

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**



**ESCALA DE MORENO UTIL PARA DIFERENCIACIÓN ETIOLÓGICA DE NEUMONÍA  
EN NIÑOS DE 3 MESES-5 AÑOS DEL HOSPITAL BLOOM 01-ENERO-2016 - 31-  
DICIEMBRE-2020**

**Informe final presentado por:**

**Dra. Sofía Wally Posada Martínez**

**Para optar al título de:**

**ESPECIALISTA EN MEDICINA PEDIATRICA**

**Asesor temático:**

**Dr. Guillermo Edgardo Barahona Escobar**

**Asesor metodológico:**

**Dra. Iliana María Hernández de Hernández**

**SAN SALVADOR, NOVIEMBRE 2023**

## GLOSARIO

1. **HNNBB:** Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom
2. **OMS:** Organización Mundial de la Salud
3. **VSR:** virus sincitial respiratorio
4. **CDC:** Center for Disease Control and Prevention
5. **CEIC:** Comité de Ética e Investigación Clínica
6. **ESDOMED:** Departamento de estadística y documentos médicos
7. **NAC:** Neumonía adquirida en la comunidad
8. **VES:** Velocidad de eritrosedimentación

# INDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
II. INTRODUCCION.....	7
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
IV. JUSTIFICACION.....	10
V. OBJETIVOS .....	12
Objetivo General .....	12
Objetivos específicos: .....	12
VI. HIPÓTESIS.....	13
VII. MARCO TEORICO .....	14
1. Generalidades .....	14
2. Epidemiología.....	14
3. Clasificación .....	15
4. Etiología.....	16
5. Fisiopatología.....	17
6. Manifestaciones clínicas.....	18
7. Diagnóstico.....	20
8. Tratamiento.....	24
9. Prevención .....	26
VIII. DISEÑO METOLÓGICO.....	29
7.1 Tipo de estudio: .....	29
7.2 Universo/población/muestra: .....	29
7.3 Criterios de inclusión y exclusión: .....	30
7.4 Recolección de datos.....	30
7.5 Instrumento de obtención de información .....	31
7.6 Entrada y gestión informática de los datos .....	31
7.7 Análisis de la información.....	31
IX. RESULTADOS.....	33
X. DISCUSIÓN.....	40

<b>XI. CONCLUSIONES</b> .....	42
<b>XII. RECOMENDACIONES</b> .....	43
<b>XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	44

## RESUMEN

La neumonía se define como una inflamación del parénquima pulmonar que se caracteriza por síntomas respiratorios, acompañado de fiebre con escalofríos y tos. Para el diagnóstico se utiliza la clínica y se usa como herramienta de oro la radiografía de tórax, sin embargo, ésta por sí sola no sirve para diferenciar la etiología de la neumonía y por lo tanto no siempre se lleva a cabo un manejo adecuado. Para facilitar la identificación etiológica de la neumonía, en el año 2006 en un hospital argentino, se creó la escala de Moreno por Moreno y colaboradores, la cual se basa en criterios clínicos como presencia de fiebre, edad del paciente, y criterios radiológicos para obtener un puntaje y determinar si es de origen bacteriano o viral.<sup>1</sup>

En El Salvador, la neumonía es la tercera causa de muerte en todos los grupos etáreos, en donde el 75% corresponde a niños menores de 5 años. Para el 2019, el 15% de todas las muertes en menores de 5 años correspondían a neumonía. Según la OMS para el 2019 fue la responsable de 740,180 muertes, lo que supone un 14% de todas las muertes en niños de estas edades en todo el mundo. Para el mismo año, el 60% de egresos por neumonía en El Salvador correspondían a niños menores de 5 años, y la mortalidad en este mismo grupo fue del 6.3%.<sup>2</sup>

El objetivo principal de la investigación fue demostrar la utilidad de la escala de Moreno en la diferenciación etiológica de la neumonía en niños de 3 meses a 5 años del servicio de infectología del HNNBB en el periodo de enero del 2016 a diciembre de 2020; para el cual se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal, con un abordaje de los datos retrospectivo de los últimos 5 años, utilizando un instrumento de recolección de datos. Se realizó una recopilación de la información de pacientes egresados del servicio de infectología con diagnóstico de neumonía viral o bacteriana, con una población inicial de 266 pacientes, analizando 182 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se encontró que las edades más afectadas fueron los menores de 1 año, una relación niño: niña 1:1; el departamento de San Salvador fue donde más se reportaron casos; además, la etiología más frecuente según la escala de Moreno fue la de origen viral. Al comparar el diagnóstico etiológico según la escala de Moreno, y el diagnóstico clínico al momento del ingreso, se encontró una asociación significativa. Se evidenció una mayor prevalencia en el año 2017 con un 20.2% por cada 1,000 egresados y la mayoría de pacientes presentaron su esquema de vacunación completo en un 93.4%.

## **ABSTRACT**

Pneumonia is defined as an inflammation of the lung parenchyma characterized by respiratory symptoms, accompanied by fever with chills and cough. For the diagnosis, the clinic and the chest x-ray are used as a gold standard, however, this alone does not serve to differentiate the etiology of pneumonia and therefore adequate management is not always carried out. To facilitate the etiological identification of pneumonia, in 2006 in an Argentine hospital, the Moreno scale was created by Moreno et al., which is based on clinical criteria such as the presence of fever, age of the patient, and radiological criteria to obtain a score and determine if it is bacterial or viral.

In El Salvador, pneumonia is the third cause of death in all age groups, where 75% correspond to children under 5 years of age. By 2019, 15% of all deaths in children under 5 years were due to pneumonia. According to the WHO, in 2019 it was responsible for 740,180 deaths, which represents 14% of all deaths in children of these ages worldwide. For the same year, 60% of discharges due to pneumonia in El Salvador corresponded to children under 5 years, and mortality in this same group was 6.3%.

The main objective of the research was to demonstrate the usefulness of the Moreno scale in the etiological differentiation of pneumonia in children from 3 months to 5 years from the HNNBB infectology service in the period from January 2016 to December 2020; for which a cross-sectional analytical observational study was carried out, with a retrospective approach to the data of the last 5 years, using a data collection instrument. A collection of information was carried out on patients discharged from the infectology service with a diagnosis of viral or bacterial pneumonia, with an initial population of 266 patients, analyzing 182 records that met the inclusion criteria.

It was found that the most affected ages were those under 1 year of age, a 1:1 boy:girl ratio; The department of San Salvador was where the most cases were reported; Furthermore, the most frequent etiology according to the Moreno scale was viral origin. When comparing the etiological diagnosis according to the Moreno scale and the clinical diagnosis at the time of admission, a significant association was found. A higher prevalence was evident in 2017 with 20.2% per 1,000 discharges and the majority of patients presented their complete vaccination schedule at 93.4%.

## II. INTRODUCCION

La neumonía es una infección del tracto respiratorio inferior que se asocia a síntomas respiratorios y fiebre. Es la patología infecciosa más común en niños menores de 5 años, en donde según la OMS para el 2019 fue la responsable de 740,180 muertes, lo que supone un 14% de todas las muertes en niños de estas edades en todo el mundo. Ésta puede ser causada por bacterias, virus u hongos; en donde el agente causal varía según la edad, siendo dificultoso su diagnóstico certero. Puede ser transmitida por gotitas producidas por tos o estornudos y ser inhaladas a través de la nariz o boca y luego propagarse hacia el resto de la vía aérea.

La neumonía puede clasificarse en viral o bacteriana, presentando síntomas similares, y es por esto que es necesario utilizar una escala que permita clasificar de forma universal la neumonía para brindar un tratamiento adecuado y oportuno. Para ello se creó la escala de Moreno como una herramienta para la clasificación de la neumonía basada en un puntaje que la divide en neumonía bacteriana (con un puntaje de 4 o más) o viral (con un puntaje menor a 4) utilizando criterios clínicos y radiológicos.

Para su diagnóstico se utiliza en primer lugar la clínica, acompañado de exámenes de laboratorio como hemograma en el cual se observa leucocitosis a predominio de neutrófilos para suponer que la etiología es bacteriana, o a predominio de linfocitos para decir que se trata de una etiología viral. Además, se utilizan reactantes de la fase aguda como la proteína c reactiva, velocidad de eritrosedimentación y procalcitonina. Por último y como Gold standard se utiliza la radiografía de tórax en la que se puede observar infiltrados y/o consolidaciones que nos orientan a una etiología bacteriana.

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía según la OMS se define como una “infección respiratoria aguda que abarca todo el parénquima pulmonar”. Esta enfermedad es la principal causa de mortalidad infantil a nivel mundial, siendo responsable del 15% de las muertes en los niños menores de 5 años.<sup>3</sup> Para el 2019, en El Salvador se observó un incremento de los casos de neumonía en un 15% en comparación con el 2018. Del total de egresos por neumonía en todo el país, el 72% correspondía a niños menores de 5 años. En El Salvador para el 2020 se observó que el 24% del total de egresos por neumonía correspondía a menores de 5 años. Además, se observó que la tasa de incidencia por grupos de edad, la más alta corresponde a los menores de 1 año.<sup>4</sup>

Puede ser causada por hongos, virus o bacterias; siendo el *Streptococcus pneumoniae* el principal agente etiológico causante de esta patología, que puede llegar a causar serias complicaciones en los niños que requieren hospitalización; seguido de *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydomphila pneumoniae*.<sup>5</sup>

Previo a la introducción de las vacunas contra el *H. influenzae tipo b* y neumococo, para 1990 en Estados Unidos, cerca de 14 millones de casos de neumonía progresaron a un cuadro severo, y 1.3 millones de ellos fallecieron. La mayoría de casos fueron observados en los menores de 2 años representando el 81%.<sup>6</sup> Esta patología puede prevenirse mediante la inmunización. En un estudio realizado en Mongolia, encontraron que la prevalencia de neumonía era mayor en países de escasos recursos debido a que su población no se encontraba inmunizada; y se observó que era más frecuente en niños entre los 2-11 meses de edad.<sup>7</sup>

La etiología depende de la edad del paciente, en donde las causas virales predominan en niños menores de 2 años y las bacterianas en niños mayores; sin embargo, a pesar de la vacunación contra el neumococo, se ha observado que se siguen encontrando casos de neumonía en niños menores de 5 años, con un incremento en la prevalencia de las etiologías virales en niños mayores de 2 años y muchas de estas son tratadas con antibióticos por incorrecta identificación de la etiología.<sup>8</sup>

El diagnóstico de neumonía se basa principalmente en la clínica de cada paciente, acompañada de estudios radiológicos y de laboratorio; sin embargo, a veces la radiografía de tórax es inespecífica, lo que conlleva a un diagnóstico empírico y uso



de antibióticos inadecuadamente.<sup>9</sup> Es necesario un adecuado diagnóstico de neumonía con su probable etiología para brindar el tratamiento más oportuno para el paciente y es por esto que se han creado escalas de ayuda diagnóstica como la escala de Moreno, la cual utiliza criterios clínicos y radiológicos dándole un puntaje a cada criterio para determinar la etiología neumónica;<sup>10,11</sup> por lo que se plantea la siguiente pregunta:

**¿Cuál es la utilidad de la escala de Moreno en la diferenciación etiológica de la neumonía en niños de 3 meses a 5 años en el servicio de infectología del HNNBB del 01 de enero 2016 al 31 de diciembre 2020?**

#### IV. JUSTIFICACION

La neumonía continúa siendo una patología de alta mortalidad en niños menores de 5 años, en donde para el año 2019, el 60% de egresos por neumonía correspondían a niños menores de 5 años y la mortalidad en este mismo grupo fue del 14%; por lo que sigue siendo una preocupación para todos los médicos. A nivel mundial, la neumonía es la quinta causa de muerte y en El Salvador es la tercera causa de muerte en todos los grupos etáreos, en donde el 75% corresponde a niños menores de 5 años. La realización de un diagnóstico oportuno conlleva a un tratamiento adecuado,<sup>12</sup> es por esto que la escala clínico radiológica de predicción diagnóstica de Moreno permite clasificar correctamente la etiología de la neumonía.

