

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Imagenología y Radiología

### PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022. CUENCA-ECUADOR

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Imagenología y Radiología


**Autor:**

Yaneli Liseth Sánchez Dávila

Scarlet Paulette Sarmiento Idrovo

**Director:**

Rosario Elizabeth Pineda Alvarez

ORCID:  0000-0002-0260-0021

Cuenca, Ecuador

2024-02-07

## Resumen

**Antecedentes:** La neumonía en los niños se ha convertido en una causa de mortalidad a nivel mundial. De acuerdo con una investigación de la UNICEF del año 2022, el grupo de edad más afectado son niños menores de 5 años debido a que, este grupo es vulnerable ante agentes externos como bacterias, virus u hongos que pueden causar esta enfermedad respiratoria. La radiografía de tórax es la principal técnica de imagen a utilizar para el diagnóstico de la neumonía. **Objetivos:** Determinar la prevalencia de neumonía diagnosticada mediante radiografía de tórax en niños de 1 a 5 años que acudieron a la fundación Pablo Jaramillo durante el periodo enero-diciembre 2022. Cuenca-Ecuador. **Métodos:** Se realizó un estudio cuantitativo con nivel descriptivo, retrospectivo. Los datos proporcionados fueron analizados y tabulados según las variables de estudio. **Resultados:** Con un total de 392 pacientes, el (44,4%) corresponde a pacientes que tuvieron un diagnóstico de neumonía mediante radiografía de tórax, presentándose con mayor frecuencia en niños de 1 año con el (24,1%). Se identificó que la neumonía afecta frecuentemente al sexo masculino con el (61,5%). La neumonía tipo intersticial fue la del mayor porcentaje con el (52,3%), afectando a ambos pulmones con el (63,8%). En cuanto a los hallazgos radiológicos, el más característico fue al broncograma aéreo con el (25,3%). **Conclusión:** La neumonía predomina en niños de 1 año teniendo una afectación en ambos pulmones, concordando con los resultados de otras investigaciones.

*Palabras clave:* radiografía de tórax, neumonía, pacientes pediátricos



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

**Repositorio Institucional:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

Pneumonia in children has become a cause of mortality worldwide. According to a UNICEF publication in 2022, the most affected age group is children under 5 years since this group is vulnerable to biological agents such as bacteria, viruses, or fungi, which can cause this respiratory disease. Chest X-ray is the main imaging technique to diagnose pneumonia. Objectives: To determine the prevalence of pneumonia diagnosed by chest X-ray in children aged 1 to 5 years who received medical care at Pablo Jaramillo Foundation from January to December 2022, in Cuenca, Ecuador. Method: A quantitative study was carried out along with a descriptive retrospective approach. Data provided was analyzed and tabulated according to the study variables. Results: Out of 392 patients, 44.4% of them reported a diagnosis of pneumonia by chest X-ray, occurring more frequently in 1-year-old children (24.1%). It was also reported that pneumonia often affects males (61.5%). Interstitial pneumonia showed the highest percentage (52.3%), affecting both lungs (63.8)%. In regard to radiological findings, the most characteristic was the air bronchogram (25.3%). Conclusion: Pneumonia is prevalent in 1-year-old children and affects both lungs, which is in line with findings of other research studies

*Keywords:* chest X-ray, pneumonia, pediatric patients



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

<b>Resumen</b> .....	2
<b>Abstract</b> .....	3
<b>Capítulo I</b> .....	14
Generalidades .....	14
1.1.    Introducción.....	14
1.2.    Planteamiento del problema .....	15
1.3.    Justificación.....	17
<b>Capítulo II</b> .....	18
Fundamento teórico .....	18
2.1.    Anatomía.....	18
2.1.1.    Caja Torácica .....	18
2.1.2.    Vía aérea superior .....	18
2.1.3.    Vía aérea inferior .....	19
2.1.4.    Pulmones .....	19
2.1.5.    Lóbulos o lobulillos.....	19
2.1.6.    Alvéolos.....	20
2.1.7.    Vasos .....	20
2.2.    Radiología Convencional.....	21
2.2.1.    Historia .....	21
2.2.2.    Equipo de rayos X.....	22
2.2.3.    Técnica.....	23
2.2.4.    Inmovilizadores .....	24
2.3.    Utilización de la radiografía de tórax .....	24
2.4.    Protocolo para una radiografía de tórax pediátrico.....	25
Proyección AP o PA .....	25
Proyección Lateral.....	25
2.4.2.    Proyecciones radiológicas en decúbito supino .....	25

Proyección AP .....	25
2.4.3. Proyección lateral con rayo horizontal .....	26
2.4.4. Factores técnicos:.....	26
Rayo central.....	26
2.5. Criterios radiológicos .....	27
2.5.1. Criterios radiológicos para una proyección PA o AP .....	27
2.5.2. Criterios radiológicos para una proyección LAT .....	27
2.6. Definición de neumonía .....	28
2.7. Neumonía en Pediátricos .....	28
2.8. Factores de riesgo .....	28
2.9. Manifestaciones clínicas.....	29
2.10. Signos físicos .....	29
2.11. Clasificación de la neumonía.....	30
2.11.1. Neumonía nosocomial .....	30
2.11.2. Neumonía adquirida en la comunidad.....	30
2.11.2.1 Neumonía lobar .....	30
2.11.2.2. Neumonía segmentaria .....	31
2.11.2.3. Neumonía redonda: .....	32
2.11.2.4. Neumonía intersticial .....	33
2.11.2.5. Neumonía cavitada .....	34
2.12. Complicaciones.....	34
2.13. Etiología .....	37
<b>Capítulo III.....</b>	<b>43</b>
3.1 Objetivos .....	43
3.1.1 Objetivo General .....	43
3.1.2 Objetivos Específicos .....	43
<b>Capítulo IV .....</b>	<b>44</b>
Diseño metodológico .....	44
4.1. Diseño del estudio .....	44

4.2.	Área de Estudio .....	44
4.3.	Universo y Muestra: .....	44
4.3.1.	Universo .....	44
4.3.2.	Muestra .....	44
4.4.	Criterios de inclusión y exclusión .....	44
4.4.1.	Criterios de inclusión.....	44
4.4.2.	Criterios de exclusión .....	44
4.5.	Variables de estudio (Anexo A).....	44
4.6.	Método para la recolección de la información.....	45
4.6.1.	Método .....	45
4.6.2.	Técnicas para la recolección de la información .....	45
4.6.3.	Instrumentos para la recolección de la información.....	45
4.6.4.	Plan de tabulación y análisis .....	45
<b>Capítulo V</b>	.....	<b>46</b>
5.1	Resultados .....	46
<b>Capítulo VI</b>	.....	<b>50</b>
6.	Discusión.....	50
<b>Capítulo VII</b>	.....	<b>52</b>
7.1.	Conclusiones.....	52
7.2.	Recomendaciones .....	53
<b>Referencias</b>	.....	<b>54</b>
<b>Anexos</b>	.....	<b>59</b>
Anexo A:	Operacionalización de variables .....	59
Anexo B:	Carta de compromiso de confidencialidad.....	61
Anexo C:	Guía de aprobación de protocolo por parte de la comisión académica .....	62
Anexo D:	Autorización del Hospital Pablo Jaramillo.....	65
Anexo E:	Anonimización de datos .....	66
Anexo F:	Aprobación de protocolo para UIC I .....	67
Anexo G:	Certificado por el Instituto de idiomas de la universidad de cuenca.....	69

Anexo H: Formulario de recolección de datos.....	70
Anexo I: Uso del Formulario de recolección de datos. ....	71

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> Sistema Respiratorio .....	18
<b>Figura 2:</b> Alvéolos sanos y con neumonía .....	20
<b>Figura 3:</b> Esquema de la circulación pulmonar principal .....	21
<b>Figura 4:</b> Wilhelm Conrad Roentgen .....	21
<b>Figura 5:</b> Equipo de Rayos X.....	22
<b>Figura 6:</b> Bucky mural.....	23
<b>Figura 7:</b> Consola de control .....	23
<b>Figura 8:</b> Inmovilizador pediátrico posicionador (Pigg-O-Stat) .....	24
<b>Figura 9:</b> Radiografía PA de tórax con opacidad del lóbulo inferior derecho, correspondiente a neumonía redonda.....	27
<b>Figura 10:</b> Radiografía lateral de tórax con hallazgo de neumonía redonda. ....	28
<b>Figura 11:</b> Neumonía lobar inferior izquierda.....	31
<b>Figura 12:</b> Consolidación irregular en pulmón derecho .....	32
<b>Figura 13:</b> Neumonía redonda.....	33
<b>Figura 14:</b> Neumonía intersticial.....	33
<b>Figura 15:</b> Consolidación irregular en pulmón derecho. ....	35
<b>Figura 16:</b> Hallazgo en relación con empiema.....	35
<b>Figura 17:</b> Hallazgo en relación con Neumatocele .....	36
<b>Figura 18:</b> Hallazgo en relación con nivel hidroaéreo (Absceso pulmonar) .....	37
<b>Figura 19:</b> Signo de la silueta, lóbulo inferior derecho.....	38
<b>Figura 20:</b> Broncograma aéreo.....	38
<b>Figura 21:</b> Patrón reticular fino. ....	39
<b>Figura 22:</b> Patrón miliar. ....	39
<b>Figura 23:</b> Alveolograma aéreo. ....	40
<b>Figura 24:</b> Consolidación en el lóbulo medio e inferior izquierdo.....	40
<b>Figura 25:</b> Atelectasia del lóbulo superior derecho e izquierdo.....	41
<b>Figura 26:</b> Derrame pleural.....	42



## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Prevalencia de neumonía en 392 pacientes de 1 a 5 años diagnosticados por radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.....	46
<b>Tabla 2:</b> Distribución de 174 pacientes de acuerdo a la edad con diagnóstico de neumonía por radiografía de tórax en la fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.....	46
<b>Tabla 3:</b> Distribución de 174 pacientes entre 1 a 5 años según el sexo con diagnóstico de neumonía por radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.....	47
<b>Tabla 4:</b> Distribución de 174 pacientes entre 1 a 5 años con diagnóstico de neumonía según el espacio que ocupa en los pulmones por radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.....	47
<b>Tabla 5:</b> Distribución de 174 pacientes entre 1 a 5 años con diagnóstico de neumonía de acuerdo con los hallazgos radiológicos por radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.....	48
<b>Tabla 6:</b> Distribución de 174 pacientes entre 1 a 5 años de acuerdo con la clasificación según la localización de la neumonía en una radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.....	48

### **Agradecimiento**

Agradezco a todos los docentes de la Carrera de Imagenología y Radiología de la Universidad de Cuenca, licenciados y médicos de los centros de salud donde realice mis prácticas preprofesionales por su dedicación, paciencia y enseñanzas que fueron fundamentales para mi formación académica.

Al personal administrativo y médico de la Fundación Pablo Jaramillo Crespo, por su disposición y colaboración para llevar a cabo este proyecto de investigación.

A la Dra. Rosario Pineda, tutora de este trabajo de investigación, por brindarnos su conocimiento, disponibilidad y experiencias en el tema que fueron necesarios para culminar este trabajo.

A mi compañera de tesis, por su apoyo emocional, esfuerzo y dedicación a lo largo del desarrollo de este trabajo de investigación.

A Dios, por iluminar mis días más oscuros, por la fuerza y sabiduría que me dio en los días que más necesite.

***Yaneli Liseth Sánchez Dávila***

### **Agradecimiento**

A los docentes que nos impartieron todo su conocimiento, experiencia y por cada consejo impartido desde las aulas, para así lograr un excelente desempeño durante las horas prácticas y en mi futuro profesional. Así mismo a la prestigiosa Universidad de Cuenca por permitirme formar parte de su historia como estudiante.

Mi gratificación a los Licenciados (as) de los distintos departamentos de imagenología, donde puede realizar mis practicas preprofesionales, ya que durante todo este tiempo me enseñaron y corrigieron con mucha paciencia en cada labor realizada.

Al personal administrativo y departamento de imagenología de la prestigiosa institución Fundación Pablo Jaramillo, por su bondad y colaboración para desarrollar este trabajo de investigación.

A la Dra. Rosario Pineda tutora de tesis, por su dedicación y tiempo para poder desarrollar este trabajo de investigación. Por destacar como una excelente docente y guía durante este proyecto.

A mi compañera de tesis, por toda la dedicación, esfuerzo y apoyo emocional durante este trabajo de investigación.

A mis padres ya que me enseñaron los valores necesarios para trabajar y confiar en mí, además les agradezco infinitamente por ser un apoyo esencial durante mi formación académica, a mis hermanos quienes me acompañaron durante este tiempo.

Finalmente, a Dios ya que día a día nos concede la sabiduría y valentía necesaria para cumplir todos mis objetivos.

