_a_reid.pdf?ua=1)
17. Cristina Chirico. Situación epidemiológica de la tuberculosis en la Región Sanitaria V de la Provincia de Buenos Aires. Años 2000- 2011. Buenos Aires; 2017 Apr.
18. A. Méndez Echevarría, M.J. Mellado Peña, F. Baquero Artigao, M.J. García Miguel. tuberculosis. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica [Internet]. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/tuberculosis.pdf>
19. AL. Golpe Gómez, FL. Lado Ladob, A Cabarcos Ortiz de Barrónb, MJ. Ferreiro Regueirob. Clínica de la tuberculosis. Med integral [Internet]. 2002;39(5):181–91. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-clinica-tuberculosis-13029944>
20. Campbell IA, Bah-Sow O. Pulmonary tuberculosis: diagnosis and treatment. BMJ. 2006 May 20;332(7551).
21. Díaz Campos RM, García Luján R, Río Ramírez MT, de Miguel Poch E. Tuberculosis con una lesión endobronquial fibroestenótica residual. Archivos de Bronconeumología. 2011 Feb;47(2).
22. Gloria Gema Martínez-Carbajal, Guillermo Zúñiga-Vázquez, David Hugo Ramírez-San Juan, Guillermo Castellanos-Pallares. Tuberculosis endobronquial. Reporte de un caso Tuberculosis endobronquial. [Internet].

- Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, AC. 2003. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2003/nt031d.pdf>
23. de Pablo Márquez B, Pedrazas López D, Alins Presas J, García Font D. Tuberculoma. SEMERGEN - Medicina de Familia. 2016 Mar;42(2).
  24. Juan José Gómez-Piña. Tuberculosis peritoneal. Medicina Interna de México [Internet]. 2018 May;34(3). Available from: <https://medicinainterna.org.mx/article/tuberculosis-peritoneal/>
  25. Golemba AS, Ferreyra FGE, Rovai GB, Achinelli FR. TUBERCULOSIS PLEURAL EN UN HOSPITAL DEL NORESTE ARGENTINO. 2016;76–80.
  26. Ramírez-Lapausa M, Menéndez-Saldaña A, Noguerado-Asensio A. Tuberculosis extrapulmonar, una revisión. Vol. 17, Rev Esp Sanid Penit. Madrid; 2015 Mar.
  27. Vasquez Pino DC, Restrepo Gouzi A. Tuberculosis meníngea. Sociedad Colombiana de pediatría [Internet]. 2020 Feb 13;15(4). Available from: [https://issuu.com/precopscp/docs/15\\_5\\_12b6154dd59db7](https://issuu.com/precopscp/docs/15_5_12b6154dd59db7)
  28. Fernández Bueno F, Antequera Pérez A, de La Torre González J, Rivera Díaz A, Pereira Pérez F. Tuberculosis intestinal. Cirugía Española. 2009 Sep;86(3).
  29. Carlos Castro Duarte Servicio de Urología Avenida Fidel Velázquez Abraham Lincoln J, León N, Juan Carlos C-D, Alejandro L-A, Jorge V-C, Marco Antonio V-C. Caso clínico Tuberculosis genitourinaria. Vol. 71, Rev Mex Urol. 2011.
  30. Fernández Pozuelo C, Sánchez García-Ortega Á, Sánchez Rivas JL, Abejón Ortega A. Tuberculosis osteoarticular: presentación de 2 casos. Revista del Laboratorio Clínico. 2013 Apr;6(2).

31. Salinas-Botrán A, de Górgolas-Hernández-Mora M, Fernandez-Guerrero ML, Fortés-Alen J. Pericarditis tuberculosa: una entidad infrecuente de una enfermedad frecuente. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2009 May;27(5).
32. Laura Elena Carreto-Binaghi, Esmeralda Juárez, Silvia Guzmán-Beltrán, María Teresa Herrera, Martha Torres, Carmen Sarabia, et al. Diagnóstico de tuberculosis infantil en el INER en el período 2015-2017. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2018 Oct;77. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2018/nt184c.pdf>
33. Norma González. Criterios de diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis infantil. *Sociedad Argentina de Pediatría* [Internet]. Available from: <https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/criterios-de-diagn-oacutestico-y-tratamiento-de-la-tuberculosis-infantil-nbsp2016.pdf>
34. Ministerio de salud pública. Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis. Ecuador; 2018.
35. Mellado Peña MJ, Santiago García B, Baquero-Artigao F, Moreno Pérez D, Piñeiro Pérez R, Méndez Echevarría A, et al. Actualización del tratamiento de la tuberculosis en niños. *Anales de Pediatría*. 2018 Jan;88(1).
36. Lagos C M, Rodríguez D Jc, Peña M C, Farga C V. Recomendaciones en el tratamiento de la tuberculosis sensible (Según las Guías ATS/CDC/IDSA. 2016). *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. 2017 Mar;33(1).
37. Pita Fernández S, Pértegas Díaz S, Valdés Cañedo F. Medidas de frecuencia de enfermedad [Internet]. *Fisterra*. 2004. Available from: [https://www.fisterra.com/mbe/investiga/medidas\\_frecuencia/med\\_frec2.pdf](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/medidas_frecuencia/med_frec2.pdf)