Debido a su alta morbilidad y mortalidad en niños menores de 5 años se necesita identificar adecuadamente su etiología y así brindar el tratamiento correcto. En el HNNBB hubo 861 consultas por neumonía, 207 consultas en 2017, 250 consultas en 2018, 159 consultas en 2019 y 60 consultas en 2020. La clínica es parte importante para hacer diagnóstico, sin embargo, se debe acompañar siempre de estudios imagenológicos como una radiografía de tórax, la cual se encuentra sobrevalorada y no permite establecer la etiología de la neumonía. Es por esto que la escala de Moreno ha demostrado ser un método diagnóstico de gran ayuda, debido a que correlaciona criterios clínicos y radiológicos para establecer una probable etiología.

En el año 2017 en el Hospital Bloom, Nolasco G. realizó un estudio en donde aplicó el método “bacterial pneumonia score” como predictor de la etiología bacteriana en niños menos de 5 años; en donde se incluyeron 64 pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía bacteriana o viral, encontrando que el 82% eran de origen viral.<sup>13</sup>

En el Hospital Boom, Morán H. realizó un estudio en el 2019 acerca del perfil clínico y radiológico en pacientes con neumonía durante el año 2016 que habían consultado en la unidad de emergencias de dicho hospital. En este estudio según los datos del Sistema de Morbimortalidad y Estadísticas Vitales en línea se obtuvo un total de 364 pacientes vivos y 30 fallecidos con diagnóstico de neumonía. Sin embargo, no utilizaron una herramienta diagnóstica para determinar la etiología de la neumonía, por lo que se desconoce si el diagnóstico y tratamiento fue adecuado<sup>14</sup>.

Con los resultados obtenidos se pretendió mejorar la calidad de atención en el HNNBB para el tratamiento oportuno de las neumonías y así mejorar la morbilidad y mortalidad de los pacientes menores de 5 años.

## V. OBJETIVOS

Objetivo General:

Demostrar la utilidad de la escala de Moreno en la diferenciación etiológica de la neumonía en niños de 3 meses a 5 años del servicio de infectología del HNNBB en el periodo de enero del 2016 a diciembre de 2020

Objetivos específicos:

1. Describir el perfil sociodemográfico y epidemiológico de los niños con neumonía bacteriana o viral que consultaron por dicha patología durante el período de estudio
2. Identificar la prevalencia de la neumonía bacteriana y viral según edad y sexo
3. Determinar la etiología de la neumonía utilizando la escala de Moreno
4. Comparar el diagnóstico etiológico obtenido en la escala de Moreno y el diagnóstico clínico al momento del ingreso
5. Describir el estado de vacunación completo de los niños de 3 meses a 5 años que consultaron por neumonía durante el período de estudio

## **VI. HIPÓTESIS**

**Hipótesis de investigación (H1):** Si existe asociación entre el diagnóstico clínico al ingreso y la escala de Moreno

**Hipótesis nula (H0):** No existe asociación entre el diagnóstico clínico al ingreso y la escala de Moreno

## VII. MARCO TEORICO

### 1. Generalidades

La neumonía se define como una infección del tracto respiratorio inferior que se asocia a síntomas respiratorios y fiebre.<sup>15</sup> Además, afecta el parénquima pulmonar evidenciado por infiltrados que se observan mediante una radiografía de tórax. La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es la infección del parénquima pulmonar que se presenta en niños no hospitalizados en los últimos 7 días. A pesar que las neumonías se pueden presentar en cualquier momento del año, se ha observado un incremento de casos en invierno y épocas de lluvia.<sup>16</sup>

Es importante realizar una historia clínica exhaustiva incluyendo la historia prenatal, u otros factores de riesgo como exposición al humo de tabaco, exposición a ríos o lagos debido a que estos hallazgos ayudaran a realizar un diagnóstico más certero<sup>17</sup>.

En el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom se ingresaron un total de 861 niños entre los 3 meses y 5 años con diagnóstico de neumonía en los años 2016 a 2020.

### 2. Epidemiología

Neumonía es la primera causa de muerte en niños menores de 5 años a nivel mundial; observándose una mayor incidencia en países en vías de desarrollo. En un estudio realizado por Ki Wook y colaboradores en el 2019 en Estados Unidos encontraron que la incidencia anual de casos de neumonía que requerían hospitalización era de 15.7 por 10,000 niños; en donde la mayoría eran menores de 2 años<sup>18</sup>.

Un estudio realizado por Le Roux y colaboradores en el 2017, observaron una reducción del 25% en la incidencia de esta patología debido a la introducción de las vacunas contra el neumococo y el *H. influenzae*. Al igual que la mortalidad asociada a neumonía se vio reducida de 1.8 millones en el año 2000 a 900,000 para el año 2013<sup>19</sup>. Para el 2019, en El Salvador se observó un incremento de los casos de neumonía en un 15% en comparación con el 2018. Del total de

egresos por neumonía en todo el país, el 72% correspondía a niños menores de 5 años.

### 3. Clasificación

Las neumonías se pueden clasificar tomando en cuenta los aspectos clínicos, microbiológicos, radiológicos y anatomopatológicos.

La neumonía bacteriana usualmente está caracterizada por fiebre alta acompañada de escalofríos, dolor torácico/pleurítico o abdominal; coexistente con tos, que puede ser leve. A la auscultación se puede encontrar al inicio normal, pero que luego se encuentra con hipoventilación, crepitantes y estertores. Se ha observado que una fiebre alta (arriba de 38.5°C) en los primeros 3 días de enfermedad, se ha relacionado con una probable etiología bacteriana, sin embargo, no se debe tomar este parámetro como único criterio para clasificar la etiología de la neumonía. El dolor torácico/pleurítico será evidenciado por niños mayores, y suele estar asociado con derrame pleural o pleuritis.

En cuanto a la neumonía atípica, causada por *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y *Legionella pneumophila*, generalmente se presentan sin fiebre y a veces el único síntoma es la tos. Por lo general no afecta el estado general del paciente. Pueden ir acompañadas de mialgias, faringitis y rinitis. Afecta principalmente a niños mayores de 5 años.

La neumonía viral es la más común en los lactantes y esta va acompañada de una amplia sintomatología. La fiebre es usualmente leve, que puede ir acompañada de tos y afectación del estado general de forma leve. En la auscultación se encuentra principalmente sibilancias o crepitantes difusos.

En cuanto a la historia clínica, esta debe ir completa y orientada en búsqueda de los antecedentes que sean relevantes para realizar un diagnóstico adecuado. Es importante entrevistar a los padres acerca de enfermedades respiratorias recientes o a repetición, asistencia de los niños a guarderías o escuela, uso reciente de antibióticos, entre otras.<sup>20</sup>

Por otra parte, la neumonía también se clasifica en típica y atípica (causada por virus o bacterias atípicas). Se han creado criterios diagnósticos para facilitarle a los médicos la clasificación de dicha patología.

Diagnóstico diferencial entre neumonía típica y atípica
a) Fiebre >39°C de aparición brusca
b) Dolor pleural (torácico o epigástrico)
c) Crepitaciones, hipoventilación, estertores a la auscultación
d) Leucocitosis >12,000 con neutrofilia
e) Radiografía de tórax: consolidación

Méndez A García M. Neumonía Adquirida en la comunidad. Servicio de Pediatría General. Unidad de Infectología Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Madrid.2008.

En base a la tabla anterior, para determinar que se trata de una neumonía típica deben estar presentes 3 criterios y para una neumonía atípica no debe estar presente ninguno de los criterios<sup>21</sup>.

La neumonía también se puede clasificar por gravedad como se observa en la tabla siguiente:

Clasificación de NAC por gravedad clínica	
Leve a moderada	Grave
<b>Lactantes</b>	
Temperatura <38.5°C	Temperatura >38.5°C
FR <50 rpm	FR >70 rpm
Retracciones leves	Retracciones moderadas a severas
Ingesta normal	Aleteo nasal
	Cianosis
	Apnea intermitente
	Quejido
	Taquicardia
	Llenado capilar > 2 seg
<b>Niños mayores</b>	
Temperatura <38.5°C	Temperatura >38.5°C
FR <50 rpm	FR >50 rpm
Disnea moderada	Dificultad respiratoria severa
No vómitos	Aleteo nasal
	Cianosis
	Signos de deshidratación
	Quejido
	Taquicardia
	Llenado capilar > 2 seg

Harris et al. 2011

#### 4. Etiología

La etiología de la neumonía depende de la edad del paciente como se puede observar en la siguiente tabla:



Grupo de edad	Patógenos frecuentes
Recién nacidos	<i>Estreptococcos del grupo B, E. coli, S. pneumoniae, H. influenzae</i>
3 semanas – 3 meses	VSR, <i>S. pneumoniae, H. influenzae</i>
4 meses – 4 años	VSR, <i>S. pneumoniae, H. influenzae, M. pneumoniae</i>
Mayor de 5 años	<i>M. pneumoniae, S. pneumoniae, C. pneumoniae, H. influenzae</i>

Nelson. Tratado de pediatría, edición 21. Capítulo 428. pág. 2268

La mayoría de veces no se logra aislar el patógeno causante de la patología debido a que no se realizan cultivos de las secreciones; sin embargo, los virus son los principales agentes encontrados en las neumonías. En un estudio realizado por el CDC, encontraron que el 66.2% de los casos de neumonía en niños eran causados por virus, en donde el virus sincitial respiratorio fue el agente principal, seguido de rinovirus y metaneumovirus humano<sup>22</sup>.