***Scarlet Paulette Sarmiento Idrovo.***

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de investigación a las personas que me enseñaron a no rendirme ante cualquier adversidad, que me dejaron soñar y me apoyan día a día, mis padres Manuel Sánchez y Yaneth Dávila, quienes gracias por sus sacrificios, amor y motivación, el día de hoy puedo cumplir esta meta que con mucho anhelo espere. A mi hermana por su cariño y apoyo emocional y a mi abuelita que siempre estuvo presente bendiciendo cada proyecto de mi vida, por sus consejos, enseñanzas y valores que hoy forman parte de la persona que soy en la actualidad.

***Yaneli Liseth Sánchez Dávila***

### **Dedicatoria**

Este logro se lo dedico a quienes han sido mi mayor inspiración durante toda esta hermosa etapa mis padres; Elena Idrovo y Wilson Sarmiento quienes han sido un ejemplo de esfuerzo, perseverancia y superación, ellos me enseñaron a luchar por mis sueños y especialmente a no rendirme ante cualquier dificultad porque incluso en los momentos más difíciles los días grises se vuelven un hermoso atardecer, sin ellos esto no sería posible. Les agradezco por todo el apoyo brindado y por darme la oportunidad de salir de mi zona de confort (un hogar de muchas risas y amor). Para cumplir mi sueño y el de ellos de ser una profesional. Mis hermanos en especial Jeleny y Neycer, quienes con alguna palabra no me dejaron rendir y me hicieron sentir que con su cariño todo era posible. A mi mejor amiga Paulette Castillo, ya que desde el primer día que coincidimos hemos estado apoyándonos en todas nuestras etapas. Finalmente le dedico a Dios, ya que día a día nos otorga la valentía necesaria para cumplir nuestros sueños.

***Scarlet Paulette Sarmiento Idrovo***

## Capítulo I

### Generalidades

#### 1.1. Introducción

La neumonía es una infección del parénquima pulmonar que puede estar causada por bacterias, virus u hongos; se caracteriza por un exudado celular serofibrinoso en el intersticio y en el espacio alveolar (1).

Según, estadísticas del Ministerio de salud pública (MSP) y el instituto nacional de estadísticas y censos (INEC), la neumonía ha sido una causa principal de mortalidad infantil en niños menores de 5 años en los cuales, se expone que en Ecuador desde el año 2021 hasta el 2022 había sucedido 59.705 casos de neumonía, reportándose en el Azuay un total de 4.058 casos (2) (3).

Asimismo, estudios estadísticos recientes a nivel mundial publicados por la revista COCHRANE han demostrado que la *S. pneumoniae* es la primera razón de mortalidad debida a procesos infecciosos del sistema respiratorio inferior en niños de 1 a 5 años, por otra parte, las infecciones de origen viral se asocian a *H. influenzae*, con una tasa de mortalidad menor (4).

Para el diagnóstico de la neumonía en pacientes pediátricos es adecuado emplear exámenes imagenológicos como una radiografía de tórax ya que, nos ayudarán a determinar con mayor exactitud la ubicación y patrones radiológicos asociados, siendo indicativa de neumonías típicas, atípicas y virales. Asimismo, permite distinguir hallazgos imagenológicos como consolidaciones e incluso derrames pleurales. Una radiografía de tórax se debe realizar con la técnica y el protocolo adecuado (5).

## 1.2. Planteamiento del problema

La neumonía es considerada como una enfermedad de tipo respiratorio, ocasionada por un agente infeccioso que compromete a las vías aéreas y el parénquima pulmonar provocando un cuadro de consolidación a nivel alveolar (6).

A nivel mundial la neumonía se ha convertido en la razón principal de mortalidad en menores de 5 años; según datos y cifras proporcionadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que en el 2019 sucedieron 740 180 muertes en menores a causa de neumonía, representando un 14% de todas las defunciones, afectando el entorno tanto de los niños y sus familias. Sin embargo, en el continente africano el número de defunciones es aún mayor (7).

***Según estadísticas de UNICEF 2022 “Todos los días muere al menos un niño cada 45 segundos a causa de la neumonía, y prácticamente todas esas muertes se podrían evitar” (8).***

Además, la neumonía se ha llegado a constituir como una causa particular de fallecimientos en los niños que, actualmente supera las muertes que han sido provocadas por malaria, sarampión y sida. De este modo, en los países con menor desarrollo la mortalidad en niños menores de 5 años a causa de neumonía es de un 20% mientras que, en los países con mayor desarrollo representa un 4.3%. Por otra parte, se consideró a nivel mundial una prevalencia anual de 7,9 millones asociados a la bacteria *Haemophilus influenzae*, presumiendo 292.000 a causa de la misma (9).

En un estudio publicado por la revista SCIELO, en América latina ha quedado demostrado que la Neumonía adquirida en la comunidad tiene mayor persistencia en niños menores de 5 años. Sin embargo, el mismo se presenta con diversas etiologías bacterianas específicas para cada grupo de edad; la prevalencia por *Streptococcus pneumoniae* en niños menores de 5 años es del 37% -41%. Asimismo, las infecciones de origen viral más frecuentes en niños de 2 años es el virus sincitial respiratorio. Es importante recalcar que, los virus de la *influenza, rinovirus, parainfluenza y adenovirus*, tienen una prevalencia 6%-40%. Además, es posible alguna infección mixta es decir virus-bacteria como el *neumococo* (9) (10).

Con relación a lo mencionado, el Ministerio de Salud Pública (MSP) en Ecuador expone que desde el año 2021 hasta el 2022 había sucedido 59.705 casos de neumonía, reportándose en el Azuay un total de 4.058 casos (2). Por consiguiente, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en su reporte más reciente del año 2021 denota que la neumonía corresponde a una de las principales causas de muerte con un total de 4.289 en hombres y 1.864 en mujeres.

Además, en niños de 5 años se indican 77 fallecimientos por año (3).

Se considera la radiografía de tórax como la técnica de imagen de elección para el diagnóstico de neumonía en niños de 1 a 5 años, debido a que, permite identificar la neumonía según su localización y el espacio que ocupa en los pulmones, reconocer ciertas características específicas de esta enfermedad tales como; broncogramas aéreos, atelectasias, consolidaciones alveolares, entre otros patrones radiológicos que determinan el diagnóstico final de la neumonía (11).

Acorde al análisis, surge la siguiente interrogante. ¿Cuál será la prevalencia de neumonía diagnosticada por radiografía de tórax en niños de 1 a 5 años en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero-diciembre 2022. Cuenca-Ecuador?



### 1.3. Justificación

Un estudio de prevalencia facilita conocer el porcentaje de una población enferma en un determinado momento, teniendo en consideración signos radiológicos representativos de la neumonía desde sus fases iniciales y otras características relacionadas con la enfermedad, de tal forma que, los resultados obtenidos del estudio permiten orientar a la toma de mejores decisiones en cuanto a su diagnóstico y tratamiento (12).

Las complicaciones y lesiones que se manifiestan en este tipo de infección pulmonar suelen ser diagnosticadas mediante radiografía de tórax, siendo necesarias cuando el paciente requiere un ingreso hospitalario o existen dudas en el diagnóstico. Por lo tanto, una radiografía de tórax es el método de imagen principal para la detección de neumonía, que cuenta con una sensibilidad del 93% y especificidad del 97% (13).

Por consiguiente y debido a la demanda de pacientes pediátricos que acuden a la Fundación Pablo Jaramillo para la realización de radiografías de tórax, donde una de las prioridades es la atención infantil, se consideró de gran aporte académico realizar nuestra investigación en este centro de salud.

De acuerdo, al reporte "Prioridades de investigación en salud 2013-2017" del Ministerio de Salud Pública, la neumonía corresponde al área N° 1; infecciones comunes y a la línea de infecciones respiratorias bajas, es por ello que el siguiente proyecto de investigación será de gran impacto tanto estadístico como científico, mismo que permitirá conocer la prevalencia de neumonía en niños de 1 a 5 años, siendo este el grupo más afectado durante el año 2022 (2) (14).

Los datos y la información recolectada durante esta investigación será facilitada a la Fundación Pablo Jaramillo, aportando un enfoque real de esta patología, de manera que puedan seguir brindando una atención de calidad, eficiente e integral en el área médica e imagenológica.

## Capítulo II

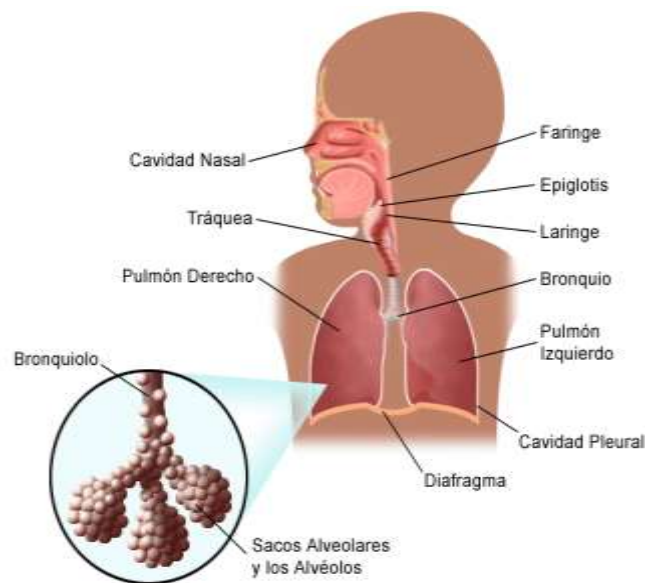
### Fundamento teórico

#### 2.1. Anatomía

El sistema respiratorio está protegido por la caja torácica que contiene varios órganos esenciales para llevar a cabo funciones vitales, los cuales describiremos a continuación;

##### 2.1.1. Caja Torácica

La caja torácica se conforma por las costillas, esternón y columna vertebral, teniendo como función principal brindar soporte y protección a los órganos contenidos en este. En los niños la cohesión entre el esternón y las costillas está formada por ligamentos y cartílago, permitiendo una mayor distensión (15).



**Figura 1:** Sistema Respiratorio

**Fuente:** STANFORD MEDICINE Children's Health.

##### 2.1.2. Vía aérea superior

El órgano de mayor importancia es la laringe, la cual se conforma por tres cartílagos pares “aritenoides, cricoides y epiglotis” y tres impares “tiroides, cricoides, epiglotis”.

Una de sus características principales es la protección del aparato respiratorio.

En el niño la laringe tiene estas características que lo diferencia de un adulto:

- Epiglotis con disposición vertical y en “forma de omega”.

- “Cartílagos más laxos” (15).

### 2.1.3. Vía aérea inferior

La vía aérea inferior está conformada por las vías conductivas (tráquea y bronquios) y las vías periféricas (bronquiolos).

La tráquea es un órgano tubular rodeado por anillos cartilaginosos, debido a la gran producción de moco permite expulsar agentes extraños fuera de este. En su porción distal se divide en dos bronquios principales.

El bronquio derecho tiene una morfología gruesa y corta en comparación al bronquio izquierdo que es más largo y delgado con un aspecto más tortuoso.

Los bronquios siguen dividiéndose a lo largo de su trayecto, de tal forma que pasan a llamarse bronquios lobares y bronquios segmentarios, a medida que las ramificaciones van siendo más periféricas también van disminuyendo su diámetro, dando lugar a los bronquiolos (15).

### 2.1.4. Pulmones

Los pulmones se encuentran protegidos por la caja torácica, estos se sitúan sobre un músculo que recibe el nombre de diafragma y cuya función principal es participar en la inspiración.

- Los pulmones tienen la siguiente configuración:
- El pulmón izquierdo se compone de dos lóbulos.
- El pulmón derecho se compone de tres lóbulos.
- Consta de tres caras; superficie costal, diafragmática y mediastinal.
- El pulmón derecho consta de 10 segmentos.
- El pulmón izquierdo consta de 9 segmentos (15).

### 2.1.5. Lóbulos o lobulillos

Ambos pulmones se conforman por lóbulos. El pulmón derecho consta de una fisura oblicua dividiéndolo en inferior y superior y una horizontal que se despliega en dirección anteroinferior. El pulmón izquierdo consta de una fisura oblicua formando un lóbulo superior y otro inferior (16).

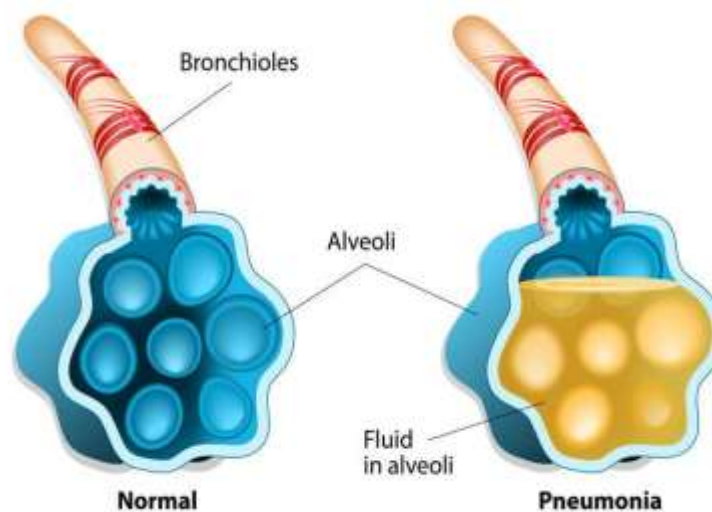
Del bronquio primario surgen los bronquios secundarios o también llamados lobares. Estos son específicos de cada lóbulo. Por consiguiente, los bronquios de tipo secundario se obtienen los terciarios o también llamados segmentarios. Además, es de suma importancia

mencionar el segmento bronco-pulmonar ya que, es especial para realizar la transferencia gaseosa (16).