38. Fernández de Larrea Carlos, Fandiño Cecil, López Diana del Nogal Berenice, Rodríguez Nilia, Convit Jacinto. Tuberculosis en Menores de 15 años en la Población Warao de Venezuela. Invest clín [Internet]. 2002;43(1). Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0535-51332002000100005&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0535-51332002000100005&script=sci_arttext&tlng=en)

## ANEXOS

### Anexo 1. Frecuencia según edad de pacientes con TB en HFIB 2018-2020

Edad				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0.1	9	7,1	7,1	7,1
0.11	1	,8	,8	7,9
0.2	2	1,6	1,6	9,5
0.3	2	1,6	1,6	11,1
0.4	4	3,2	3,2	14,3
0.5	1	,8	,8	15,1
0.7	1	,8	,8	15,9
0.8	3	2,4	2,4	18,3
0.9	3	2,4	2,4	20,6
1	16	12,7	12,7	33,3
10	7	5,6	5,6	38,9
11	7	5,6	5,6	44,4
Válidos 12	4	3,2	3,2	47,6
13	7	5,6	5,6	53,2
14	6	4,8	4,8	57,9
15	2	1,6	1,6	59,5
2	10	7,9	7,9	67,5
3	6	4,8	4,8	72,2
4	10	7,9	7,9	80,2
5	8	6,3	6,3	86,5
6	3	2,4	2,4	88,9
7	5	4,0	4,0	92,9
8	6	4,8	4,8	97,6
9	3	2,4	2,4	100,0
Total	126	100,0	100,0	

**Anexo 2. Tabla de contingencia año/sexo**

**Tabla de contingencia año \* Sexo**

			Sexo		Total
			F	M	
año	2018	Recuento	24	11	35
		% dentro de Sexo	34,8%	19,3%	27,8%
	2019	Recuento	24	31	55
		% dentro de Sexo	34,8%	54,4%	43,7%
	2020	Recuento	21	15	36
		% dentro de Sexo	30,4%	26,3%	28,6%
	Total	Recuento	69	57	126
		% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%

**Anexo 3. Frecuencia de acuerdo con el peso de pacientes con TB en HFIB 2018-2020**

**Peso**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	BAJO PESO	78	61,9	61,9	61,9
	PESO	23	18,3	18,3	80,2
	ADECUADO				
	SOBREPESO	25	19,8	19,8	100,0
	Total	126	100,0	100,0	

**Anexo 4. Tabla de contingencia edad/año**

**Tabla de contingencia Edad \* año**

			año			Total
			2018	2019	2020	
Edad	0.1	Recuento	2	2	5	9
		% dentro de año	5,7%	3,6%	13,9%	7,1%
	0.11	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de año	2,9%	0,0%	0,0%	0,8%
	0.2	Recuento	0	1	1	2
		% dentro de año	0,0%	1,8%	2,8%	1,6%
	0.3	Recuento	2	0	0	2

	% dentro de ano	5,7%	0,0%	0,0%	1,6%
0.4	Recuento	1	1	2	4
	% dentro de ano	2,9%	1,8%	5,6%	3,2%
0.5	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de ano	0,0%	1,8%	0,0%	0,8%
0.7	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de ano	0,0%	1,8%	0,0%	0,8%
0.8	Recuento	0	1	2	3
	% dentro de ano	0,0%	1,8%	5,6%	2,4%
0.9	Recuento	2	0	1	3
	% dentro de ano	5,7%	0,0%	2,8%	2,4%
1	Recuento	8	3	5	16
	% dentro de ano	22,9%	5,5%	13,9%	12,7%
10	Recuento	2	5	0	7
	% dentro de ano	5,7%	9,1%	0,0%	5,6%
11	Recuento	4	2	1	7
	% dentro de ano	11,4%	3,6%	2,8%	5,6%
12	Recuento	0	2	2	4
	% dentro de ano	0,0%	3,6%	5,6%	3,2%
13	Recuento	0	5	2	7
	% dentro de ano	0,0%	9,1%	5,6%	5,6%
14	Recuento	3	1	2	6
	% dentro de ano	8,6%	1,8%	5,6%	4,8%
15	Recuento	1	1	0	2
	% dentro de ano	2,9%	1,8%	0,0%	1,6%
2	Recuento	2	7	1	10
	% dentro de ano	5,7%	12,7%	2,8%	7,9%
3	Recuento	0	4	2	6
	% dentro de ano	0,0%	7,3%	5,6%	4,8%
4	Recuento	0	10	0	10
	% dentro de ano	0,0%	18,2%	0,0%	7,9%
5	Recuento	3	3	2	8
	% dentro de ano	8,6%	5,5%	5,6%	6,3%
6	Recuento	0	2	1	3
	% dentro de ano	0,0%	3,6%	2,8%	2,4%
7	Recuento	0	1	4	5