Los microorganismos bacterianos se aíslan en menor proporción, pero cuando están presentes son responsables de una enfermedad grave. El *Streptococcus pneumoniae* (3.6%) fue el patógeno principal, seguido de *Staphylococcus aureus* (1.0%) y *Streptococcus pyogenes* (0.7%). El *Mycoplasma pneumoniae* fue detectado en un 0.8% en niños mayores de 5 años principalmente<sup>23</sup>.

## 5. Fisiopatología

Los pulmones son más propensos a infecciones debido a que tienen una mayor interacción con el medio ambiente y se encuentran expuestos con alrededor de 10,000 litros de aire cada día, dentro del cual se encuentran microorganismos infecciosos. Los pulmones están conectados con la vía aérea superior, y otra parte con el estómago por lo que cierta parte del contenido gástrico puede ser regurgitado y aspirado hacia los pulmones<sup>24</sup>.

Esta enfermedad es transmitida a través de gotitas inhaladas por un individuo sano a través de la nariz y boca. En la vía aérea superior se encuentran bacterias como *Streptococcus pneumoniae* y *H. influenzae* las cuales son los principales causantes de la patología<sup>25</sup>; sin embargo, el tracto respiratorio se mantiene en un ambiente estéril por mecanismos de defensa como el aclaramiento mucociliar, presencia de IgA secretora y mecanismos de reflejo como la tos<sup>26</sup>.

La neumonía viral es el resultado final de un daño directo del epitelio de la vía respiratoria que causa una obstrucción de la vía aérea por inflamación y aumento de las secreciones. En el caso de los niños, al presentar una vía aérea de menor

calibre se vuelven más propensos a presentar atelectasias, edema y alteración en la relación ventilación/perfusión, lo que conlleva a hipoxemia<sup>27</sup>.

En el caso de la neumonía bacteriana, ésta ocurre cuando hay colonización de la tráquea con microorganismos que posteriormente migran hacia la vía aérea inferior. *M. pneumoniae* se adhiere al epitelio del pulmón inhibiendo la acción del aclaramiento del moco y provoca una destrucción celular. *S. pneumoniae* provoca edema local que favorece su proliferación y diseminación en el resto del cuerpo. *S. aureus* causa una bronconeumonía que usualmente es unilateral y se caracteriza por necrosis hemorrágica con presencia de neumatoceles y empiema<sup>28</sup>.

La neumonía cuenta con 4 etapas:

- a) Etapa de congestión: ocurren en las primeras 24 horas después de la infección y puede durar hasta 2 días y se caracteriza por congestión vascular y edema alveolar. Hay pocos neutrófilos y abundantes bacterias.
- b) Etapa de hepatización roja: ocurre en el segundo a cuarto día de enfermedad y se caracteriza por extravasación de sangre y fibrina hacia el alveolo por lo que el tejido pulmonar tiene una apariencia roja. El paciente se presenta con taquipnea y matidez a la percusión.
- c) Etapa de hepatización gris: esta se presenta entre el quinto y sexto día, en el cual hay glóbulos rojos, blancos y fibrina en los espacios interalveolares, por lo que el paciente va a presentar esputo purulento. Clínicamente hay estertores y puede haber atelectasias
- d) Etapa de resolución: los elementos como la fibrina, glóbulos blancos y reactantes de la fase aguda comienzan a disminuir, el paciente puede presentar una resolución radiográfica en un período de 4 a 6 semanas<sup>29</sup>.

## **6. Manifestaciones clínicas**

La neumonía tiene una amplia sintomatología y depende de la edad y el agente causante; la fiebre y la tos son los principales síntomas en niños en todas las edades. La taquipnea, obstrucción nasal e hipoxia pueden preceder a la tos. La

OMS recomienda utilizar los tirajes y la taquipnea para diagnosticar neumonía en niños menores de 5 años<sup>30</sup>.

La taquipnea es la que predice de mejor manera la neumonía, teniendo una especificidad del 67% y una sensibilidad del 74%. Para que la medición de la frecuencia respiratoria sea fidedigna, esta debe ser medida durante un minuto. Esta es seguida por la fiebre, la cual es frecuente pero inespecífica y puede estar ausente en algunos casos como las neumonías atípicas. La fiebre por si sola puede incrementar la frecuencia respiratoria en 10 respiraciones por minuto por cada grado Celsius. La tos es otro síntoma que puede sugerir neumonía, sin embargo, en pacientes lactantes puede no estar presente. En cuanto a los tirajes, estos pueden ser intercostales, subcostales o supraclaviculares; y estos son los que mejor predicen una neumonía grave. Hallazgos a la auscultación como presencia de crepitaciones o estertores suelen aumentar la sospecha diagnóstica<sup>31</sup>.

Los síntomas pueden confundir al médico debido a que una infección lobar inferior puede presentarse con dolor abdominal y confundir con un cuadro de apendicitis y una infección del lóbulo superior puede presentarse con cervicalgia y rigidez de cuello simulando una meningitis<sup>17</sup>.

También se encuentran las neumonías por agentes atípicos como *Mycoplasma pneumoniae* o *Chlamydia pneumoniae*, las cuales se van a presentar con síntomas más inespecíficos como fiebre, mialgia, disfagia, cefalea, vómitos y tos<sup>32</sup>.

Las neumonías causadas por virus como el VSR, frecuentemente ocurren después de una infección del tracto respiratorio superior que progreso hacia el tracto inferior y provocan tirajes y sibilancias<sup>32</sup>.

Según la etiología más probable, así es como se dará la presentación clínica:

	VIRAL	BACTERIANA
EDAD	<3 años	Todas las edades
INICIO DE FIEBRE	Variable	Elevada
TAQUIPNEA	Frecuente	Frecuente
AUSCULTACION	Roncus, sibilancias	Estertores, crepitantes
LEUCOGRAMA	Linfocitosis	Leucocitosis con neutrofilia
PATRON RADIOLOGICO	Intersticial, difuso	Consolidaciones

Guías Clínicas de pediatría de El Salvador, 2012

## 6.1 Manifestaciones clínicas según etiología

Neumonía por *S. pneumoniae*: ésta inicia usualmente con fiebre y taquipnea; la tos no es un síntoma inicial, hasta que se da la lisis que provoca irritación de los receptores de la tos. En estos pacientes es importante el aspecto que presentan, ya que se caracterizan por un aspecto toxico, presentándose con tirajes, aleteo nasal y desaturaciones.

Neumonía por *S. aureus*: al inicio de la enfermedad, ésta es indistinguible de una neumonía por *S. pneumoniae*. A medida que la enfermedad progresa, estos pacientes pueden presentar neumotocelo y epiema.

Neumonía por *Mycoplasma*: este cuadro puede presentarse con tos y dolor de pecho, acompañado en algunas ocasiones de sibilancias. Además, pueden presentar síntomas inespecíficos como cefalea o artralgias<sup>33</sup>.

## 7. Diagnóstico

Determinar que un niño tiene neumonía es un desafío; en primer lugar, debido a que no existe un método diagnóstico certero, y, en segundo lugar, las manifestaciones clínicas son inespecíficas y se pueden sobreponer con otra patología respiratoria que se vuelve difícil poder diferenciarla de una bronquiolitis o asma. Además, no se puede realizar una diferenciación entre una etiología viral o bacteriana<sup>34</sup>.

Actualmente la presencia de infiltrados en una radiografía de tórax es el Gold standard para el diagnóstico de neumonía<sup>35</sup>. La radiografía de tórax por sí sola no puede diferenciar entre una neumonía viral de una bacteriana. En un estudio realizado por Virkki y colaboradores en el 2011, en donde evaluaron a 296 niños ingresados como neumonía bacteriana basándose por hallazgos radiográficos como infiltrados, el 71% fue de etiología bacteriana, y el 29% fue de etiología viral. En la radiografía, un hallazgo de consolidación lobar puede ser indicador de etiología bacteriana, al igual que un derrame pleural, sin embargo, su ausencia no descarta una infección de etiología bacteriana. Los infiltrados intersticiales son más característicos de una infección viral. En este mismo estudio, utilizaron la elevación de la procalcitonina (mayor de 0.5 ng/ml) como indicador de neumonía bacteriana, sin embargo, estos hallazgos identificaban a ciertos pacientes con etiología bacteriana, pero no logro detectar todos los casos; por lo que los

investigadores concluyeron que no se podía utilizar este parámetro por sí solo para diferenciar una neumonía bacteriana de una viral<sup>36</sup>.

Además, para un adecuado diagnóstico se recomienda realizar exámenes de laboratorio como hemograma completo en donde se observará elevación de glóbulos blancos mayor de 15,000 con predominio de neutrófilos, que orientan a una etiología bacteriana; además elevación de reactantes de inflamación como la proteína C reactiva. También debe ser tomado en cuenta la evaluación de la velocidad de eritrosedimentación (VES), e interleucinas; aunque la VES es un mal indicador de fase aguda debido a que tiene una elevación lenta, por lo que no sirve para diferenciar la etiología de la neumonía. Valores por arriba de 100 indican una etiología bacteriana. El hallazgo de crioaglutininas da un resultado positivo en el 50% de las neumonías causadas por *M. pneumoniae*. La presencia de eosinofilia es un hallazgo que se observa en las neumonías causadas por *C. trachomatis*<sup>37</sup>.

Por otra parte, para ayudar a establecer un diagnóstico, se pueden utilizar los estudios microbiológicos mediante frotis nasofaríngeo, el cual no tiene mayor valor diagnóstico debido a que pueden ser patógenos colonizantes normales que no necesariamente serán los responsables de la infección. También se puede realizar un cultivo de esputo en la cual, si se encuentran más de 25 leucocitos por campo y menos de 10 células epiteliales, indican infección bacteriana<sup>38</sup>.

Un estudio realizado por Swingler y colaboradores en donde evaluaron a 522 niños entre los 2 y 59 meses de edad, encontraron que posterior al ingreso de estos pacientes con diagnóstico de neumonía bacteriana basándose únicamente en los hallazgos radiográficos, el 21-34% tuvo un cambio de diagnóstico durante su estancia hospitalaria, y el 13-22% tuvo un cambio en el tratamiento; determinando un sobreuso de los antibióticos por un diagnóstico de ingreso inadecuado<sup>39</sup>.