Por añadidura, el segmento bronco-pulmonar continua en división obteniéndose unas estructuras de tamaño muy limitado que reciben el nombre de bronquiolos respiratorios. Por consiguiente, se forman los alvéolos siendo exclusivos de la transferencia gaseosa (16).

### 2.1.6. Alvéolos

Estos se caracterizan por presentar un tamaño muy pequeño y una forma esférica, de igual modo el epitelio de este se conforma por distintos tipos de células, neumocitos tipo I (cubren el “97% de la superficie alveolar”) -tipo II (responsable de la “madurez pulmonar”) -tipo III con aspectos desconocidos. Además, una célula de vital importancia cuya función es captar y deshacer algún tipo de germen es el “macrófago alveolar” (15).

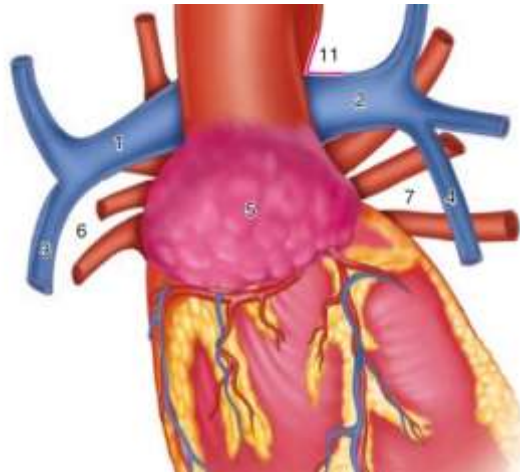


**Figura 2:** Alvéolos sanos y con neumonía

**Fuente:** Sociedad española de medicina interna

### 2.1.7. Vasos

- El tronco arterial pulmonar se divide en arteria pulmonar derecha que suele ser más larga que la arteria pulmonar izquierda, principalmente se encargan de irrigar los alvéolos (17).
- Las arterias bronquiales se encargan de irrigar los bronquios, la pleura visceral y el tejido conjuntivo pulmonar (17).
- Las venas pulmonares discurren anteriormente a las arterias pulmonares (17).
- Las venas bronquiales se dividen en venas profundas y superficiales (17).



**Figura 3:** Esquema de la circulación pulmonar principal

**Fuente:** Thoracic Radiology; Carbone I, Anzidei M.

## 2.2. Radiología Convencional

### 2.2.1. Historia

En la actualidad, el uso de los rayos X se ha convertido en una técnica de radiodiagnóstico imprescindible en el campo de la medicina, por este motivo es importante conocer su breve historia (18) (19).

En el año 1895 del 8 de noviembre Wilhelm Conrad Roentgen, realizaba ensayos con un tubo de vidrio cuyo nombre es “Tubo de Hittorf” a este le interpuso varios objetos notando la emisión de radiación que para Roentgen resultaba desconocido, desde ahí su nombre “Rayos X” (18) (19).

De igual forma Roentgen siguió con los ensayos y aquel 22 de diciembre del mismo año toma la primera radiografía de la mano de su esposa (18) (19).



**Figura 4:** Wilhelm Conrad Roentgen

**Fuente:** Radiología esencial, SERAM

### 2.2.2. Equipo de rayos X

Un equipo de Rayos X tiene la capacidad para adquirir imágenes de diferentes partes del cuerpo humano, también conocidas como radiografías. Se encuentra conformado por;



**Figura 5:** Equipo de Rayos X

**Fuente:** Adaptado equipo de rayos X, Bimedis.

- Generador: suministra tensión al equipo
- Soporte: brazo que sujeta el tubo de rayos x y colimador,
- Tubo de Rx: lugar por donde se produce y sale disparado el haz de radiación
- Colimador: dispositivo que restringe el haz de radiación de acuerdo con el tamaño de la estructura anatómica a estudiar
- Mesa: elaborada de un material de baja absorción y de gran resistencia, que a su vez consta de bucky o rejilla antidifusora
- Bucky de mesa: utilizado cuando se realizan proyecciones sobre la mesa.
- Bucky mural: utilizado en caso de realizar proyecciones de bipedestación



**Figura 6:** Bucky mural

**Fuente:** Adaptado de Bucky mural, Bimedix.

- Receptor de imagen: se ubican en el bucky de mesa o mural. Ejemplo: chasis o detectores planos
- Consola de control: se comunica con la sala de exploración por medio de una ventana plomada, es el lugar donde se seleccionan los parámetros técnicos para realizar la exposición (19).



**Figura 7:** Consola de control

**Fuente:** Adaptado de consola de control, Bimedix

### 2.2.3. Técnica

Una radiografía de tórax se debe realizar en posición bipedestación, PA y lateral, como proyecciones de rutina principalmente para el diagnóstico en niños que se encuentran hospitalizados. En pacientes ambulatorios se recomienda una proyección PA o AP en bipedestación de preferencia. Además, se recomienda una posición en decúbito supino AP-

Lateral y técnicas de inmovilización en aquellos pacientes pediátricos que no colaboren (6) (20).

#### 2.2.4. Inmovilizadores

Los inmovilizadores se podrán utilizar únicamente en los casos que los pacientes pediátricos no colaboren, para hacer uso de estos es necesario el consentimiento del acompañante (19).

Algunos de los inmovilizadores pediátricos son:

- Tablero Tam-em
- Inmovilizador pediátrico posicionador (Pigg-O-Stat)
- Dispositivos Posi-tot y Papoose Board.

El Inmovilizador pediátrico posicionador, también conocido como Pigg-O-Stat, es el más utilizado dentro de la radiología convencional para uso pediátrico en proyecciones de tórax y abdomen, hasta los 5 años. Consta de un asiento ajustable, el niño se coloca sobre éste de tal forma que sus pies queden colgando y sus brazos elevados (19).



**Figura 8:** Inmovilizador pediátrico posicionador (Pigg-O-Stat)

**Fuente:** Proyecciones radiológicas con correlación anatómica, Bontrager.

### 2.3. Utilización de la radiografía de tórax

El beneficio de este examen imagenológico es poder determinar con mayor exactitud la ubicación y riesgos asociados, siendo indicativa de neumonías típicas, atípicas y virales. Asimismo, permite distinguir hallazgos imagenológicos como consolidaciones e incluso derrames pleurales (5).



## 2.4. Protocolo para una radiografía de tórax pediátrico

### Indicaciones para la realización de una radiografía de tórax

- Estado de salud deteriorado.
- Sospechas en el diagnóstico.
- Paciente que requiera ingreso hospitalario por evolución de la enfermedad.
- Persistencia de neumonía (13).

**Preparación del paciente:** Retirar objetos metálicos que puedan interferir en la región de interés (19).

Para pacientes pediátricos, se pueden realizar distintas proyecciones radiológicas dependiendo de la circunstancia y colaboración del mismo.

### 2.4.1. Proyecciones radiológicas en bipedestación

#### Proyección AP o PA

- PA: Colocar y centrar al paciente enfrente al bucky de pared, de manera que su tórax quede junto a este.
- AP: Colocar y centrar al paciente, de manera que su espalda quede contra el bucky de pared.
- El receptor de imagen se debe colocar 2,5 cm por arriba de los hombros.
- Los brazos elevados por encima de la cabeza y el mentón elevado.
- En caso de que el paciente no colabore se solicita ayuda del acompañante, en el caso de disponer inmovilizador pediátrico, se hace uso de este (19).

#### Proyección Lateral

- Colocar y centrar al paciente en bipedestación, de preferencia el lado izquierdo del cuerpo pegado al bucky de pared, de tal forma que quede en una posición lateral verdadera, con los brazos levantados por encima de la cabeza.
- El receptor de imagen se debe colocar 2,5 cm por encima de los hombros (19).

### 2.4.2. Proyecciones radiológicas en decúbito supino

#### Proyección AP

- Colocar y centrar al paciente en decúbito supino sobre el receptor de imagen.

- El receptor de imagen debe estar 5cm por encima de los hombros.
- Los brazos extendidos sobre la cabeza, y la misma estirada para evitar que se superponga con los vértices pulmonares.
- Si no existe colaboración del paciente, es necesario requerir la ayuda del acompañante (19).

#### **2.4.3. Proyección lateral con rayo horizontal**

- Se requiere ayuda del acompañante o técnicas de inmovilización.
- Colocar al paciente en decúbito lateral verdadero sobre el receptor de imagen, como recomendación lateral izquierda.
- El acompañante debe ayudar sosteniendo los brazos del paciente por encima de la cabeza y asegurarse que el paciente no se gire.
- El receptor de imagen debe estar 5cm por encima de los hombros (19).

Parámetros técnicos para considerar en todas las proyecciones antes mencionadas;

#### **2.4.4. Factores técnicos:**

- RCI: 18x 24 en sentido transversal.
- Paciente en decúbito supino, no requiere parrilla antidifusora. Se recomienda colocar el receptor de imagen debajo del paciente.
- Paciente en bipedestación, requiere el uso de parrilla antidifusora.
- Kv: 85-90.
- mAs: 2 - 2.5 (El tiempo a considerar debe ser el más corto posible).
- SID: >150cm (19).

##### **Rayo central**

- Perpendicular al receptor de imagen, centrando a nivel de la línea mamilar (19).

##### **Colimación**

- Colimar los cuatro lados hasta los bordes externos del tórax (19).

##### **Respiración**

- Durante la segunda inspiración completa.
- Si el paciente llora, percatarse en la respiración y realizar la exposición luego de que haya inspirado (19).

## 2.5. Criterios radiológicos

### 2.5.1. Criterios radiológicos para una proyección PA o AP

Se debe visualizar las siguientes estructuras anatómicas;

- La tráquea se debe mostrar con aire a partir de la vértebra T1.
- Ambos pulmones y la caja torácica deben visualizarse de superior a inferior.
- Los pulmones se deben mostrar desde los vértices pulmonares hasta los ángulos costofrénicos debidamente centrados.

Es importante un adecuado contraste para una correcta visualización e interpretación a nivel hiliar, pulmonar e intrapulmonar, asimismo, contornos cardiacos y costales (19).



**Figura 9:** Radiografía PA de tórax con opacidad del lóbulo inferior derecho, correspondiente a neumonía redonda.

**Fuente:** Diagnostic imaging: pediatricts, Carlson A.

### 2.5.2. Criterios radiológicos para una proyección LAT

- Se visualizan los pulmones en una posición lateral desde los vértices hasta los ángulos costofrénicos debidamente superpuestos.
- Por delante se debe observar el esternón en posición lateral y las costillas posteriores por detrás.
- Los bordes costales se ven bien definidos (19).



**Figura 10:** Radiografía lateral de tórax con hallazgo de neumonía redonda.

**Fuente:** Diagnostic imaging: pediatric, Carlson A.

## 2.6. Definición de neumonía

“La neumonía es una infección del parénquima pulmonar que puede estar causada por bacterias, más frecuente el *Mycoplasma*, virus u hongos; se caracteriza por un exudado celular serofibrinoso en el intersticio y en el espacio alveolar” (21).

## 2.7. Neumonía en Pediátricos

Estudios estadísticos publicados por la revista COCHRANE manifiesta que, a nivel mundial la *S. pneumoniae* es la primera razón de mortalidad debida a procesos infecciosos del sistema respiratorio inferior en niños de 1 a 5 años, por otra parte, las infecciones de origen viral se asocian a *H. influenzae*, con una tasa de mortalidad menor (4).

En general, la neumonía en pacientes pediátricos puede tener una recuperación rápida, sin embargo, los hallazgos radiológicos presentes durante esta enfermedad pueden desaparecer en un intervalo de 6 a 8 semanas (6).

## 2.8. Factores de riesgo

Asociados con el niño	Asociados con el medio socio-ambiental
Sexo masculino	Contaminación en el hogar (polvo, humo, microorganismos, temperatura y humedad)
Niños menores de 5 años	Falta de atención médica temprana
Desnutrición	Edad materna
Carencia de inmunizaciones	Aglomeraciones
Enfermedades crónicas	Guarderías

**Tabla:** Factores de riesgo asociados con el niño y el medio socio-ambiental

**Fuente:** Scielo. Guía de buenas prácticas clínicas para el cuidado de niños con neumonía adquirida en la comunidad.

## 2.9. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas que se destacan en una neumonía en pacientes pediátricos son; tos, aproximadamente un 80% de estos pacientes lo presentan, fiebre, dolor en el tórax, dificultad respiratoria, y expectoraciones purulentas (20).