	% dentro de ano	0,0%	1,8%	11,1%	4,0%
8	Recuento	3	1	2	6
	% dentro de ano	8,6%	1,8%	5,6%	4,8%
9	Recuento	1	1	1	3
	% dentro de ano	2,9%	1,8%	2,8%	2,4%
Total	Recuento	35	55	36	126
	% dentro de ano	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Anexo 5. Tabla de contingencia Tipo de TB/ sexo**

**Tabla de contingencia TipoTB \* Sexo**

			Sexo		Total
			F	M	
TipoTB	GANGLIOS	Recuento	0	5	5
	LINF	% dentro de Sexo	0,0%	8,8%	4,0%
	INESPECIFICA	Recuento	1	0	1
		% dentro de Sexo	1,4%	0,0%	0,8%
	INTESTINOS	Recuento	3	3	6
		% dentro de Sexo	4,3%	5,3%	4,8%
	MENINGES	Recuento	5	1	6
		% dentro de Sexo	7,2%	1,8%	4,8%
	MILIAR	Recuento	1	6	7
		% dentro de Sexo	1,4%	10,5%	5,6%
	OSEA	Recuento	1	0	1
		% dentro de Sexo	1,4%	0,0%	0,8%
	PLEURA	Recuento	0	2	2
		% dentro de Sexo	0,0%	3,5%	1,6%
	PULMÓN	Recuento	58	40	98
		% dentro de Sexo	84,1%	70,2%	77,8%
	Total	Recuento	69	57	126
		% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%



## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Cedeño Freire David Armando** con C.C: # 0919516195 autor del trabajo de titulación: **Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante 2018-2020**, previo a la obtención del título de **Médico** 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, **30 de agosto del 2021**

f. \_\_\_\_\_  
**Cedeño Freire David Armando**  
C.C: 0919516195



## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Lucero Tenorio Tatiana Carolina** con C.C: # 0104597877 autor del trabajo de titulación: **Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante 2018-2020**, previo a la obtención del título de **Médico** 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, **30 de agosto del 2021**

*Tatiana Lucero T*

f. \_\_\_\_\_  
**Lucero Tenorio Tatiana Carolina**  
C.C: 0104597877



# REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de 15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante 2018-2020.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Cedeño Freire David Armando Lucero Tenorio Tatiana Carolina		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Vélez Nieto Lenin Henry		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de ciencias médicas		
<b>CARRERA:</b>	<b>Medicina</b>		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	30 de agosto del 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	59
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Tuberculosis infantil		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	childhood tuberculosis, Ecuador, tuberculin, BCG		

### RESUMEN/ABSTRACT:

**Objective:** To determine the prevalence of tuberculosis in the child population at the Francisco de Icaza Bustamante Hospital in the city of Guayaquil in the period between 2018 and 2020

**Materials and Methods:** This research work is of a retrospective, longitudinal, descriptive type that was carried out in the HFIB of the city of Guayaquil in pediatric patients with a diagnosis of tuberculosis who met the inclusion criteria. The information obtained is from medical records, reports of laboratory tests, and images.

**Results:** From a total of 824 patients treated by the infectious area at the HFIB during the 2018-2020 period, 126 cases were confirmed. This number represents a prevalence of 15% in children under 15 years of age treated in the hospital by that period of years

**Conclusion:** Childhood tuberculosis in the HFIB prevails in females between 1-4 years of age. Concerning diagnosis tests, there are certain shortcomings, such as the tuberculin test. The importance of the chest x-ray is evidenced since 90% of the patients have parameters suggestive of tuberculosis. A 62% of the group was underweight at the time of the admission to the hospital and an important epidemiological link causing the infection was established.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593958941539 +593999635303	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:TatianaLucero@gmail.com">TatianaLucero@gmail.com</a> <a href="mailto:Dcedeno731@gmail.com">Dcedeno731@gmail.com</a>
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):::</b>	<b>Nombre: AYON GENKUONG, ANDRÉS MAURICIO</b>	
	<b>Teléfono: +593997572784</b>	
	<b>E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec</b>	

### SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	