#### **a. Escala de Moreno**

La dificultad para llegar a un diagnóstico etiológico certero ha obligado a científicos a buscar guías que ayuden a los médicos para el manejo adecuado de los pacientes. Como anteriormente se mencionaba, el diagnóstico se basa en la clínica y se puede apoyar en exámenes de laboratorio y gabinete; sin embargo, la radiografía de tórax está sobrevalorada. Raramente se realizan cultivos para

identificar el patógena causal; y es por esto que se ha observado un incremento en el uso inadecuado de antibióticos que a su vez crea resistencia bacteriana. (neumonía bacteriana; escala diagnostica)

Inicialmente en 1987, Khamapirad y Glezen desarrollaron una escala en donde se incluían criterios clínicos, de laboratorio y radiológicos; para predecir la etiología bacteriana en niños con neumonía con un 89% de sensibilidad. Esta escala era extensa y es por esto que se creó la “escala clínico radiológica de predicción de etiología para niños hospitalizados por neumonía”, elaborada por Moreno y colaboradores en el año 2006 en un hospital argentino en niños mayores de 1 mes y menores de 5 años; la cual tiene una sensibilidad del 100% y una especificidad del 93.8% para predecir una etiología bacteriana. Esta escala ha sido validada para ser utilizada en países en vías de desarrollo<sup>40, 41</sup>

Los criterios que la escala de Moreno utiliza son los siguientes:

1. Criterios clínicos:

- a. temperatura: si es mayor o igual a 39°C se otorgan 3 puntos
- b. edad: mayor o igual a 9 meses se otorgan 2 puntos

2. Criterios de laboratorio:

- a. recuento de neutrófilos totales si es mayor o igual a 8,000 mm<sup>3</sup> se consideran 2 puntos
- b. recuento de neutrófilos inmaduros: si el valor de neutrófilos inmaduros o en cayado es mayor o igual a 5% se otorga 1 punto

3. Criterios radiológicos:

- a. infiltración: si es bien definido, lobar, segmentario, subsegmentario, se otorgan 2 puntos; si es pobremente definido, en parche se obtiene 1 puntos, y si es intersticial o peribronquial se otorga 1 punto
- b. localización: si solo afecta 1 lóbulo se obtiene 1 punto. Si afecta múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones, pero se encuentra bien definidos, se otorga 1 punto. si hay múltiples localizaciones, perihiliar o pobremente definido se considera -1.
- c. líquido en espacio pleural: borramiento mínimo de senos se considera 1 punto y un derrame evidente se consideran 2 puntos.

- d. absceso, bulla o neumatocele: si es dudoso se otorga 1 punto y si es evidente, 2 puntos.
- e. atelectasia: si es una subsegmentaria se considera -1 punto. Si es lobar afectando lóbulos superiores o medio derechos se otorga -1 punto, y si es lobar, pero en otros lóbulos, se asignan 0 puntos.

La escala de Moreno utiliza los siguientes parámetros:

<b>Componente</b>	<b>Puntaje</b>
Temperatura axilar al ingreso >39°C	3
Edad > 9 meses	2
Neutrófilos totales (>8,000 cel/mm <sup>3</sup> )	2
Neutrófilos inmaduros o en cayado >5%	1
Radiografía de tórax	
Infiltración:	
- bien definido, lobar, segmentario, subsegmentario	2
- pobremente definido, en parche	1
- intersticial, peribronquial	-1
Localización:	
- un solo lóbulo	1
- múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones, pero bien definidos como infiltrados	1
- múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido	-1
Líquido en espacio pleural	
- borramiento mínimo de senos	
- derrame evidente	1
Absceso, bula o neumatocele	2
- dudoso	
- evidente	1
Atelectasia	2
- subsegmentaria (habitualmente múltiple)	-1
- lobar (lóbulos superior o medio derechos)	-1
- lobar (otros lóbulos)	0

Miranda J, Espino J, Miranda B, Cabrera E, Rivas R. Utilidad de la escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno en el manejo de la neumonía en niños. Acta Med Per. 2015; 32(3): 157

Si se obtiene un puntaje mayor o igual a 4 se considera como neumonía “presumiblemente bacteriana”, y si el puntaje es menor a 4 se considera neumonía “presumiblemente viral”<sup>42</sup>.

En un estudio realizado por Miranda y colaboradores en el 2009-2010, evaluaron a 149 pacientes utilizando la escala de Moreno, encontrando que el 31% de los pacientes ingresados obtuvo una puntuación mayor de 4 puntos y el 69% obtuvo un puntaje menor a 4. Con estos resultados se puede observar que más de la mitad de los pacientes fue ingresado bajo un diagnóstico equivocado y manejado con antibióticos innecesariamente. Los autores del estudio concluyeron que, si se hubiera utilizado esta escala al ingreso, posiblemente hubieran tratado correctamente todas las neumonías bacterianas, y se hubiera evitado el uso inadecuado de antibióticos<sup>43</sup>.

Otro estudio realizado por Karakachoff y colaboradores en el 2008, evaluaron a 82 pacientes entre las edades de 1 mes hasta los 15 años y utilizaron la escala de Moreno como ayuda diagnóstica de la etiología neumónica; en donde encontraron que en base a la escala, el 79% presentó una neumonía viral, y el 21% una bacteriana; observando que el punto de corte >4 tenía una sensibilidad del 94% y especificidad del 34%; concluyendo que esta escala presenta una alta capacidad para detectar a la mayoría de niños con neumonía bacteriana y con esto tener un buen uso de los antibióticos y prevenir la resistencia bacteriana<sup>44</sup>.

## **8. Tratamiento**

El objetivo del manejo de una neumonía es lograr que la vía aérea se mantenga permeable para garantizar una respiración efectiva sin la necesidad de un soporte ventilatorio. Existen dos medidas para su adecuado manejo como se describirán a continuación.

Dentro de las primeras están las medidas generales, que consisten en una alimentación adecuada en base al estado del paciente y patrón respiratorio, oxigenoterapia si es necesario, adecuada hidratación y medición de constantes vitales incluidas la saturación de oxígeno.

Las segundas medidas son las específicas, en la cual se incluye el manejo de la fiebre con acetaminofén a 10-15 mg/kg/dosis cada 4-6 horas, y la antibioticoterapia. La etiología de la neumonía en pacientes pediátricos depende de la edad en la que



se presenta; siendo la mayoría de éstas de origen viral, por lo que no necesitan del uso de antibióticos.

Se han establecido guías para el uso adecuado de la antibioticoterapia en base a la edad del paciente en aquellos casos en los que se ha demostrado en base a la clínica y exámenes de laboratorio y radiológicos, que la etiología es bacteriana.

Tratamiento de NAC en pacientes hospitalizados sin consolidación o derrame	
Edad	Tratamiento
1 mes a 3 meses	Ampicilina 200 mg/kg/día cada 6 horas + Gentamicina 5-7.5 mg/kg/día 1 vez al día por 7-10 días ó Ampicilina 200 mg/kg/día cada 6 horas + Cefotaxima 150 mg/kg/día cada 8 horas por 7-10 días
4 meses a 4 años	Penicilina sódica 200,000 Unidades/kg/día cada 6 h ó Ampicilina 200 mg/kg/día cada 6 horas por 7-10 días
5 años a 9 años	Penicilina sódica 200,000 Unidades/kg/día cada 6 h por 7-10 días Sospecha de <i>Mycoplasma</i> o <i>Clamidia</i> : Claritromicina oral 15 mg/kg/día cada 12 horas por 5-7 días

Guías clínicas de El Salvador para la atención de las principales enfermedades pediátricas en segundo nivel de atención. 2007

Tratamiento de NAC en pacientes hospitalizados con consolidación o derrame	
Edad	Tratamiento
1 mes a 3 meses	Ampicilina 200 mg/kg/día cada 6 horas + Gentamicina 5-7.5 mg/kg/día 1 vez al día por 10 días ó Ampicilina 200 mg/kg/día cada 6 horas + Cefotaxima 150 mg/kg/día cada 8 horas por 10-14 días
4 meses a 4 años	Penicilina sódica 200,000 Unidades/kg/día cada 6 h por 7-10 días, si no hay mejoría en 72 h, iniciar Ceftriaxona 75 mg/kg/día cada día por 7-10 días o Cefotaxima 200 mg/kg/día cada 8 horas por 7-10 días
5 años a 9 años	Penicilina sódica 200,000 Unidades/kg/día cada 6 h por 7-10 días

	Y si no mejora en 72 horas iniciar: Ceftriaxona 75 mg/kg/día cada día por 7-10 días
--	---

Guías clínicas de El Salvador para la atención de las principales enfermedades pediátricas en segundo nivel de atención. 2021

En el caso de una neumonía con derrame o necrosis, se debe iniciar: Oxacilina 100-200 mg/kg/día cada 6 horas + Ceftriaxona 75-100 mg/kg/día cada día por 15-21 días.<sup>45</sup>

En el tratamiento de la neumonía bacteriana los antibióticos beta lactamasas alcanzan altos niveles en el tracto respiratorio. Para una neumonía bacteriana sin complicaciones, la amoxicilina es el fármaco de escoge a dosis de 80-90 mg/kg/día cada 8 horas. La recuperación de una neumonía neumocócica puede ser prolongada, especialmente cuando hay presencia de empiema. En el caso que se presenten cavitaciones, neumatoceles o empiemas, se debe administrar ceftriaxona y vancomicina para cubrir microorganismos Gram positivos y Gram negativos.<sup>46</sup>

Se puede considerar agregar un macrólido si no se observa mejoría clínica después de 48 horas. En niños menores de 2 años de edad, que se encuentran con su esquema de vacunación completo contra *S. pneumoniae* y *H. influenzae tipo b*, que presentan síntomas leves, raramente se tratara de una neumonía bacteriana, por lo que no se deben manejar con antibióticos<sup>47</sup>.

En la actualidad el problema es la resistencia a los antibióticos, la cual se ha visto en aumento por su mal uso; y es por esto que es importante determinar la etiología neumónica, debido a que muchos pacientes con neumonía viral son manejados con antibióticos. Las bacterias que presentan resistencia a los antibióticos con mayor frecuencia son: *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *S. pyogenes* y *H. influenzae tipo b*. *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae* los cuales son sensibles a macrólidos<sup>48</sup>.

En niños con neumonía, además de su manejo con antibióticos el cual en la mayoría de casos tiene una duración de 10 días en pacientes ingresado, en el resto de pacientes manejados ambulatoriamente se recomiendan 7 días de tratamiento; se debe brindar tratamiento de soporte. Los pacientes pueden tener dolor pleurítico, otalgia, cefalea, entre otros; por lo que se debe dar analgésicos como paracetamol o ibuprofeno. Además, estos medicamentos ayudaran a controlar la fiebre<sup>48</sup>.

## 9. Prevención

El primer experimento con la vacuna neumocócica en humanos fue llevado a cabo en 1911, y la primera vacuna hexavalente se registró en 1946; sin embargo, estas vacunas fueron retiradas rápidamente tras el descubrimiento de la penicilina. A finales de 1970, se creó la vacuna 14 valente que incluía 14 serotipos de neumococo; y en 1983 esta vacuna fue reemplazada por la 23 valente. Esta vacuna fue utilizada para inmunizar a los adultos mayores de 65 años. En el año 2000, fue introducida la primera vacuna PCV 7 para niños; y en el 2009 fue introducida la PCV10, seguida de la PCV13 en el 2010<sup>49</sup>.