Por otra parte, aparecen malestares generales, tos y cefalea, estos se asocian a neumonías de origen viral y *Mycoplasma pneumoniae* (20)

## 2.10. Signos físicos

Para establecer un diagnóstico de neumonía, por medio de los signos físicos es importante conocer que el mismo, consta con una fiabilidad del 40%. Por consiguiente, un paciente pediátrico presenta los siguientes signos físicos (20):

- Taquipnea
- Taquicardia
- Febril
- Cefalea
- Decaimiento

Mediante la auscultación, se puede determinar;

- Crepitaciones
- Matidez
- Broncofonía
- Respiración soplante

- Reducción de murmullo vesicular (20).

## 2.11. Clasificación de la neumonía

La siguiente clasificación es la más admitida y específica en la práctica clínica. Acorde a su presentación radiológica y adquisición, con mayor prevalencia en niños menores de 5 años (22) (23).

### 2.11.1. Neumonía nosocomial

Adquirida en un entorno hospitalario y con menor prevalencia en niños menores de 5 años (22). La misma, es desarrollada 48 horas después de haber ingresado al entorno hospitalario, siendo adquirida mediante aspiración por los microorganismos *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona aeruginosa* (24).

Por otra parte, el microorganismo *Pseudomona aeruginosa* en una radiografía de tórax cursa como una neumonía de tipo segmentaria, bronconeumonía y consolidaciones, en ocasiones se pueden presentar cavitaciones y derrame pleural (24).

### 2.11.2. Neumonía adquirida en la comunidad

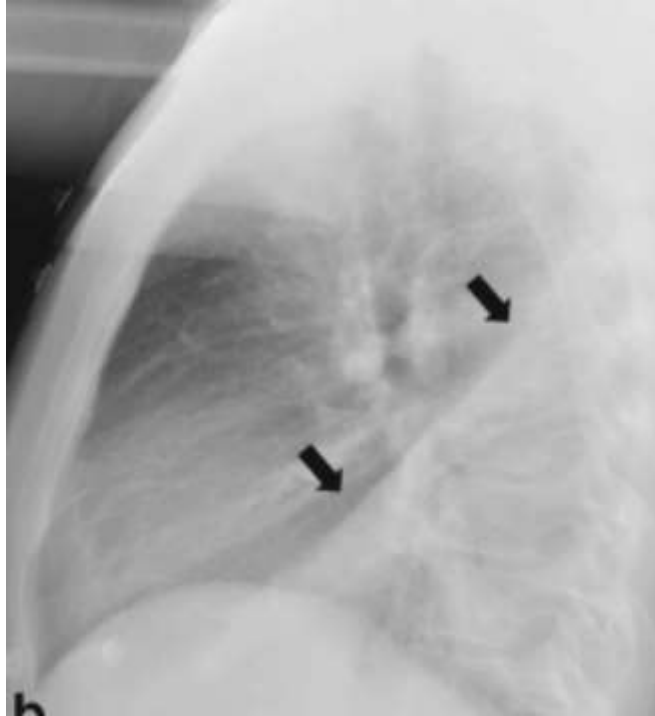
Aquella que fue obtenida en un ambiente extrahospitalario y sin antecedentes de hospitalización 7 días antes, ingreso hospitalario con presentación sintomatológica en las primeras 48 horas, ocasionando en el parénquima pulmonar una infección de tipo agudo (23). Según el espacio que ocupa la enfermedad en el sistema respiratorio, tenemos la siguiente clasificación de acuerdo con las manifestaciones radiológicas que se presentan en cada una de ellas;

#### 2.11.2.1 Neumonía lobar

El tipo más frecuente es la neumonía neumocócica, esta es producida por *Streptococcus Pneumoniae*, de ahí también conocida como neumonía neumocócica, puede llegar afectar por completo un lóbulo pulmonar presentándose con márgenes bien definidos o irregulares, por consiguiente a los hallazgos característicos de este tipo de neumonía son; signo de la silueta, derrame pleural y broncogramas aéreos (25).

En consecuencia, se caracteriza por ser la primera manifestación de neumonía, luego a un ingreso hospitalarios de 24 horas. Además, de los hallazgos ya mencionados este tipo de neumonía se puede clasificar de acuerdo a su severidad radiológica (26);

- Neumonía Sublobular
- Neumonía lobar
- Neumonía con derrame pleural
- Neumonía complicada: Aquella que puede presentarse como empiema o neumonía necrosante (26).

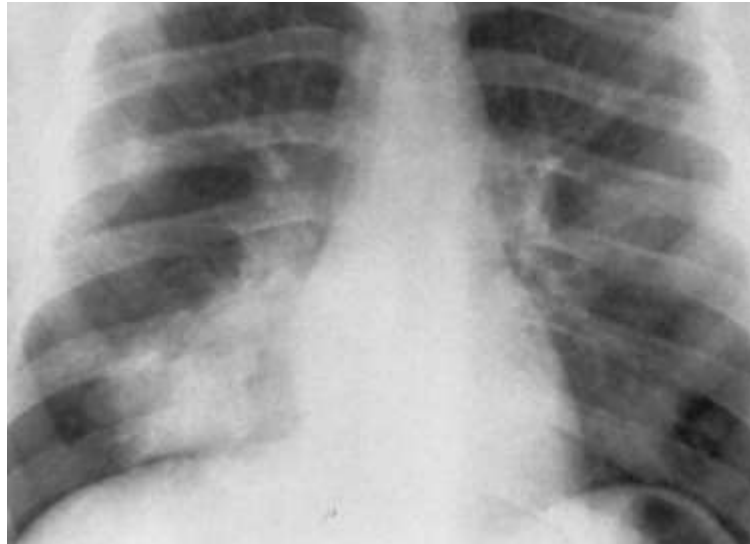


**Figura 11:** Neumonía lobar inferior izquierda

**Fuente:** Springer

#### **2.11.2.2. Neumonía segmentaria**

También denominada bronconeumonía, la cual, es ocasionada por *Staphylococcus aureus*, esta se expande a través del árbol traqueobronquial produciendo un exudado que ocupa los bronquios, asimismo, puede llegar a alterar a varios segmentos pulmonares presentando bordes de aspecto algodonoso e irregulares. Una particularidad principal de la misma es no presentar broncograma aéreo, pero puede asociarse una pérdida significativa de volumen del pulmón afectado (atelectasias) (25) (27). Sin embargo, mediante una radiografía de tórax se caracteriza por ser multifocal, presentar zonas muy irregulares que pueden aparentar una neumonía lobar, consolidaciones mal definidas que pueden llegar a afectar los contornos pulmonares (27).



**Figura 12:** Consolidación irregular en pulmón derecho

**Fuente:** Springer

### 2.11.2.3. Neumonía redonda

Es causada por microorganismos como *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus* y *Pneumococcus*. En consecuencia, en los pacientes pediátricos el microorganismo más habitual es el *Streptococcus*. Por lo tanto, para un óptimo diagnóstico radiográfico de esta, es necesario conocer las manifestaciones clínicas y realizar una diferenciación con otras entidades patológicas como; malformaciones de tipo vascular, quiste broncogénico y tuberculosis (25) (28).

Por todo esto, en una radiografía de tórax una neumonía redonda se puede visualizar de forma esférica, muy definida, solitaria y con un diámetro superior a 3 cm, además, se puede localizar a nivel posterior de los pulmones y principalmente en los lóbulos inferiores, sin embargo, en ocasiones puede tener relación con las cisuras, hilio y pleura. En cuanto, a aquellos pacientes que han presentado este tipo de neumonía según la revista pediátrica atención primaria, recomienda el control de la misma mediante la realización de radiografía de tórax a las 8 semanas (25) (28).





**Figura 13:** Neumonía redonda.

**Fuente:** Revista pediatría atención primaria.

#### 2.11.2.4. Neumonía intersticial

Aquella que involucra una afección de los alvéolos, tejido pulmonar e intersticio. Con frecuencia, puede llegar a manifestar un aumento de tamaño en el intersticio provocando dificultades respiratorias en los pacientes pediátricos (29).

La misma se origina por neumonías víricas y neumonías causadas por *Mycoplasma pneumoniae* y *Pneumocytis*. Esta neumonía compromete las paredes de las vías aéreas en fases iniciales, llegando a presentar mediante una radiografía de tórax un patrón reticular fino y en ocasiones atelectasias. Según su grado de evolución puede pasar a una enfermedad del espacio aéreo (25).



**Figura 14:** Neumonía intersticial.

**Fuente:** Universidad autónoma de Barcelona.

### 2.11.2.5. Neumonía cavitada

Se origina principalmente por un microorganismo llamado *Mycocaterium tuberculosis*. La tuberculosis se clasifica en primaria, pos-primaria y miliar (25).

La tuberculosis primaria afecta con mayor frecuencia a los lóbulos superiores y puede dar origen a una enfermedad del espacio aéreo relacionándose a una adenopatía hiliar generalmente en niños (25).

La tuberculosis pos-primaria se presenta con un borde interno liso y pared fina, usualmente compromete los segmentos superiores de ambos lóbulos inferiores, y el segmento posterior y apical llegando a involucrar los lóbulos superiores (25).

La tuberculosis miliar se presenta en sus fases iniciales como nódulos de 1 mm de diámetro que pueden llegar a aumentar de tamaño cuando no se controla a tiempo (25).

## 2.12. Complicaciones

Las complicaciones en los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía ocurren cuando el manejo de la misma se convierte en un reto, por lo tanto, esta infección se expande por áreas próximas del parénquima pulmonar (30).

A continuación, se describen las complicaciones principales:

- Derrame pleural: consiste en la presencia de un exceso de líquido en el espacio pleural, según las cualidades del fluido puede ser de dos tipos; trasudados, estos son transparentes y se originan por alteraciones de la presión hidrostática de la red capilar pulmonar y los exudados que se causados por procesos inflamatorios o problemas del drenaje linfático, por tanto, tienen un aspecto más turbio y espeso (31).

Inicialmente se realiza una radiografía simple de tórax, en una proyección anteroposterior (AP) se visualiza la ocupación del seno costofrénico afectado, en la presencia de un derrame masivo se presenta como una opacificación completa del hemitórax y desplazamiento mediastínico hacia el lado contrario. Adicionalmente, una radiografía en decúbito lateral sobre el lado afectado nos permite identificar pequeñas cantidades de derrame libre (31).

En niños mayores de un año la presencia de una línea axilar mayor de 1 cm se considera suficiente volumen para indicar la evacuación del derrame (32).

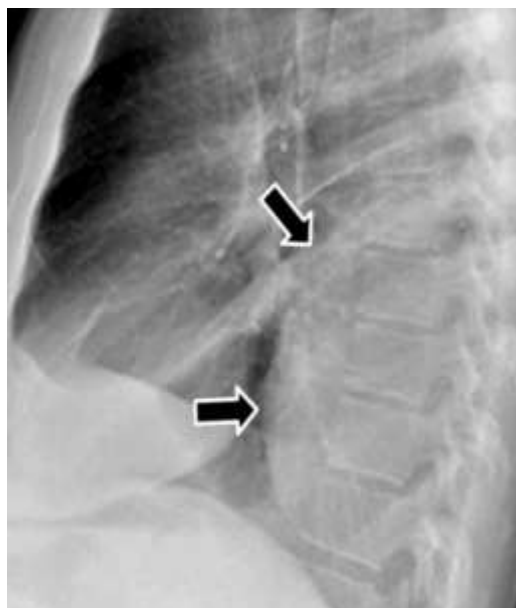


**Figura 15:** Consolidación irregular en pulmón derecho.

**Fuente:** Springer.

- Empiema: se expone como, una colección de pus en el espacio pleural, la misma, en pacientes pediátricos con presencia de neumonía tiene una repercusión del 2% - 12% (33).

La radiopacidad del hemitórax en una radiografía de tórax posteroanterior (PA) es el principal indicativo de la presencia líquido, en este caso de pus. El hallazgo más temprano mediante este método es la obliteración del ángulo costofrénico, también denominado signo del menisco (33).



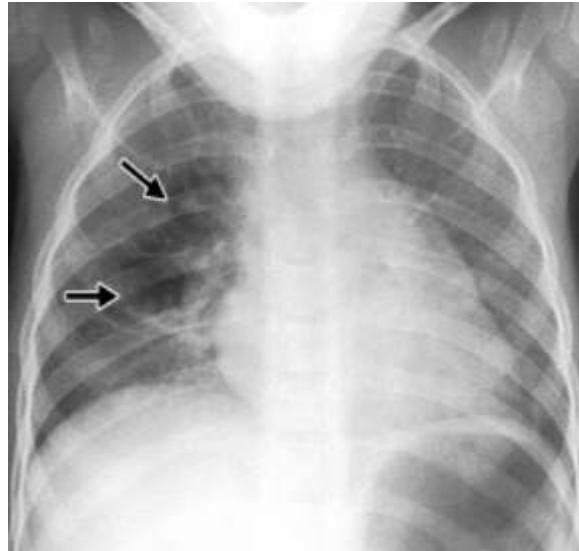
**Figura 16:** Hallazgo en relación con empiema.

**Fuente:** Springer.

- Neumatocele: se define como una colección con paredes delgadas cuyo contenido en su interior es aire, mismo que se sitúa en el parénquima pulmonar.

En contraste con lo anterior, un hallazgo asociado a Neumatocele es sugestivo de las siguientes bacterias; *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae* siendo esta la más común (34) (35) .

Por consiguiente, en una radiografía de tórax su hallazgo característico es una colección de forma ovalada o redondeada cuya densidad en su interior es radiolúcida (34).



**Figura 17:** Hallazgo en relación con Neumatocele

**Fuente:** Glosario de términos de imagen torácica

- Bronquiectasias: radiológicamente se considera como una dilatación anormal de los bronquios, siendo este el principal signo directo y como signos indirectos; signo del “rail train”, signo del “dedo del guante”, quistes con niveles hidroaéreos. Las bronquiectasias a su vez se pueden presentar de tres formas; cilíndricas cuando las paredes bronquiales aumentan de grosor pero que no disminuye su calibre a nivel distal, varicosas con morfología arrosariada por el aumento de dilatación bronquial, y las quísticas que aumentan su dilatación periféricamente con morfología sacular arracimada (36).
- Absceso pulmonar: Hendidura de tipo infeccioso cuyo contenido en su interior probablemente sea líquido o residuos necróticos. Por medio, de una radiografía de tórax postero-anterior o lateral, el hallazgo significativo de este tipo de absceso es, pared discontinua y lisa (27).



**Figura 18:** Hallazgo en relación con nivel hidroaéreo (Absceso pulmonar)

**Fuente:** Springer

### 2.13. Etiología

En los niños la neumonía se da por adquisición de virus o las siguientes bacterias; “*Streptococcus betahemolítico*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*” (22).

A continuación, se describe su clasificación:

La clasificación etiológica de los organismos o patógenos en pacientes pediátricos es determinada según la edad correspondiente, por lo tanto, en niños con 1 a 2 años la principal razón de neumonía es de origen viral (37).

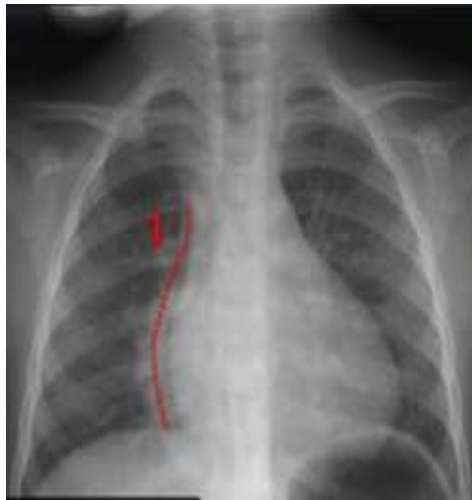
Por otra parte, en niños de 2 a 5 años los virus más comunes son; *Haemophilus influenzae* y *Streptococcus pneumoniae*. Además, en los niños de 5 años se asocia con mayor frecuencia la neumonía causada por *Mycoplasma pneumoniae* (37).

Después de todo, según estudios publicados por la revista Sciencedirect y National library of medicine, mencionan que el patógeno *Streptococcus pneumoniae* continúa siendo el más habitual en pacientes pediátricos. Además, se destaca que aquellos pacientes pediátricos que no han recibido las vacunas están más expuestos de adquirir algún patógeno mismo que se podría evitar (26).

Los hallazgos más frecuentes en una neumonía se pueden diferenciar por ciertas características específicas que vamos a describir a continuación;

**Hallazgos radiológicos**

Signo de la silueta: Se identifica cuando dos estructuras de igual densidad no se diferencian ya que, están en contacto. Es decir, la silueta aórtica, cardíaca y diafragmática tiene comunicación con una lesión torácica (38).



**Figura 19:** Signo de la silueta, lóbulo inferior derecho.

**Fuente:** Signos clásicos en la radiología convencional de Tórax, SERAM.

Broncograma aéreo: Se presenta cuando los bronquios tienen un contenido de aire y consolidaciones pulmonares, el mismo se hace visible mediante bifurcaciones lineales (38).



**Figura 20:** Broncograma aéreo.

**Fuente:** De la clínica a la imagen en pediatría, SERAM.

Patrón reticular fino: Sucede una vez que; las líneas subpleurales, septos interlobulillares y bandas parenquimatosas tienen un engrosamiento variable (38).



**Figura 21:** Patrón reticular fino.

**Fuente:** National library of medicine.

Patrón miliar: Propio de una tuberculosis miliar, distinguiéndose nódulos diminutos de aproximadamente 1 a 2mm con presentación difusa o en opacidades (38). En ocasiones, si una radiografía de tórax inicial no presenta ninguna variación se especifica una enfermedad muy limitada (27).



**Figura 22:** Patrón miliar.

**Fuente:** De la clínica a la imagen en pediatría, SERAM.

Alveograma aéreo: Propia de una consolidación en el parénquima pulmonar en la cual, los alvéolos se visualizarán con pequeñas cantidades de aire. Además, es un hallazgo típico en la ocupación del espacio aéreo (38).



**Figura 23:** Alveolograma aéreo.

**Fuente:** Signos clásicos en la radiología convencional de Tórax, SERAM.

Consolidación: Una consolidación se presenta con mayor densidad en el parénquima pulmonar, además, en la vía aérea puede contener pus, sangre o líquido (39).

Estos diversos contenidos en una radiografía de tórax llegan a impedir la visualización del parénquima normal siendo de importancia, conocer que este tipo de patrón se puede localizar en distintos lóbulos del pulmón (40).



**Figura 24:** Consolidación en el lóbulo medio e inferior izquierdo.

**Fuente:** National library of medicine

#### Otros hallazgos

Atelectasias: La misma se manifiesta cuando el pulmón, segmento o lóbulo disminuyen su volumen. Siendo el hallazgo más certero y propio de una atelectasia el momento en



que, una cisura se ha desplazado sobre el lóbulo afectado. Además, se puede visualizar un conglomerado de los bronquios y vasos (39).

Por consiguiente, un signo indirecto del mismo son los cambios de densidad es decir más radiopaco en aquel pulmón, lóbulo o segmento que presenta atelectasia (39).



**Figura 25:** Atelectasia del lóbulo superior derecho e izquierdo.

**Fuente:** Uso de la hiperinsuflación manual como terapia coadyuvante en el tratamiento de niños con atelectasia, AJRPT.

**Derrame pleural:** El derrame pleural se organiza como, exudado (común en neumonías bacterianas) y trasudado. Este se distingue por acumulación de pus (empiema) y sangre (hemotórax) en la cavidad pleural.

Por consiguiente, en una radiografía de tórax con proyección lateral, tiene mayor efectividad al distinguir cantidades mínimas de líquido pleural. Sin embargo, en una proyección PA se visualizarán; las cúpulas diafragmáticas lateralizadas y rectas, distancia mayor a 2 cm entre la cúpula diafragmática y burbuja gástrica.

Finalmente, en una proyección AP en decúbito supino se caracterizan los siguientes hallazgos; mayor densidad en el hemitórax, seno costofrénico con pinzamiento y casquete apical (Ápices pulmonares pueden contener pus o sangre) (38).



**Figura 26:** Derrame pleural.

**Fuente:** Neumonía, nature reviews dícese primers.

## Capítulo III

### 3.1 Objetivos

#### 3.1.1 Objetivo General

- Determinar la prevalencia de neumonía diagnosticada por radiografía de tórax en niños de 1 a 5 años en la fundación Pablo Jaramillo. Enero-diciembre 2022. Cuenca-Ecuador

#### 3.1.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la población según las variables de edad y sexo.
- Clasificar la neumonía de acuerdo con su localización.
- Identificar los hallazgos radiológicos de acuerdo a la neumonía diagnosticada.
- Establecer el espacio que ocupa la neumonía según el informe radiológico.

## Capítulo IV

### Diseño metodológico

#### 4.1. Diseño del estudio

El presente trabajo de investigación tiene un planteamiento cuantitativo con nivel descriptivo, retrospectivo.

#### 4.2. Área de Estudio

Este estudio se realizó en el departamento de imagenología de la Fundación Pablo Jaramillo, ubicada en la Av. Carlos Arizaga Vega en la ciudad de Cuenca-Ecuador

#### 4.3. Universo y Muestra:

##### 4.3.1. Universo

Todos los informes de pacientes pediátricos que se realizaron una radiografía de tórax, en el servicio de imagenología de la Fundación Pablo Jaramillo, enero a diciembre del 2022, que corresponden a 392 pacientes.

##### 4.3.2. Muestra

Del universo se tomaron los informes de todos los niños entre 1 a 5 años que tienen un diagnóstico de neumonía. El tamaño de la muestra seleccionada es no probabilístico, se estableció con base a los criterios de inclusión y exclusión, los cuales corresponden a 174 pacientes.

#### 4.4. Criterios de inclusión y exclusión

##### 4.4.1. Criterios de inclusión

- Informes de radiografía de tórax de pacientes con rango de 1 a 5 años.
- Informes de radiografía de tórax con diagnóstico de neumonía.

##### 4.4.2. Criterios de exclusión

- Informes de radiografía de tórax sin hallazgos de neumonía.
- Informes de radiografía de tórax por otra sospecha clínica.

#### 4.5. Variables de estudio (Anexo A)

- Edad
- Sexo
- Localización de la neumonía
- Hallazgos radiológicos
- Clasificación según el espacio que ocupa en los pulmones

#### **4.6. Método para la recolección de la información**

##### **4.6.1. Método**

Con anterioridad a la elaboración de esta investigación, se solicitó el acceso a la Fundación Pablo Jaramillo de manera verbal al departamento de talento humano, en consecuencia, a esto se realizó el oficio dirigido al coordinador docente.

Indirectamente en base a revisión de estadísticas de la institución.

##### **4.6.2. Técnicas para la recolección de la información**

Revisión estadística y llenado de formularios en base a ellas.

##### **4.6.3. Instrumentos para la recolección de la información**

Informes radiológicos, formularios

##### **4.6.4. Plan de tabulación y análisis**

Se usará el programa Excel versión 2303, SPSS versión 21.

## Capítulo V

### 5.1 Resultados

Esta sección pertenece al análisis de aquellos pacientes de 1 a 5 años que se realizaron una radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero-Diciembre 2022 y que fueron diagnosticados con neumonía conforme al informe radiológico.

**Tabla 1:** Prevalencia de neumonía en 392 pacientes de 1 a 5 años diagnosticados por radiografía de tórax en la fundación pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca-ecuador.

Neumonía	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si existe</b>	<b>174</b>	<b>44,4%</b>
No existe	218	55,6%
Total	392	100%

**Elaborado por:** Yaneli Sánchez – Scarlet Sarmiento

**Fuente:** Informes radiológicos

**Análisis:** En el periodo enero- diciembre 2022, 392 pacientes se realizaron una radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo; de los cuales el 174 presentaron neumonía que corresponde con el 44,4% de la población estudiada.

**Tabla 2:** Distribución de 174 pacientes de acuerdo a la edad con diagnóstico de neumonía por radiografía de tórax en la fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca-Ecuador.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
<b>1 año</b>	<b>42</b>	<b>24,1%</b>
2 años	33	19,0%
3 años	35	20,1%
4 años	26	14,9%
5 años	38	21,8 %
Total	174	100%

**Elaborado por:** Yaneli Sánchez – Scarlet Sarmiento

**Fuente:** Informes radiológicos

**Análisis:** De los 174 pacientes, el 24,1% fue el porcentaje más alto correspondiente a niños de 1 año, seguido en orden decreciente por niños de 5 años con un porcentaje de 21,8 %, niños de 3 años con un porcentaje de 20,1%, niños de 2 años con un porcentaje de 19,0%, y en menor porcentaje en niños de 4 años con el 14,9%.

**Tabla 3:** Distribución de 174 pacientes entre 1 a 5 años según el sexo con diagnóstico de neumonía por radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	67	38,5 %
<b>Masculino</b>	<b>107</b>	<b>61,5 %</b>
Total	174	100%

**Elaborado por:** Yaneli Sánchez – Scarlet Sarmiento

**Fuente:** Informes radiológicos

**Análisis:** De los 174 pacientes, 107 fueron de sexo masculino lo que corresponde con el 61,5%, el resto 38,5% fueron del sexo femenino.

**Tabla 4:** Distribución de 174 pacientes entre 1 a 5 años con diagnóstico de neumonía según el espacio que ocupa en los pulmones por radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.