Luego de la introducción de estas vacunas, se observó una disminución en los casos de neumonía bacterémica en niños en un 87%, empiema pleural neumocócico en un 61%, y meningitis en un 72% para el año 2010. El principal objetivo de estas vacunas es prevenir la enfermedad causada por el neumococo, observándose una eficacia del 80%<sup>50</sup>.

Actualmente en El Salvador se cuenta con un esquema de vacunación contra neumococo el cual se inicia a los 2 meses, con una segunda dosis a los 4 meses de edad, con un refuerzo al año de edad.

La vacuna contra *S. pneumoniae* realiza su efecto sobre la colonización nasofaríngea debido a los serotipos que ésta incluye. En los últimos años se ha observado un incremento de los casos de neumonía complicada en niños mayores de 2 años debido a que son producidas por serotipos que no se encuentran incluidos en la vacuna. La PCV13 es la vacuna con mayor protección frente a la enfermedad neumocócica; por lo que es la que se recomienda para los niños menores de 5 años. En Estados Unidos, para el 2012 se observó una disminución del 65% de las hospitalizaciones por neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 2 años. La vacuna antineumocócica 23 valente se recomienda para niños mayores de 2 años que presentan factores de riesgo<sup>48</sup>.

Además de la vacunación contra el neumococo; también se ha observado una reducción de hasta el 30% de los casos de neumonía gracias a la vacunación contra *H. influenzae tipo b*, la cual fue introducida a finales de los años 90<sup>48</sup>.

## **10. Complicaciones**

- a) Derrame pleural paraneumónico: es una acumulación de exudado pleural inflamatorio adyacente una neumonía bacteriana, en donde el patógeno más frecuente es *S. pneumoniae*.

- b) Empiema pleural: es un derrame pleural purulento. Al inicio solo se observa inflamación en las pleuras y luego hay acumulación de líquido transparente que más tarde se vuelve purulento.
- c) Absceso pulmonar: es una colección líquida o de aire en el parénquima pulmonar, con bordes bien definidos que forma una masa.
- d) Atelectasia: se considera cuando hay un colapso o disminución del volumen del parénquima pulmonar, y si esta persiste por más de 3 meses, se debe realizar una broncoscopia.<sup>51</sup>

### **11. Criterios de alta**

Se han establecido criterios de alta para los pacientes que han permanecido hospitalizados debido a neumonía, los cuales son los siguientes:

- Mejoría clínica en comparación con su condición al ingreso
- Que haya permanecido al menos 24 horas afebril, adecuada tolerancia a la vía oral
- Que padres o cuidador haya comprendido como administrar correctamente el antibiótico en casa
- Que padres o cuidador haya comprendido los signos y síntomas de alarma por los cuales debe consultar nuevamente y que tenga la disponibilidad de acudir a un centro de salud cercano de manera oportuna<sup>45</sup>

## VIII. DISEÑO METOLÓGICO

### 7.1 Tipo de estudio:

Utilizando la metodología de investigación cuantitativa, se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal, con un abordaje de los datos retrospectivo

### 7.2 Universo/población/muestra:

Niños que fueron ingresados en el servicio de infectología del HNNBB de los 3 meses a los 5 años de edad. en el período comprendido entre el 1 de enero del 2016 y el 31 de diciembre del 2020 y que se les tomaron exámenes de laboratorio y radiografía de tórax, los cuales egresaron del hospital con el diagnóstico de cualquiera de los siguientes códigos del CIE-10:

- a) J12.2: Neumonía debida a virus parainfluenza
- b) J12.8: Neumonía debida a otros virus
- c) J12.9: Neumonía viral no especificada
- d) J13: Neumonía debida a *Streptococcus pneumoniae*
- e) J15: Neumonía debida a *Klebsiella pneumoniae*
- f) J15.1: Neumonía debida a *pseudomonas*
- g) J15.4: Neumonía debida a otros esteptococos
- h) J15.6: Neumonía debida a otras bacterias Gram negativas
- i) J15.8: Otras neumonías bacterianas
- j) J15.9: Neumonía bacteriana, no especificada

Se investigó en el departamento de estadística del HNNBB la totalidad de pacientes que consultaron entre el 2016 y 2020 por neumonía, encontrados con los códigos previamente descritos, obteniendo un total de 1,442 pacientes, siendo este el universo del estudio; dentro de los cuales 861 fueron ingresados en el servicio de infectología entre las edades de 3 meses a 5 años, siendo esos dos los criterios primarios del estudio; por lo que se realizó un cálculo de la muestra utilizando la fórmula para poblaciones finitas y se obtuvo un total de 266 pacientes, siendo estos seleccionados por un muestreo aleatorio simple sin sustitución de la lista de registros proporcionada por ESDOMED. De estos expedientes, 33 no contaban con lectura oficial de radiografía de tórax, 25 fueron egresados en varias ocasiones con el mismo diagnóstico, 10 eran pacientes fallecidos, 11 no fueron encontrados por

archivo y 5 ya se encontraban depurados; por lo que se utilizaron únicamente 182 expedientes clínicos que cumplían con todos los criterios de inclusión del estudio.

### **7.3 Criterios de inclusión y exclusión:**

#### **Criterios de inclusión:**

1. Pacientes con diagnóstico clínico de neumonía bacteriana o viral
2. Pacientes que su edad se encontraba entre los 3 meses y 5 años
3. Pacientes ingresados en el servicio de infectología entre el 1 de enero de 2016 y 31 de diciembre de 2020
4. Pacientes de ambos sexos y sin diferenciación de nacionalidad
5. Pacientes que contaban con biometría completa y radiografía de tórax al ingreso
6. Pacientes vivos

#### **Criterios de exclusión:**

1. Pacientes que fueron dados de alta de la emergencia para manejo ambulatorio
2. Pacientes que no contaban con lectura oficial por radiólogo de radiografía de tórax
3. Expedientes incompletos
4. Pacientes que reingresaron con un cuadro similar y fueron egresados con el mismo diagnóstico
5. Pacientes con diagnóstico de neumonía por SARS COV 2

### **7.4 Recolección de datos**

Los datos se obtuvieron a través de la revisión de cada uno de los expedientes clínicos de los niños ingresados en servicio de infectología con el diagnóstico de Neumonía bacteriana o viral; los cuales fueron solicitados en el archivo del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom. Durante la primera sesión se revisaron 100 expedientes dentro del archivo, dentro de los cuales 50 expedientes fueron descartados debido a que no cumplían con los criterios de inclusión. El resto de expedientes se obtuvieron en dos sesiones más dentro de las cuales en la segunda

se revisaron 100 expedientes y en la última sesión fueron 66 expedientes. Esta recolección se llevó a cabo durante el mes de septiembre con una duración de 5 horas por sesión, con un total de 3 sesiones.

Se utilizó un instrumento de tipo lista de cotejo realizado en Google Forms, el cual fue llenado personalmente por el investigador, utilizando una tablet de uso personal para la recopilación de datos, siendo estos luego archivos en una nube en google drive. Respetando el principio de confidencialidad, se designó a cada expediente un código alfa numérico con los siguientes códigos: EM 1...EM 182, de esta forma no se utilizaron los nombres ni número de expedientes.

### **7.5 Instrumento de obtención de información**

El instrumento utilizado se dividió en 3 apartados; el primero fue la recolección de datos generales del paciente como edad, sexo y lugar de procedencia, los cuales fueron manejados únicamente por el investigador bajo confidencialidad. La segunda parte consistió en obtener los datos necesarios según la escala de Moreno para obtener un puntaje final y poder clasificar la etiología de la neumonía, en donde un puntaje mayor a 4 se catalogó como neumonía bacteriana, y un puntaje menor a 4 se catalogó como neumonía viral. La tercera parte se basó en la obtención de información acerca del esquema de vacunación de la vacuna neumococo, pentavalente e influenza del paciente.

### **7.6 Entrada y gestión informática de los datos**

La información fue obtenida a través del formulario de Google Forms, la cual guardo los datos en un documento en Google Drive, permitiendo el vaciamiento de datos en una matriz en Microsoft Excel, la cual sirvió para la realización de gráficos y tablas para su interpretación. Además, se utilizó Microsoft Word y Power Point para la divulgación de la información.

### **7.7 Análisis de la información**

Luego de obtener la información a través del instrumento utilizado, los datos fueron analizados usando la estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central, medidas de dispersión de datos, distribución de frecuencias, porcentajes y cálculo de prevalencia y la comparación se realizó a través de una prueba no

paramétrica como el chi cuadrado. Luego se procedió a realizar un análisis de los datos obtenidos y su respectiva representación en gráficos y tablas.

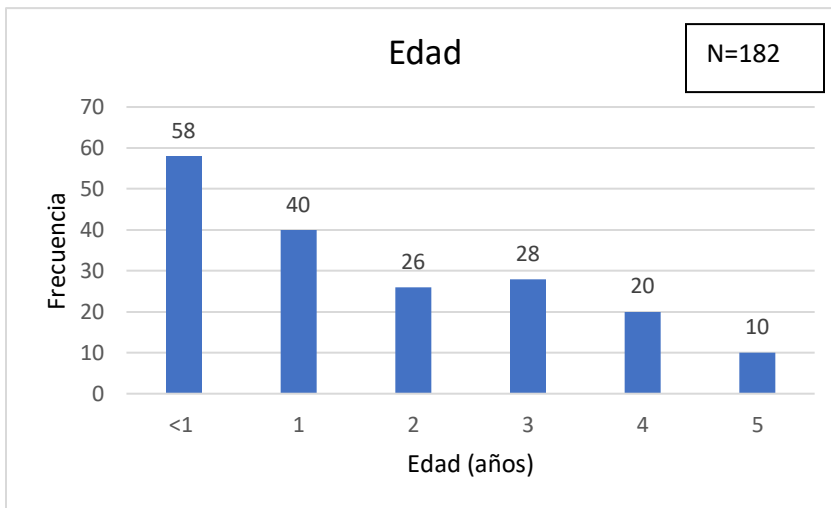


## IX. RESULTADOS

**Objetivo 1: Describir el perfil sociodemográfico y epidemiológico de los niños con neumonía bacteriana o viral que consultaron por dicha patología durante el período de estudio**

### GRAFICO N°1

#### DISTRIBUCION ESTADISTICA POR EDAD

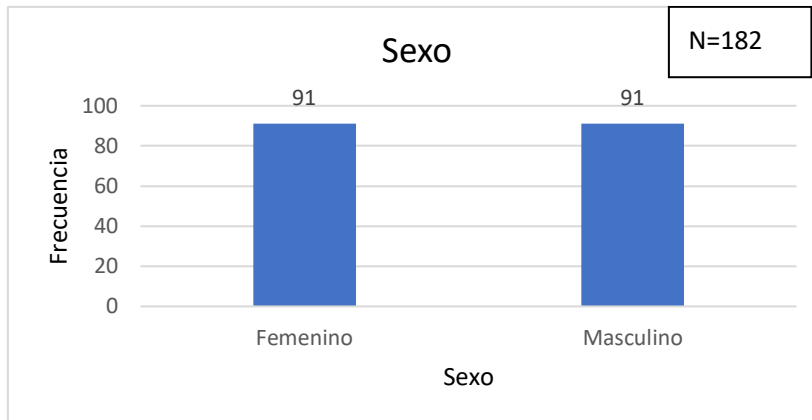


Fuente: Hoja de recolección de datos

Según la distribución de edades observadas en el gráfico N°1, se evidencia una mayor frecuencia en el rango de edad menor a 1 año, con 58 pacientes, seguido de los niños de 1 año con 40 pacientes.