Clasificación según el espacio que ocupa en los pulmones	Frecuencia	Porcentaje
Cavitada	1	0,6%
<b>Intersticial</b>	<b>91</b>	<b>52,3%</b>
Lobar	55	31,6%
Segmentaria	27	15,5%
Total	174	100%

**Elaborado por:** Yaneli Sánchez – Scarlet Sarmiento

**Fuente:** Informes radiológicos

**Análisis:** De los 174 pacientes, el porcentaje más alto corresponde al 52,3% que presentaron neumonía intersticial, el siguiente porcentaje del 31,6% lo ocupa la neumonía de distribución lobar.

**Tabla 5:** Distribución de 174 pacientes entre 1 a 5 años con diagnóstico de neumonía de acuerdo con los hallazgos radiológicos por radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.

Hallazgos radiológicos	Frecuencia	Porcentaje
Alveolograma aéreo	21	12,1%
<b>Broncograma aéreo</b>	<b>44</b>	<b>25,3%</b>
Consolidación	19	10,9%
Otros hallazgos	59	33,9%
Patrón miliar	1	0,6%
Patrón reticular fino	29	16,7%
Signo de la silueta	1	0,6%
Total	174	100%

**Elaborado por:** Yaneli Sánchez – Scarlet Sarmiento

**Fuente:** Informes radiológicos

**Análisis:** De los 174 pacientes, **el 25,3% corresponde al hallazgo radiológico de Broncograma aéreo** en una radiografía de tórax, seguido del 16,7% correspondiente al Patrón reticular fino y el 12,1% al Alveolograma aéreo. Con un porcentaje de 33,9% se presentaron varios hallazgos entre los que agrupamos de mayor a menor frecuencia, engrosamiento de manguitos peribronquiales, hilios pulmonares congestivos, infiltrado alveolo intersticial difuso, reforzamiento vascular y derrame pleural.

**Tabla 6:** Distribución de 174 pacientes entre 1 a 5 años de acuerdo con la clasificación según la localización de la neumonía en una radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero- Diciembre 2022. Cuenca- Ecuador.



Clasificación según la localización de la neumonía	Frecuencia	Porcentaje
Pulmón derecho	48	27,6%
Pulmón izquierdo	15	8,65%
<b><i>Ambos pulmones</i></b>	<b>111</b>	<b>63,8%</b>
Total	174	100%

**Elaborado por:** Yaneli Sánchez – Scarlet Sarmiento

**Fuente:** Informes radiológicos

**Análisis:** De los 174 pacientes, el 63,8% fue el porcentaje más alto correspondiente a una afectación bilateral seguido en orden decreciente, el pulmón derecho y pulmón izquierdo.

## Capítulo VI

### 6. Discusión

El objetivo de este trabajo de investigación fue conocer la prevalencia de neumonía en niños de 1 a 5 años a través de una radiografía de tórax en la Fundación Pablo Jaramillo durante el período enero- diciembre de 2022, en la cual se abordaron 392 informes radiológicos, obteniendo una muestra de 174 pacientes con diagnóstico de neumonía mismo que corresponde al 44,4%.

En este trabajo de investigación, los resultados obtenidos con relación a la edad demuestran que la neumonía tiene mayor frecuencia en pacientes pediátricos de 1 año con el 24,1%, seguido del 21,8% en niños de 5 años y con el 20,1% en niños de 3 años, correlacionándose con los resultados investigados en el artículo presentado por Diana Callejas de Valero et al. (41) en la cual denotan que hay mayor frecuencia en los grupos etarios de 1 – 3 años y 3 – 5 años ambos con el 67%.

Acorde a la siguiente investigación realizada por el Dr. German Cruz Ramirez (42) en la ciudad de México, publicado en marzo de 2021, demuestra que la neumonía se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino, existiendo similitud con esta investigación, ya que, resultó que la neumonía tiene mayor frecuencia en el sexo masculino con el 61.5%. Asimismo, el instituto de estadísticas y censos (INEC) en su reporte más reciente del 2021 indica que el sexo más afectado es el masculino (3). De igual manera, en un estudio realizado en la ciudad de Quito en el 2021 (43) se continúa dicha tendencia con el 53, 5%. De acuerdo con las investigaciones revisadas existe semejanza con los resultados obtenidos en este estudio.

En cuanto a la clasificación de la neumonía según el espacio que ocupa en los pulmones mediante una radiografía de tórax en pacientes pediátricos fueron notables la neumonía intersticial con una frecuencia del 52,3%, seguida de una neumonía lobar con el 31,6%, es decir que este tipo de neumonías resultó ser más relevante en los pacientes pediátricos. Así mismo, ocurrió en los resultados presentado por Liseth Mena Galviz et al. (10) en la que expresan que la neumonía lobar e intersticial tuvieron mayor frecuencia y a la vez coincidiendo con la bibliografía revisada.

Los hallazgos radiológicos más relevantes durante esta investigación fueron el broncograma aéreo con el 25,3%, el patrón reticular fino con el 16,7% y otros hallazgos en lo que se agrupan; engrosamiento de manguitos peribronquiales, hilios pulmonares congestivos, derrame pleural, infiltrado alvéolo intersticial difuso y reforzamiento vascular con el 33,9%, teniendo oposición con los resultados obtenidos en la investigación de Patrones radiológicos en niños menores de 5 años realizada por Daysi Terán Diaz et al. (44) en la cual indican que

los hallazgos más frecuentes son la consolidación más derrame pleural con el 66,7%, seguido del patrón alveolar con el 52,1% .

En relación a la localización de la neumonía en una radiografía de tórax en esta investigación resultó que el 63,8% de los pacientes entre 1 a 5 años presentaron una afectación bilateral, mientras que el 27,6% tuvo una afectación en el pulmón derecho, el pulmón izquierdo fue afectado con el 8,65% , en comparación con el estudio presentado por Manuel Munaico Abanto et al. (45) en la cual el 63,5% de su muestra también adquirió una afectación de neumonía bilateral teniendo concordancia con los resultados obtenidos.

## Capítulo VII

### 7.1. Conclusiones

En relación con lo expuesto, se concluye que:

- En efecto, la prevalencia de neumonía diagnosticada por radiografía de tórax en niños de 1 a 5 años en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero-Diciembre 2022. Cuenca-Ecuador fue del 44,4%.
- Conforme a la edad, la neumonía se manifiesta con mayor frecuencia en niños de 1 año representando el 24,1%.
- Según la distribución sexo, la neumonía se presentó con mayor relevancia en pacientes del sexo masculino con el 61,5%.
- Se evidenció en este estudio que la neumonía se localiza con mayor frecuencia en ambos pulmones representada por el 63,8% y en el pulmón derecho con el 27,6%. A partir de su localización se establece que el espacio ocupado en mayor representación fue la neumonía de tipo intersticial con el 52,3%, seguido de una neumonía lobar. Finalmente, los hallazgos radiológicos más característicos mediante radiografía de tórax fueron el broncograma aéreo con el 25,3%, patrón reticular fino con el 16,7%, Alveolograma aéreo con el 12,1% y entre otros como; engrosamiento de manguitos peribronquiales, hilios pulmonares congestivos, infiltrado alvéolo intersticial difuso, reforzamiento vascular y derrame pleural con el 33,9%.

## 7.2. Recomendaciones

En esta sección final se detallan las razones principales por las cuales, este estudio acerca de neumonía diagnosticado por radiografía de tórax en niños de 1 a 5 años en la fundación Pablo Jaramillo. Enero – Diciembre 2022. Cuenca, Ecuador, se recomienda;

- Este estudio tiene relevancia en el ámbito académico, ya que el contenido expuesto en el mismo tiene características esenciales, necesarias y óptimas para el aprendizaje, en relación con técnica radiológica de tórax, anatomía y patología explícita en pacientes pediátricos.
- El presente trabajo de investigación se considera como material para futuras investigaciones en diversas instituciones, ya que, la información y datos obtenidos del mismo genera un gran impacto.
- Se recomienda este trabajo de investigación para que sea el principio de otros estudios con mayor profundización y en realización de diversas técnicas en el ámbito de radiodiagnóstico con enfoque de neumonía en niños de 1 a 5 años.
- Finalmente, como material informativo para la población y distintas comunidades en general, debido a que, la neumonía en pacientes pediátricos es muy frecuente siendo necesario llevar una estadística.

## Referencias

1. Lange S, Aristizabal G. Atlas de Radiología Tóraca. España: Marbán;
2. Neumonia-SE-28.pdf [Internet]. [citado 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/07/Neumonia-SE-28.pdf>
3. Instituto nacional de estadísticas y censos. Registro estadístico de defunciones generales de 2021 [Internet]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales\\_2021/Principales\\_resultados\\_EDG\\_2021\\_v2.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2021/Principales_resultados_EDG_2021_v2.pdf)
4. Lassi ZS, Padhani ZA, Das JK, Salam RA, Bhutta ZA. Antibiotic therapy versus no antibiotic therapy for children aged 2 to 59 months with WHO-defined non-severe pneumonia and wheeze. Cochrane Database Syst Rev. 20 de enero de 2021;2021(1):CD009576.
5. Torres Cabrera R, González H. Fundamentos de Física Médica. En: Equipos de rayos X y receptores de imagen. Aula Documental de Investigación (A.D.I) editorial y librería científico-técnica; 2012. p. 109-23.
6. Marcadante KJ, Kliegman RM. Nelson Pediatría esencial. 7 ed. España: Elsevier España, S.L.; 2015.
7. Organización mundial de la salud. Neumonía infantil [Internet]. 2022 [citado 4 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
8. Desnutrición Crónica Infantil | UNICEF [Internet]. [citado 18 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.unicef.org/ecuador/desnutrici%C3%B3n-cr%C3%B3nica-infantil>
9. Gea-Izquierdo E. Neumonía: La pandemia ignorada. Vive Rev Salud. diciembre de 2021;4(12):3-8.
10. Mena Galviz LS, Carreño Almanzor FR, Cala Vecino LL. Diagnóstico etiológico de la neumonía: un problema en la práctica clínica pediátrica. 2020. 2020;33(1):39-52.
11. Astudillo Delgado VM, Revelo Luna DA. Apoyo al diagnóstico de neumonía y detección de opacidades pulmonares usando segmentación de instancias semánticas en imágenes de rayos X de tórax. Ing Desarro. diciembre de 2021;39(2):259-74.

12. Alonso BR, Uría RMA, Benavides YC, Ravelo JS, Isaac EC, López MAP. Estudios de incidencia y prevalencia en la planificación de ensayos clínicos. Consideraciones de su utilidad actual: Incidence and prevalence studies in the planning of clinical trials. Considerations of its current utility. QhaliKay Rev Cienc Salud ISSN 2588-0608. 15 de mayo de 2020;4(2):25-32.
13. Díaz Vivanco D. Ultrasonido torácico en el diagnóstico de neumonía en el paciente pediátrico. 5 de febrero de 2021 [citado 11 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/11903>
14. Dirección de Inteligencia de la Salud. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017 [Internet]. Disponible en: [http://www.investigacionsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/PRIORIDADES\\_INVESTIGACION\\_SALUD2013-2017-1.pdf](http://www.investigacionsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/PRIORIDADES_INVESTIGACION_SALUD2013-2017-1.pdf)
15. Reyes M, Aristizabal G, Leal F. Neumología pediátrica. 5 ed. Bogotá: Médica Internacional Ltda.; 2006. 760 p.
16. Tortora G, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 13 ed. panamericana; 2006.
17. Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Anatomía para el diagnóstico radiológico. 3 ed. Marbán; 2008.
18. Azpeitia J, Puig J, Soler R. Manual para técnico superior en imagen para el diagnóstico y medicina nuclear. España: panamericana; 2016.
19. Bontrager K, Lampignano J. Proyecciones Radiológicas con Correlación Anatómica. 8 ed. España: Elsevier; 2014.
20. Goodman L. Felson. Principios de Radiología torácica. 3ª. España;
21. Lange S, Stark P. Atlas de Radiología Torácica. Madrid, España: Marbán;
22. Pedrosa C. Diagnóstico por Imagen Tórax. España: Marbán; 2016.
23. Guia-ABE\_Neumonia\_v.3\_2020.pdf [Internet]. [citado 4 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.guia-abe.es/files/pdf/Guia-ABE\\_Neumonia\\_v.3\\_2020.pdf](https://www.guia-abe.es/files/pdf/Guia-ABE_Neumonia_v.3_2020.pdf)
24. Collado SMAG, Ramos SAJL, Milena SGL, Rodriguez SBMJ, Martín SEMB, Sanz SFG. Principales hallazgos radiológicos de las infecciones pulmonares. Lo que el radiólogo

- debe de saber. Seram [Internet]. 18 de mayo de 2021 [citado 27 de julio de 2023];1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4214>
25. Herring W. Radiología básica. 2 ed. España: Elsevier; 2012.
  26. Chi H, Huang YC, Liu CC, Chang KY, Huang YC, Lin HC, et al. Characteristics and etiology of hospitalized pediatric community-acquired pneumonia in Taiwan. J Formos Med Assoc. 1 de octubre de 2020;119(10):1490-9.
  27. Pneumonia | SpringerLink [Internet]. [citado 27 de julio de 2023]. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-16826-1\\_6](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-16826-1_6)
  28. ¿Neumonía redonda o hallazgo casual? [Internet]. [citado 27 de julio de 2023]. Disponible en: <http://pap.es/articulo/13664/neumonia-redonda-o-hallazgo-casual>
  29. ChILD: enfermedad pulmonar intersticial en niños [Internet]. European Lung Foundation. [citado 27 de julio de 2023]. Disponible en: <https://europeanlung.org/es/information-hub/lung-conditions/child-enfermedad-pulmonar-intersticial-en-ninos/>
  30. Cemeli Cano M, Laliena Aznar S, Valiente Lozano J, Martínez Ganuza B, Bustillo Alonso M, García Vera C, et al. Características clínicas y evolutivas de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalarios. Pediatría Aten Primaria. marzo de 2020;22(85):23-32.
  31. n1-029-036\_AlvaroGimeno.pdf [Internet]. [citado 27 de julio de 2023]. Disponible en: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv01/04/n1-029-036\\_AlvaroGimeno.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv01/04/n1-029-036_AlvaroGimeno.pdf)
  32. Cabrera Reyes J, Santana González-Chávez A, Santana Santana JA, Abad Cerulia C, Caraballosa García VJ, Rodríguez Núñez BR, et al. Guía de práctica clínica en derrame pleural paraneumónico y empiema pleural. Rev Cuba Pediatría [Internet]. septiembre de 2020 [citado 27 de julio de 2023];92(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75312020000300018&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312020000300018&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  33. Miranda ELQ, Ruiz VIR, Chérrez BFR, Pico NAP, Falconi JMO. MANEJO ACTUAL DEL EMPIEMA PLEURAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS. Rev Pertinencia Académica ISSN 2588-1019. 25 de diciembre de 2020;4(4):47-54.



34. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. Vol. 246. 2008.
35. Sanz Santaefemia FJ, García Talavera ME, Ruiz Zamora A, Flores Pérez P, Sanz Santaefemia FJ, García Talavera ME, et al. Manejo conservador de neumatocele en niños tras neumonía necrotizante. *Pediatría Aten Primaria*. septiembre de 2017;19(75):271-3.
36. Hernandez DJMR, Capdevila DSA, Ferrando DRER, Duda DAB, Gorris DAL, Felip DCT. BRONQUIECTASIAS. LAS GRANDES OLVIDADAS DE LA RADIOLOGÍA PULMONAR. *Seram* [Internet]. 26 de mayo de 2022 [citado 9 de noviembre de 2022];1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9027>
37. Seidenberg P, Mwananyanda L, Chipeta J, Kwenda G, Mulindwa JM, Mwansa J, et al. The Etiology of Pneumonia in HIV-infected Zambian Children. *Pediatr Infect Dis J*. septiembre de 2021;40(9):S50-8.
38. Cura Rodriguez JL del, Pedraza S, Gayete Á. Radiología esencial. En: *Radiología esencial*. Sociedad española de Radiología Médica; p. 140-2.
39. Sánchez-Oro R, Torres Nuez J, Martínez-Sanz G. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Med Clin (Barc)*. 10 de julio de 2020;155(1):36-40.
40. Rey S, Brunel J, Caballero I, Cardenas Aguirre C. Características radiológicas de las lesiones del tórax: Aspectos esenciales que todo patólogo torácico debe conocer. *Arch Patol*. 18 de mayo de 2022;3:31-43.
41. Valero DC de, Chávez DP, Vice RM, Urdaneta JS, Robles DR. Infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años del Hospital General Dr. Verdi Cevallos Balda. *QhaliKay Rev Cienc Salud*. 28 de junio de 2022;6(2):50-6.
42. Cruz Ramirez G. "Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad, en niños menores de 5 años en el Hospital General de Mexicali en el periodo de 2016 a 2019" [Internet]. [México]: Instituto de servicios de salud pública del estado de Baja California; 2021. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/server/api/core/bitstreams/d04aa148-0edb-47b6-9001-df102d1b190e/content>

43. Chalco Navas J. "RESULTADO CLÍNICO Y COSTO ECONÓMICO DIRECTO DEL TRATAMIENTO DE LA NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN NIÑOS MAYORES DE 28 DÍAS Y MENORES DE 5 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL SAN FRANCISCO Y HOSPITAL GENERAL ENRIQUE GARCÉS, EN EL PERÍODO ENERO - DICIEMBRE 2019" [Internet]. [Ecuador]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2022. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/20090/6.%20TESIS%20%20Daysi%20Llerena%20y%20Ver%C3%B3nica%20Miranda.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
44. Terán Díaz D, Tamayo Reus M, Bastart Ortiz E, Robert Díaz Z, Squires Murray S. Patrones imagenológicos en pacientes menores de 5 años con diagnóstico de neumonía bacteriana. *SciELO*. 2020;24:16.
45. Munaico Abanto M, Paredes Zevallos P, Quispe Flores G, Manchego Rosado L, Galarza Robles A, Palma Monserrate V, et al. MIS-C y COVID-19: características clínicas y epidemiológicas de los pacientes de una unidad de cuidados críticos pediátricos. 2021. 29(3):5-10.

## Anexos

### Anexo A: Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Tipo de variable	Escala
<b>Edad</b>	Tiempo que comprende desde el nacimiento hasta la actualidad.	Tiempo en años	Informe radiológico	Cuantitativa ordinal	1 año 2 años 3 años 4 años 5 años
<b>Sexo</b>	Características fenotípicas con las que nacen niñas y niños.	Biológica	Informe radiológico	Cualitativa nominal	Masculino Femenino
<b>Clasificación según el espacio que ocupa en los pulmones</b>	Organización según el espacio que ocupa en los pulmones	Nominal	Informe radiológico	Cualitativa	-Lobar Segmentaria -Redonda -Intersticial -Cavitada
<b>Hallazgos radiológicos</b>	Signos radiológicos evidenciados en la radiografía de tórax	Nominal	Informe radiológico	Cualitativa	-Signo de la silueta -Broncograma aéreo -Patrón reticular fino -Alveolograma aéreo -Patrón miliar -Consolidación -Otros hallazgos

<b>Localización de la neumonía</b>	Signos radiológicos evidenciados en la radiografía de tórax	Nominal	Informe radiológico	cualitativa	-Pulmón derecho -Pulmón izquierdo -Ambos pulmones
------------------------------------	---	---------	---------------------	-------------	---

## Anexo B: Carta de compromiso de confidencialidad



### Formato para declaración de confidencialidad del manejo de información

Cuenca, 10/05/2023

Señor Doctor  
 Ismael Morocho Malla  
 PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS DE LA  
 UNIVERSIDAD DE CUENCA (CEISH-UC)  
 Presente.-

Asunto: Declaración juramentada de confidencialidad de manejo de la información y Carta de compromiso del investigador principal del (proyecto de investigación o trabajo de titulación): PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022. CUENCA-ECUADOR.

De mi consideración:

Yo YANELI LISETH SANCHEZ DAVILA con CI 0706627023, SCARLET PAULETTE SARMIENTO IDROVO con CI 0706049236, en calidad de investigadoras principales del (proyecto de investigación o trabajo de titulación) PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022. CUENCA-ECUADOR, expreso mi compromiso de guardar la confidencialidad del manejo de la información, y responsabilidad de cumplir y hacer cumplir con las normas bioéticas nacionales e internacionales durante todo el proceso del desarrollo de la investigación, en caso de contar con la aprobación del CEISH-UC. Me comprometo también en comunicar al CEISH-UC cualquier modificación al protocolo y realizar la solicitud de renovación en caso de que el tiempo de realización del estudio se prolongue más allá del tiempo de la aprobación.

Atentamente,

  
 -----  
 YANELI LISETH SANCHEZ DAVILA  
 Universidad de Cuenca  
 yaneli.sanchez@ucuenca.edu.ec  
 0992498647

  
 -----  
 SCARLET PAULETTE SARMIENTO IDROVO  
 Universidad de Cuenca  
 scarletp.sarmientoi@ucuenca.edu.ec  
 0997034315

Dirección: Av. El Paraíso s/n. Junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3165  
 Correo: ceish@ucuenca.edu.ec  
 Cuenca - Ecuador

## Anexo C: Guía de aprobación de protocolo por parte de la comisión académica

### Guía para evaluación de protocolos PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN CARRERAS DE GRADO Y PROGRAMAS DE POSGRADO

Datos generales:				
Título de la investigación:		Prevalencia de Neumonía Diagnosticada por Radiografía de Tórax en niños de 1 a 5 años en la Fundación Pablo Jaramillo. Enero-diciembre 2022. Cuenca-Ecuador.		
Tipo de investigación:		Descriptiva		
Investigadores:		Yaneli Liseth Sánchez Dávila, Scarlet Paulette Sarmiento Idrovo.		
Fecha de entrega:		17-05-2023		
Fecha de evaluación:		22-05-2023		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS	CUMPL E	NO CUMPL E	OBSERVACIONES
TÍTULO DEL PROYECTO	Refleja el contenido del trabajo	X		
	Son visibles los conceptos más importantes	X		
	Expresa lugar de realización	X		
	Expresa tiempo de realización	X		
	Hace referencia a la población	X		
INTRODUCCIÓN	Detalla en forma clara la estructura general del proyecto.	X		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	Define los conceptos más importantes	X		
	La definición va de lo general a lo específico	X		
	Delimita tiempo, espacio y persona	X		
	Los conceptos vertidos son de actualidad	X		
	Los datos estadísticos son actualizados	X		
JUSTIFICACION	Se realiza la Pregunta de Investigación.	X		
	Señala claramente la importancia y transparencia del problema	X		
	Consta en las prioridades de investigación del MSP 2013-2017 y/o de la Universidad de Cuenca	X		
	Valor social (importancia para la sociedad en general)	X		
FUNDAMENTACION TEÓRICA	Los datos estadísticos son actualizados	X		
	¿Es específica del problema? ¿se basa en pregunta de investigación?	X		
	Hace referencia a las variables de estudio	X		
	Está actualizada (últimos 5 años) con excepciones fundamentadas que no deben pasar del 20%, cobertura suficiente (por lo menos 30)	X		
	Incluye citas bibliográficas	X		
HIPOTESIS (si es pertinente)	Incluye publicaciones periódicas	X		
	Relaciona 2 o más variables			N/A
	Las variables se relacionan de causa a efecto			N/A
	Está fundamentada en el			N/A



	estado actual del conocimiento			
	¿Es empíricamente contestable?			N/A
	Es específica y operacional			N/A
<b>OBJETIVOS</b>	Son claros y precisos y de acuerdo al problema de investigación	X		
	Únicamente un verbo por cada objetivo y en infinitivo	X		
	Consistentes con la intención de las metas identificadas	X		
	Están dirigidos a elementos básicos del problema	X		
	Son susceptibles de alcanzar en el estudio	X		
	Son susceptibles de medición	X		
	Siguen un orden metodológico	X		
<b>METODOLOGIA</b>	Señala el tipo de estudio	X		
	Universo y muestra son adecuados	X		
	Tiene criterios de inclusión y exclusión	X		
	Las variables son susceptibles de medición	X		
	En las variables se identifican definición, indicador, escala	X		
	Esté claro el procedimiento de recolección de datos	X		
	Se incluye las herramientas para la recolección de datos	X		
	Explica cómo se tabulará la información	X		
	Recursos y cronograma adecuados	X		

<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS</b>	Confidencialidad	Cumple
	Balanza riesgo beneficio	Cumple
	Protección de población vulnerable, si aplica	Cumple
	Descripción del proceso de obtención del consentimiento informado, si aplica	Cumple
	Documento consentimiento informado, ¿adecuado, según la lista de chequeo interno del comité?	Cumple
	Declaración de conflicto de intereses	Cumple
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	Organizadas en orden de aparición	Cumple
	Cumplen los requisitos formales (normas ISO 690 o VANCOUVER)	Cumple
	Incluyen publicaciones actualizadas (últimos 5 años)	Cumple
<b>PRESENTACION</b>	De acuerdo al formato solicitado	Cumple
	Paginación	Cumple
	Citas en la revisión bibliográfica	Cumple
	Ortografía y redacción	Cumple
<b>EVALUADORES</b>		
<b>CONCLUSIONES:</b>	APROBADO (X)    APROBADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/> NO APROBADO <input type="checkbox"/>	

Firma Evaluadores:





Mgst. Sandra Aguilar Riera  
Directora Carrera Imagenología y Radiología



Mgst. Adriana Astudillo Reyes  
Comisión Académica



Mgst. Pablo Solano Brito,  
Comisión Académica



Mgst. Xaver Alazar Alvarado,  
Comisión Académica



Mgst. Christian Lucero Quezada,  
Comisión Académica





## Anexo D: Autorización del Hospital Pablo Jaramillo



**Hospital Humanitario**  
FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO C.

Oficio Nro. DIRGEN-FHPJC-00027-2023

Cuenca, 19 de mayo del 2023

Señoritas,  
Yaneli Sánchez  
Scarlet Sarmiento  
ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA  
Ciudad

De mi consideración:

Mediante oficio ingresado al Hospital Fundación Humanitaria Pablo Jaramillo Crespo; suscrito por las estudiantes Srtas. Yaneli Sánchez y Scarlet Sarmiento Estudiantes de la FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA; con asunto: "Solicitud de autorización para realizar el proyecto de Tesis titulado PREVALENCIA DE NEUMONIA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFIAA DE TORAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACION PABLO JARAMILLO CRESPO. ENERO – DICIEMBRE 2022".