## GRAFICO N°2

### DISTRIBUCION SEGÚN SEXO



Fuente: Hoja de recolección de datos

En el gráfico N°2 se evidencian los 182 pacientes estudiados, en donde 91 eran del sexo masculino y 91 del sexo femenino, calculando una razón masculino: femenino de 1:1.

## FIGURA N°1

### DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN EL DEPARTAMENTO DE ORIGEN



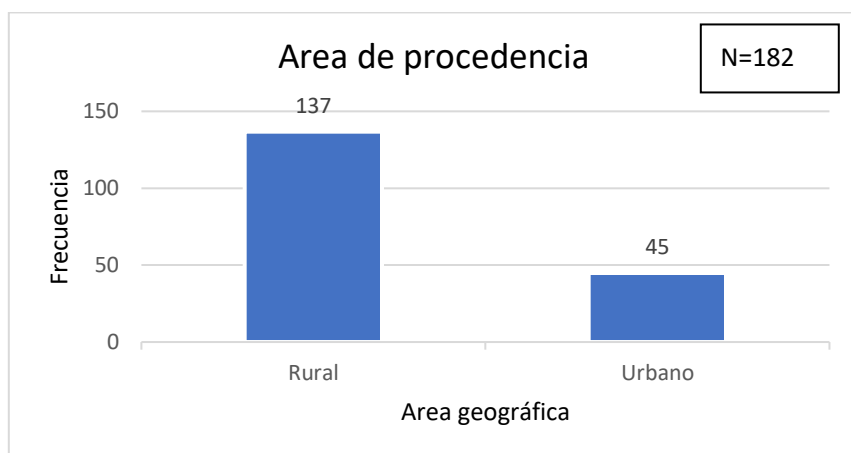
Fuente: Hoja de recolección de datos

Entre los 182 pacientes evaluados, la distribución de casos por departamento es la siguiente: San Salvador presenta la mayor cantidad con 81 casos; La Libertad tiene 44; y La Paz reporta 27 casos. La frecuencia disminuye notablemente en Ahuachapán y San Miguel, con 6 casos cada uno. Cuscatlán, Santa Ana y Sonsonate reportan 4 casos por departamento. San Vicente y Cabañas tienen 2

casos cada uno. Por último, Chalatenango y La Unión registran un caso por departamento. Cabe destacar que no se reportan casos en los departamentos de Cabañas ni Morazán.

### GRAFICO N°3

#### DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN EL AREA DE PROCEDENCIA



Fuente: Hoja de recolección de datos

En el gráfico N°3 se evidencia una diferencia entre el número de pacientes provenientes del área rural y de área urbana, siendo más del doble la cantidad de casos registrados provenientes del área rural con 137 pacientes (75.2%) en comparación con 45 pacientes (24.7%) provenientes del área urbana.

**Objetivo 2: Identificar la prevalencia de la neumonía bacteriana y viral según edad y sexo**

### TABLA N°1

#### PREVALENCIA ANUAL DE NEUMONIA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS POR CADA 1,000 EGRESOS HOSPITALARIOS DEL HNNBB (2016-2020)

Año	Total de egresos hospitalarios	Niños egresados de infectología con diagnóstico de neumonía	Prevalencia por cada 1,000 egresos
2016	12,327	207	16.7
2017	12,371	250	20.2
2018	12,147	185	15.2
2019	11,743	159	13.5
2020	9,270	60	6.4

<b>TOTAL</b>	<b>57,858</b>	<b>861</b>	<b>14.8</b>
--------------	---------------	------------	-------------

Fuente: Instrumento de investigación de prevalencia de neumonía en niños menores de 5 años en Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, enero 2016-diciembre 2020/ ESDOMED

La tabla N°1 muestra la prevalencia anual de neumonía en niños menores de 5 años del HNNBB del 2016-2020. Se observa que todos los años se presentaron casos y la prevalencia varió cada año, con un rango entre 6.4 y 20.2 por cada 1,000 egresos hospitalarios, y es de destacar que en el 2020 la prevalencia disminuyó con respecto a los años previos. Durante los 5 años, de 57,858 niños dados de alta, 861 fueron diagnosticados con neumonía, resultando en una prevalencia promedio de 14.8 por cada 1,000 egresos.

**Objetivo 3: Determinar la etiología de la neumonía utilizando la escala de Moreno**

## **TABLA N°2**

### **PARAMETROS CLINICOS DE ESCALA DE MORENO**

<b>Escala de Moreno</b>	
<b>Parámetros</b>	<b>Frecuencia</b>
T° axilar >39°C	73
Edad > 9 meses	132
Neutrófilos totales >8,000	69
Neutrófilos inmaduros o en cayado >5%	0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Según los datos observados en la tabla N°2, se evidenció una frecuencia de 73 pacientes (40.1%) que presentaron temperatura axilar >39°C, 132 pacientes (72.5%) eran mayores de 9 meses, 69 pacientes (37.9%) presentaron dentro de sus hallazgos de laboratorio, neutrófilos >8,000. En cuanto a los neutrófilos inmaduros, no se pudo obtener el dato debido a que no se representan dentro de los parámetros establecidos en el laboratorio del Hospital Bloom.

### TABLA N°3

#### PARAMETROS RADIOLOGICOS DE ESCALA DE MORENO

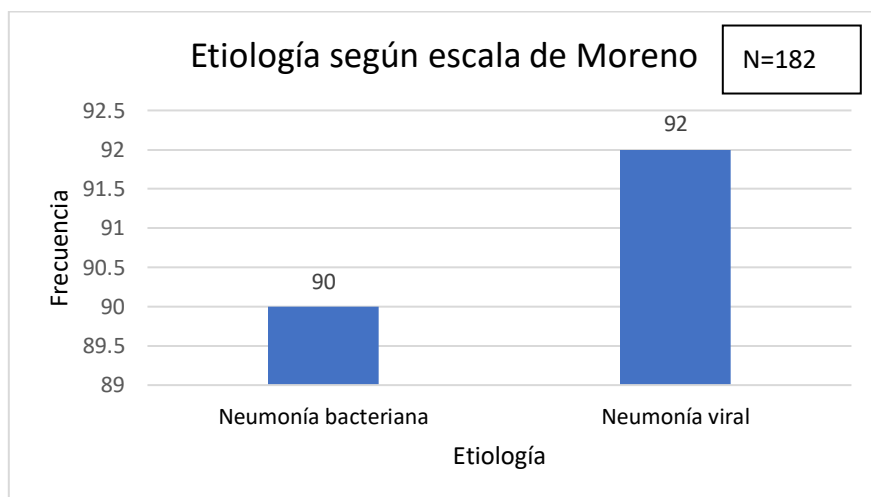
Hallazgos radiológicos	Frecuencia
Infiltrados bien definidos	70
Infiltrados pobremente definidos	29
Infiltrados intersticiales, peribronquial	80
Localización en un solo lóbulo	43
Localización en múltiples lóbulos pero bien definido	50
Localización en múltiples localizaciones pobremente definido	88
Líquido en espacio pleural con borramiento mínimo de senos	0
Líquido en espacio pleural con derrame evidente	0
Absceso, bula o neumatocele dudoso	1
Absceso, bula o neumatocele evidente	1
Atelectasia subsegmentaria	0
Atelectasia lobar (lóbulo superior o medio derecho)	4
Atelectasia lobar (otros lóbulos)	0

Fuente: Hoja de recolección de datos

En la tabla N°3 se evidencian los hallazgos radiológicos encontrados en la población estudiada según la escala de Moreno. En el parámetro de los infiltrados, 80 pacientes presentaron infiltrados intersticiales, peribronquiales. En cuanto a la localización, la mayoría se presentó en múltiples localizaciones, pobremente definido con 88 pacientes dentro de esta clasificación. Únicamente 4 pacientes se encontraron que presentaron atelectasia lobar del lóbulo superior o medio derecho.

### GRAFICO N°4

#### ETIOLOGIA DE NEUMONÍA SEGÚN ESCALA DE MORENO



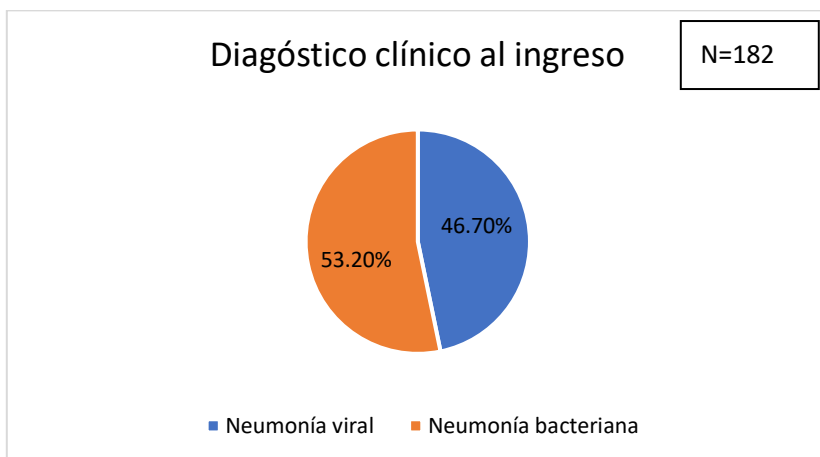
Fuente: Hoja de recolección de datos

De acuerdo al gráfico N°4, según la escala de Moreno, la etiología de la neumonía más frecuente es la viral con un total de 92 pacientes con respecto a la neumonía bacteriana con un total de 90 pacientes.