Con este antecedente me permito poner en su conocimiento que luego de ser analizado su requerimiento **se autoriza** a proceder con el mismo.

Con sentimientos de distinguida consideración y estima.

Atentamente

  
Dra. Ximena Albuja Arias  
DIRECTORA DE LA FUNDACION PABLO JARAMILLO CRESPO

 Dra. Ximena Albuja A.  
**DIRECCIÓN**  
HOSPITAL HUMANITARIO  
Fundación Pablo Jaramillo C.

Av. Carlos Arizaga Vega s/n y Av. de las Américas  
Call Center: 07 500 1023 • Telfs.: (593-7) 409 3647 - 409 3649 - 409 3669 - 409 4029 - 409 4030  
Fax: (593-7) 409 3673 • E-mail: info@hospitalhumanitario.org • Cuenca - Ecuador

## Anexo E: Anonimización de datos

### ANONIMIZACIÓN DE DATOS

### A QUIEN PUEDA INTERESAR

Cuenca, 23/05/2023

Por medio de la presente, a fin de continuar con el trámite de aprobación para desarrollar el proyecto de investigación titulado: **PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022.** desarrollado por las investigadoras **YANELI LISETH SANCHEZ DAVILA**, con C.I **0706627023**, y **SCARLET PAULETTE SARMIENTO IDROVO**, con C.I **0706049236**, establezco la anonimidad de los datos con la finalidad de efectuar el derecho de confidencialidad del paciente.

Cumpliendo con lo anterior, el proceso de anonimización de los datos, se realizará con codificación de la siguiente manera:

Radiografía de tórax	RT
Primer paciente aplicando aleatorización de la muestra	U/001
Sexo	Femenino: A Masculino: B
Ejemplo	Radiografía de tórax, primer paciente (aleatorizado), sexo femenino
Código	RTU001A

Con esto se garantiza que el estudio posee datos anonimizados para la realización del proyecto investigativo.

Atentamente,



**YANELI SANCHEZ**  
[yaneli.sanchez@ucuenca.edu.ec](mailto:yaneli.sanchez@ucuenca.edu.ec)  
 C.I 0706627023



**SCARLET SARMIENTO**  
[scarletp.sarmiento@ucuenca.edu.ec](mailto:scarletp.sarmiento@ucuenca.edu.ec)  
 C.I 0706049236

## Anexo F: Aprobación de protocolo para UIC I



CARTA DE DICTAMEN Nro. CEISH-UC-2023-291

Cuenca, 15 de julio de 2023

Señor/a:

YANELI LISETH SÁNCHEZ DÁVILA, SCARLET PAULETTE SARMIENTO IDROVO  
Universidad de Cuenca**ASUNTO: REVISIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

Por medio de la presente y una vez que el protocolo de investigación presentado por el (la) Sr (a). YANELI LISETH SÁNCHEZ DÁVILA, SCARLET PAULETTE SARMIENTO IDROVO, que titula "PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022. CUENCA-ECUADOR.", ha ingresado al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC), con fecha 31-05-23 (primera versión), y cuyo código asignado es 2023-009EO-IR, luego de haber sido revisado y evaluado en la sesión ordinaria Nro. 023 con fecha 13-06-23, dicho proyecto está APROBADO para su ejecución en la FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO al cumplir con todos los requerimientos éticos, metodológicos y jurídicos establecidos por el reglamento vigente para tal efecto.

Como respaldo de lo indicado, reposan en los archivos del CEISH-UC, tanto los requisitos presentados por el investigador, así como también los formularios empleados por el comité para la evaluación del mencionado estudio.

En tal virtud, los documentos aprobados sumillados del CEISH-UC que se adjuntan en físico al presente informe son los siguientes:

- Solicitud de aprobación
- Copia del Protocolo de investigación, que consta de 16 páginas
- Documento de consentimiento informado
- Declaración de confidencialidad
- Hoja de Vida de Investigador
- Carta de interés institucional

Cabe indicar que la información de los requisitos presentados es de responsabilidad exclusiva del investigador, quien asume la veracidad, originalidad y autoría de los mismos.

Es necesario que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad de los investigadores.
2. Cualquier modificación en el protocolo, debe solicitar la aprobación de las enmiendas dentro de las siguientes veinte y cuatro (24) horas, de acuerdo al formato disponible en la página web <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>
3. Los investigadores son responsables de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.
4. El incumplimiento de estas responsabilidades podrá ser motivo de revocatoria de esta aprobación.

Así también se recuerda las obligaciones que el investigador principal y su equipo deben cumplir durante y después de la ejecución del proyecto:

Dirección: Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3165

Web: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>Correo: [ceish@ucuenca.edu.ec](mailto:ceish@ucuenca.edu.ec)

Cuenca - Ecuador



- Informar al CEISH-UC la fecha, día y hora de inicio de la investigación.
- Presentar a este comité informe de avance de ejecución del proyecto a mitad del proceso, al correo del CEISH-UC: [ceish@ucuenca.edu.ec](mailto:ceish@ucuenca.edu.ec), de acuerdo a los formatos que constan en la página web del CEISH-UC: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>
- Cumplir todas las actividades que le corresponden como investigador principal, así como las descritas en el protocolo con sus tiempos de ejecución, según el cronograma establecido en dicho proyecto, vigilando y respetando siempre los aspectos éticos, metodológicos y jurídicos aprobados en el mismo.
- Aplicar el consentimiento informado a todos los participantes, respetando el proceso definido en el protocolo y el formato aprobado.
- Al finalizar la investigación, entregar al CEISH-UC el informe final del proyecto, al correo del CEISH-UC: [ceish@ucuenca.edu.ec](mailto:ceish@ucuenca.edu.ec), de acuerdo a los formatos que constan en la página web del CEISH-UC: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días). Las investigaciones con una duración superior al año de vigencia de esta aprobación, deberán solicitar la renovación de su aprobación al menos sesenta (60) días calendario antes de que expire la vigencia de esta aprobación, de acuerdo al formato disponible en la página web <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>. El Comité estará dispuesto durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

En toda correspondencia con el Comité, favor referirse con el código antes mencionado.

Atentamente,



Dr. Manuel Ismael Morocho Malla

Presidente del Comité de ética de Investigación en seres humanos de la Universidad de Cuenca

## Anexo G: Certificado por el Instituto de idiomas de la universidad de cuenca

UNIVERSIDAD DE CUENCA (TRANSLATION) Page 1 of 1

-----Beginning of translation-----


UNIVERSIDAD DE CUENCA Abstract

**Nº 0037129** Background: Pneumonia in children has become a cause of mortality worldwide. According to a UNICEF publication in 2022, the most affected age group is children under 5 years since this group is vulnerable to biological agents such as bacteria, viruses, or fungi, which can cause this respiratory disease. Chest X-ray is the main imaging technique to diagnose pneumonia. Objectives: To determine the prevalence of pneumonia diagnosed by chest X-ray in children aged 1 to 5 years who received medical care at Pablo Jaramillo Foundation from January to December 2022, in Cuenca, Ecuador. Method: A quantitative study was carried out along with a descriptive retrospective approach. Data provided was analyzed and tabulated according to the study variables. Results: Out of 392 patients, 44.4% of them reported a diagnosis of pneumonia by chest X-ray, occurring more frequently in 1-year-old children (24.1%). It was also reported that pneumonia often affects males (61.5%). Interstitial pneumonia showed the highest percentage (52.3%), affecting both lungs (63.8%). In regard to radiological findings, the most characteristic was the air bronchogram (25.3%). Conclusion: Pneumonia is prevalent in 1-year-old children and affects both lungs, which is in line with the findings of other research studies.

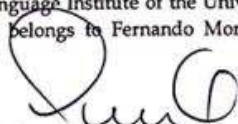
**Keywords:** Chest X-ray, pneumonia, pediatric patients.

-----End of translation-----

I, Fernando Mora, hereby attest that I am a translator appointed by the Language Institute of the University of Cuenca, and I have translated this document. To the best of my knowledge, ability, and belief, this is a true, accurate, and complete translation of the original Spanish document that was provided to me.

  
fernando.mora@ucuenca.edu.ec  
Cell phone: 0992913938

I, Verónica Gárate, Registrar of the Language Institute of the University of Cuenca, hereby attest that the above signature is authentic and belongs to Fernando Mora, teacher and translator currently working in this institution.

  
veronica.garate@ucuenca.edu.ec  
Cuenca, November 14, 2023

Processed by Alejandro Carrasco  
Fee No. 1697657054973

**UCUENCA**  
IDIOMAS  
**SECRETARIA**

**Anexo H: Formulario de recolección de datos**

## UCUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
 CARRERA DE IMAGENOLÓGIA Y RADIOLOGÍA

Formulario para la recolección de datos con el título "PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022. CUENCA-ECUADOR"

**N.º de formulario:**

**Fecha de estudio:**

- **Sexo**
  - Masculino
  - Femenino
- **Edad**
  - 1 año
  - 2 años
  - 3 años
  - 4 años
  - 5 años
- **Clasificación según el espacio que ocupa en los pulmones**

Lobar	
Segmentaria	
Redonda	
Intersticial	
Cavitada	
- **Hallazgos radiológicos de la neumonía**

Signo de la silueta	
Broncograma aéreo	
Patrón reticular fino	
Alveolograma aéreo	
Patrón miliar	
Consolidación	
Otros	
- **Clasificación según la localización de la neumonía**

Pulmón derecho	
Pulmón Izquierdo	
Ambos Pulmones	

**Anexo I:** Uso del Formulario de recolección de datos.

## UCUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
 CARRERA DE IMAGENOLÓGIA Y RADIOLOGÍA

Formulario para la recolección de datos con el título "PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022. CUENCA-ECUADOR"

N.º de formulario: RTA001A  
 Fecha de estudio: 2022

- **Sexo**  
 Masculino  
 Femenino
- **Edad**  
 1 año  
 2 años  
 3 años  
 4 años  
 5 años
- **Clasificación según el espacio que ocupa en los pulmones**

Lobar	<input checked="" type="checkbox"/>
Segmentaria	
Redonda	
Intersticial	
Cavitada	
- **Hallazgos radiológicos de la neumonía**

Signo de la silueta	
Broncograma aéreo	
Patrón reticular fino	
Alveolograma aéreo	
Patrón miliar	
Consolidación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros	
- **Clasificación según la localización de la neumonía**

Pulmón derecho	<input checked="" type="checkbox"/>
Pulmón Izquierdo	
Ambos Pulmones	

**UCUENCA**

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
 CARRERA DE IMAGENOLÓGIA Y RADIOLOGÍA

Formulario para la recolección de datos con el título "PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022. CUENCA-ECUADOR"

N.\* de formulario: RT K053B

Fecha de estudio: 2022

- **Sexo**  
 Masculino x  
 Femenino
- **Edad**  
 1 año  
 2 años  
 3 años x  
 4 años  
 5 años
- **Clasificación según el espacio que ocupa en los pulmones**

Lobar	
Segmentaria	
Redonda	
Intersticial	x
Cavitada	

- **Hallazgos radiológicos de la neumonía**

Signo de la silueta	
Broncograma aéreo	
Patrón reticular fino	
Alveolograma aéreo	
Patrón miliar	
Consolidación	
Otros	x

- **Clasificación según la localización de la neumonía**

Pulmón derecho	
Pulmón Izquierdo	
Ambos Pulmones	x



UCUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
 CARRERA DE IMAGENOLÓGIA Y RADIOLOGÍA

Formulario para la recolección de datos con el título "PREVALENCIA DE NEUMONÍA DIAGNOSTICADA POR RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS EN LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO. ENERO-DICIEMBRE 2022. CUENCA-ECUADOR"

N.º de formulario: RT L 036 B

Fecha de estudio: 2022

• Sexo

Masculino

Femenino

• Edad

1 año

2 años

3 años

4 años

5 años

• Clasificación según el espacio que ocupa en los pulmones

Lobar	
Segmentaria	
Redonda	
Intersticial	<input checked="" type="checkbox"/>
Cavitada	

• Hallazgos radiológicos de la neumonía

Signo de la silueta	
Broncograma aéreo	
Patrón reticular fino	
Alveolograma aéreo	
Patrón miliar	
Consolidación	
Otros	<input checked="" type="checkbox"/>

• Clasificación según la localización de la neumonía

Pulmón derecho	
Pulmón Izquierdo	
Ambos Pulmones	<input checked="" type="checkbox"/>