**Objetivo 4: Comparar el diagnóstico etiológico obtenido en la escala de Moreno y el diagnóstico clínico al momento del ingreso**

### GRAFICO N°5

#### DIAGNOSTICO CLINICO AL INGRESO

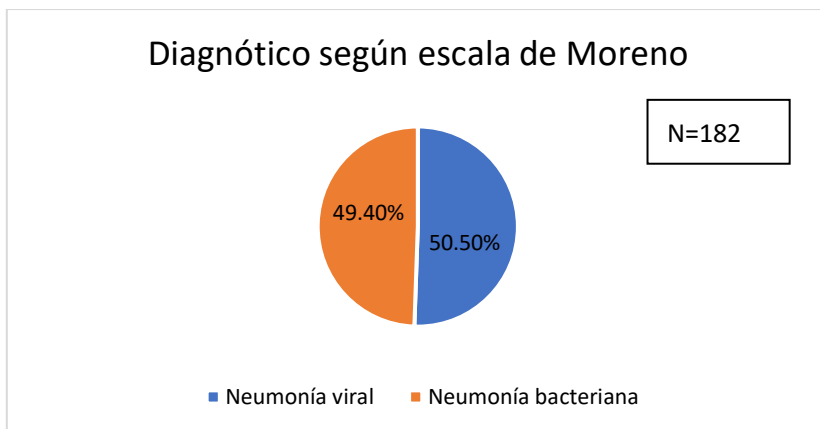


Fuente: Hoja de recolección de datos

En el gráfico N°5 se observa que la mayoría de pacientes, es decir que el 53.2% fue catalogado al ingreso con diagnóstico clínico de neumonía bacteriana, comparado con el 46.7% que fue ingresado con diagnóstico de neumonía viral.

### GRAFICO N°6

#### DIAGNOSTICO SEGÚN ESCALA DE MORENO



Fuente: Hoja de recolección de datos

De acuerdo al gráfico N°6, según la escala de Moreno, la etiología de la neumonía más frecuente es la viral con 50.5% con respecto a la neumonía bacteriana con 49.4%.

#### TABLA N°4

##### DIAGNOSTICO AL INGRESO VRS ESCALA DE MORENO

	Neumonía bacteriana	Neumonía viral	Valor de p (Chi cuadrado)
Escala de Moreno >4	56	42	
Escala de Moreno <4	34	50	
<b>Total</b>	90	92	0.0250

Fuente: Hoja de recolección de datos

Del total de sujetos incluidos en el estudio (N=182), 56 de estos presentaron un diagnóstico de ingreso de neumonía bacteriana, el cual era igual al diagnóstico obtenido con la escala de Moreno; y 50 sujetos fueron ingresados con diagnóstico de neumonía viral, el cual coincidió con el puntaje obtenido en la escala de Moreno. Dado que el valor de p es menor que 0.05, se puede decir que hay una asociación significativa entre el puntaje de la escala de Moreno, y el diagnóstico brindado al ingreso. La neumonía bacteriana está asociada con puntajes en la escala de Moreno arriba o iguales a 4, y la neumonía viral se asocia a puntajes debajo de 4.

**Objetivo 5: Describir el estado de vacunación completo de los niños de 3 meses a 5 años que consultaron por neumonía durante el período de estudio**

#### TABLA N°5:

##### ESQUEMA DE VACUNACIÓN COMPLETO PARA LA EDAD

Esquema de vacunación completo	Si	No
	170	12

Fuente: Hoja de recolección de datos

Según la tabla N°5, el esquema de vacunación de los pacientes contemplados dentro del estudio, el 93.4% contaba con esquema completo (por dato verbal), y el 6.5% estaba incompleto.

## X. DISCUSIÓN

La neumonía es la patología infecciosa más común en niños menores de 5 años, siendo el mayor grupo etáreo afectado los menores de 1 año en un 31.8%, dentro de los cuales la etiología más frecuente es la de origen viral; seguido de los niños de 1 año con un 21.9%, tal como corresponde al boletín epidemiológico para los años 2016-2020, en donde el mayor grupo afectado fueron los menores de 1 año<sup>2</sup>; y así como Harris y colaboradores demostraron en su estudio realizado en el 2015. El menor grupo etáreo fueron los niños de 5 años, lo cual se ve reflejado en un menor porcentaje de neumonías bacterianas, así como mencionan Nelson y colaboradores.<sup>15</sup> Así mismo, se encontró que no existe predisposición por sexo, obteniendo una razón niña: niño de 1:1.

Con respecto a la distribución sociodemográfica, se encontró que el departamento de San Salvador fue el principal lugar de origen de los niños ingresados con neumonía en el período del 2016-2020 con 81 casos (44.5%), seguido del departamento de La Libertad con 44 casos (24.1%). Dichos datos se relacionan con los reportados en el boletín epidemiológico del mismo período de tiempo en donde San Salvador fue el principal departamento de origen de la población estudiada<sup>4</sup>. Además, se registró que la mayoría de pacientes provienen del área rural con un total de 137 pacientes (75.2%) en comparación con 45 pacientes (24.7%) provenientes del área urbana.

En cuanto a la prevalencia anual de neumonía, se encontró que varía en cada año por cada 1,000 egresados, encontrándose una mayor prevalencia en el 2017 con 20.2%, seguida del 2016 con 16.7%, y una menor prevalencia en el 2020 con un 6.4%.

En el año 2016, Berical y colaboradores realizaron un estudio, encontrando que el 66.2% de los casos de neumonía en lactantes eran causados por virus<sup>22</sup>; dichos datos se comparan con los resultados obtenidos en este estudio, ya que la mayoría presento una neumonía de origen viral en donde predomina el Virus Sincitial respiratorio. Estos resultados también se ven apoyados por los datos reportados en las Guías Clínicas de pediatría de El Salvador, en las cuales describen que las neumonías virales predominan en los menores de 3 años<sup>45</sup>.

En cuanto a la escala de Moreno, en un estudio realizado por Vilca y colaboradores, observaron que criterios clínicos como la fiebre alta, arriba de 38.5°C se asocia con las neumonías de origen bacteriano<sup>20</sup>, lo cual se relaciona con lo encontrado en esta



investigación. Además, la leucocitosis con neutrofilia se asocia con neumonías de origen bacteriano, así como los datos encontrados en la población estudiada. Así mismo, en un estudio realizado por Miranda y colaboradores en el 2009-2010, evaluaron a 149 pacientes utilizando la escala de Moreno, encontrando que el 31% de los pacientes ingresados obtuvo una puntuación mayor de 4 puntos y el 69% obtuvo un puntaje menor a 4<sup>43</sup>, datos similares a los obtenidos en esta investigación, en donde la etiología de la neumonía en la población estudiada según la escala de Moreno, la más frecuente fue la viral con un total de 92 pacientes (50.2%) con respecto a la neumonía bacteriana con un total de 90 pacientes (49.4%).

En cuanto al diagnóstico clínico de ingreso de los pacientes estudiados, la mayoría fue clasificada como neumonía bacteriana, a diferencia de los resultados obtenidos con la escala de Moreno, los cuales la mayoría fueron neumonías de origen viral. Esto se compara con los hallazgos obtenidos por Swingler y colaboradores, en donde mencionan que posterior al ingreso de los pacientes de su estudio ingresados con diagnóstico de neumonía bacteriana basándose en la clínica y los hallazgos radiográficos, el 21-34% tuvo un cambio de diagnóstico durante su estancia hospitalaria, y el 13-22% tuvo un cambio en el tratamiento<sup>39</sup>. Los resultados obtenidos posterior a la aplicación de la escala de Moreno, reflejan que hay una asociación significativa entre el puntaje de la escala de Moreno, y el diagnóstico brindado al ingreso, por lo que se acepta hipótesis de investigación.

Por último, con respecto al esquema de vacunación se presentó una limitante debido a que en los expedientes no se describen una por una. Esto es debido a que la mayoría de los padres o cuidadores no cuentan con la cartilla de vacunación en físico a la hora de la consulta, por lo que los datos se obtuvieron por el dato encontrado en el expediente clínico en el cual solo mencionaba de forma general si el esquema se encontraba completo o incompleto y fue un dato que se obtuvo en esa ocasión por dato verbal. En los resultados obtenidos, el 93.4% contaba con esquema completo, y el 6.5% estaba incompleto.

## **XI. CONCLUSIONES**

Con este trabajo de investigación se planteó el objetivo general de demostrar la utilidad de la escala de Moreno en la diferenciación etiológica de la neumonía en niños de 3 meses a 5 años del servicio de infectología del HNNBB en el periodo de enero del 2016 a diciembre de 2020; distribuido en diferentes objetivos específicos, concluyendo lo siguiente:

La mayor frecuencia se encontró en el rango de edad menor a 1, y no hubo diferencia en el sexo, con una razón de 1:1 para el sexo masculino y femenino. La mayor parte de los pacientes eran procedentes del área rural, a pesar que el departamento de origen de la mayoría fue San Salvador.

En la prevalencia anual de neumonía en los menores de 5 años, se evidenció una mayor prevalencia en el año 2017 con un 20.2% por cada 1,000 egresados, y la menor fue en el 2020 con un 6.4% por cada 1,000 egresados.

La etiología de la neumonía según la escala de Moreno, la más frecuente por un pequeño porcentaje de diferencia fue la viral en un 50.2%, con respecto a 49.4% correspondiente a la neumonía bacteriana. Con estos resultados se puede observar que la mayor parte de los pacientes fueron ingresados bajo un diagnóstico equivocado y manejado con antibióticos innecesariamente; por lo que, si se hubiera utilizado esta escala al ingreso, posiblemente hubieran tratado correctamente todas las neumonías bacterianas, y se hubiera evitado el uso inadecuado de antibióticos

Al comparar el diagnóstico etiológico según la escala de Moreno, y el diagnóstico clínico al momento del ingreso, se encontró una asociación significativa, lo que refleja que el diagnóstico clínico realizado por los médicos pediatras del Hospital Bloom en su mayoría es acorde al proporcionado por la escala de Moreno. A pesar de este resultado, se recomienda comenzar a utilizar una escala al momento del ingreso para realizar un diagnóstico más certero y usar de forma racional los antibióticos, reduciendo la resistencia a estos.

Como respecto al objetivo relacionado con el esquema de vacunación se obtuvo que el 93.4% contaba con esquema completo por dato verbal, y el 6.5% estaba incompleto.

## **XII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a la población reforzar el conocimiento acerca de las principales enfermedades con morbimortalidad en los niños menores de 5 años, en la importancia de la vacunación infantil oportuna, continuar con los controles de niño sano y consultar de forma oportuna en caso de sintomatología. Se anima a que se responsabilicen de su salud y la de sus hijos y así evitar la mortalidad asociada a enfermedades inmuno prevalentes.
2. Al primer nivel de atención se recomienda que continúen educando a su población, ya que ellos son el primer contacto con el paciente. Se recomienda realizar actividades de promoción de la salud para prevenir ingresos por casos de neumonía grave; enfatizar en que es una enfermedad prevenible de sus formas graves con la adecuada vacunación. Además, enfatizar en la importancia de portar su cartilla de vacunación para cada consulta.
3. Al Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, se recomienda a las futuras generaciones de todas las especialidades y subespecialidades que completen adecuadamente el esquema de vacunación, detallando cada vacuna con su fecha de aplicación. Además, se anima a utilizar la escala de Moreno para el uso racional de antibióticos, y clasificar de mejor manera la etiología de la neumonía.
4. Al laboratorio del Hospital Nacional de Niños Benamín Bloom, se recomienda incluir la descripción de los neutrófilos en banda para utilizarlos en escala de Moreno y así realizar una mejor clasificación de la etiología de la neumonía.

### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

- <sup>1</sup> Mena Galviz LS, Carreño Almanzor FR, Cala Vecino LL. Diagnóstico etiológico de la neumonía: un problema en la práctica clínica pediátrica. Rev Medicas UIS [Internet]. 10 de mayo de 2020;33(1):39-52. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/10941/10708>
- <sup>2</sup> Boletín epidemiológico 2019. República de El Salvador. Ministerio de salud, dirección de vigilancia sanitaria. Disponible en: [https://www.salud.gob.sv/wp-content/uploads/download-manager-files/Boletin\\_epidemiologico\\_SE192019.pdf?fbclid=IwAR12Nn47LBIW\\_iS1QVnIGA\\_XEcxLLXb1EGgRc4MQKzic8wlzvPu2NhhntAME](https://www.salud.gob.sv/wp-content/uploads/download-manager-files/Boletin_epidemiologico_SE192019.pdf?fbclid=IwAR12Nn47LBIW_iS1QVnIGA_XEcxLLXb1EGgRc4MQKzic8wlzvPu2NhhntAME)
- <sup>3</sup> Neumonía [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- <sup>4</sup> Boletín epidemiológico 2020. República de El Salvador. Ministerio de salud, dirección de vigilancia sanitaria. Disponible en: [https://www.salud.gob.sv/boletines-epidemiologicos-2020/?fbclid=IwAR1Wnv8r-UbqlclZd\\_XSGvX49XC5ieHISyeHdy8D64bYI7\\_iGXgQ60U7m8](https://www.salud.gob.sv/boletines-epidemiologicos-2020/?fbclid=IwAR1Wnv8r-UbqlclZd_XSGvX49XC5ieHISyeHdy8D64bYI7_iGXgQ60U7m8)
- <sup>5</sup> Cruz, M. Nuevo Tratado de pediatría. 10a edición. Capítulo 16.15-16, pag.1445-1465. Barcelona, España. Editorial ERGON. 2010. Disponible en: URL: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1177388/491-11105864.pdf>
- <sup>6</sup> Mina MJ, Klugman KP. The role of influenza in the severity and transmission of respiratory bacterial disease. Lancet Respir Med 2014; 2(9): 750 – 63. Disponible en: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25131494/>
- <sup>7</sup> Los casos de neumonía en El Salvador superan los 4.600 y muertes caen un 4 % [Internet]. SWI swissinfo.ch. Disponible en: [https://www.swissinfo.ch/spa/el-salvador-neumon%C3%ADa\\_los-casos-de-neumon%C3%ADa-en-el-salvador-superan-los-4.600-y-muertes-caen-un-4--/46526006](https://www.swissinfo.ch/spa/el-salvador-neumon%C3%ADa_los-casos-de-neumon%C3%ADa-en-el-salvador-superan-los-4.600-y-muertes-caen-un-4--/46526006)
- <sup>8</sup> Padilla J, Espíritu N, Rizo, E, Medina MC. Neumonías en niños en el Perú: tendencias epidemiológicas, intervenciones y avances. Rev Med Clin Condes 2017; 28(1) 97 – 103. Disponible en: URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864017300196>
- <sup>9</sup> Báez R, Gómez C, López C, Molina H, Santillán A, Sánchez J, et al. Neumonía adquirida en la comunidad. Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. Neumol Cir Torax 2013; 72(Supl. 1): 6 – 43. Disponible en: URL: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=40216>

---

<sup>10</sup> Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax (ACNCT), Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo (AMCI), Asociación Colombiana de Medicina Interna (ACMI), Asociación Colombiana de Infectología (ACIN). Recomendaciones para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos inmunocompetentes. Infectio 2013; 17(Supl 1): 1 – 38. Disponible en: URL: <https://www.elsevier.es/es-revista-infectio-351-articulo-recomendaciones-el-diagnostico-tratamiento-prevencion-S0123939213700195>

<sup>11</sup> Andrés A, Moreno D, Alfayate S, Couceiro JA, García ML, Korta J, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. An Pediatr (Barc) 2012; 76(3): 162.e1 – 162.e18. Disponible en: URL: [https://www.aepap.org/sites/default/files/neumonias\\_anales\\_2012.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/neumonias_anales_2012.pdf)

<sup>12</sup> Funes Mendoza, Silvia, Valoración de un SCORE de neumonía Bacteriana como método para predecir etiología, Hospital Benjamin Bloom, San Salvador, Mayo 2009.

<sup>13</sup> Nolasco G. Aplicabilidad del método bacterial pneumonia score para predicción de etiología bacteriana o viral de neumonía en niños de 1 mes a menores de 5 años ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero-diciembre del año 2015. Universidad de El Salvador, Facultad de Medicina, Posgrado en especialidades médicas. Junio 2017.

<sup>14</sup> Morán, H. Perfil clínico y radiológico en pacientes con diagnóstico de neumonía entre las edades de 3 meses a 5 años que consultaron en unidad de emergencia de HNNBB de enero a diciembre 2016. Universidad de El Salvador, Facultad de Medicina, Posgrado en especialidades médicas. Junio 2019.

<sup>15</sup> Nelson Textbook of Pediatrics 20th ed 2015, cap 400, pag 1023

<sup>16</sup> Boyd K. Back to the Basics: Community-Acquired Pneumonia in Children. Pediatr Ann. 1 de julio de 2017;46(7):e257-61.

<sup>17</sup> Haq IJ, Battersby AC, Eastham K, McKean M. Community acquired pneumonia in children. BMJ [Internet]. 2 de marzo de 2017;356:j686. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/356/bmj.j686>

<sup>18</sup> Yun K, Wallihan R, Juergensen A, Mejias A, Ramilo O. Community-Acquired Pneumonia in Children: Myths and Facts. Amer J Perinatol [Internet]. julio de 2019;36(S 02):S54-7. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0039-1691801>

- 
- <sup>19</sup> le Roux DM, Zar HJ. Community-acquired pneumonia in children — a changing spectrum of disease. *Pediatr Radiol* [Internet]. 2017;47(11):1392-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5608782/>
- <sup>20</sup> Vilca J, Recabarren A. Características clínicas y epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años hospitalizados en el hospital III Yanahuara 2010-2014;2014.
- <sup>21</sup> Méndez A García M. Neumonía Adquirida en la comunidad. Servicio de Pediatría General. Unidad de Infectología Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Madrid.2008. AEP Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/neumonia.pdf>
- <sup>22</sup> Berical AC, Harris D, Dela Cruz CS, Possick JD. Pneumococcal Vaccination Strategies. An Update and Perspective. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. junio de 2016;13(6):933-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5461988/>
- <sup>23</sup> von Mollendorf C, La Vincente S, Ulziibayar M, Suuri B, Luvsantseren D, Narangerel D, et al. Epidemiology of pneumonia in the pre-pneumococcal conjugate vaccine era in children 2-59 months of age, in Ulaanbaatar, Mongolia, 2015-2016. *PLoS One* [Internet]. 11 de septiembre de 2019;14(9):e0222423. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6738602/>
- <sup>24</sup> Daniel Zenteno A., Guido Girardi B., Luis Fuentes O., M. Angélica Pérez H., Ramiro González V., Selim Abara E. Utilidad de la radiografía de tórax en niños como aproximación a la etiología de Neumonía Adquirida en la comunidad, Universidad de Chile, Santiago 23 de octubre de 2007
- <sup>25</sup> Swischuk L. Emergency Imaging of the Acutely Ill or Injured Child. *The Chest*. Swischuk L, editor. Third edition. Baltimore, Maryland, USA. Williams & Wilkins 1994; 3-42
- <sup>26</sup> Sánchez I. Consenso Pediátrico. Neumonías adquiridas en la comunidad. *Rev Chile enf resp*, 1999. (15) pag 108-136
- <sup>27</sup> Isaacs, D. Problems in determining the etiology of communityacquired childhood pneumonia. *Pediatr Infect Dis J* 1989; 8:143-6
- <sup>28</sup> Mc Intosh K. Community-Acquired Pneumonia in Children. *N Engl J Med* 2002; 346: 429-37
- <sup>29</sup> Montaña C, Menendez N. Estudio clínico-epidemiológico de neumonía adquirida en la comunidad durante la edad pediátrica. Experiencia en el Hospital Ángeles Pedregal. Mexico. *Acta Médica Grupo Angeles*. 2016; 14: 144. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am- 2016/am163d.pdf>

- 
- <sup>30</sup> Luz L, "Diagnostico de Neumonía Adquirida en la comunidad en la población infantil, 2013 Buracamanga Colombia
- <sup>31</sup> Stuckey-Schrock K, Hayes B. Community-Acquired Pneumonia in Children - American Family Physician. 2012 oct 1;86(7):661-667. [Internet]. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/2012/1001/p661.html>
- <sup>32</sup> Alicino C, Paganino C, Orsi A y colaboradores. The impact of 10-valent and 13-valent pneumococcal conjugate vaccines on hospitalization for pneumonia in children: A systematic review and meta-analysis. ScienceDirect. 35 (43): 5776-5785 13 October 2017, [Internet]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X17312070>
- <sup>33</sup> Martínez A, Moreno-Pérez D, Alfayate Miguélez A, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. An pediátr; 76 (3): 162.e1-162.e18, 2012. Disponible en: [https://www.aepap.org/sites/default/files/neumonias\\_anales\\_2012.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/neumonias_anales_2012.pdf)
- <sup>34</sup> Wallihan R, Ramilo O. Community-acquired pneumonia in children: current challenges and future directions. J Infect. noviembre de 2014;69 Suppl 1:S87-90.
- <sup>35</sup> Don M, Canciani M, Korppi M. Community-acquired pneumonia in children: what's old? What's new? Acta Paediatrica [Internet]. 2010;99(11):1602-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1651-2227.2010.01924.x>
- <sup>36</sup> Prayle A, Atkinson M. Pneumonia in the developed world. Paediatr Respir Rev 2011 Mar;12(1):60-9. [Internet]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21172677/>
- <sup>37</sup> Lilbia L. Diagnóstico de Neumonía Adquirida en la comunidad en la población infantil. Neumol. pediátr; 8(2): 66-73, 2013 Buracamanga, Colombia. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-701691?lang=es>
- <sup>38</sup> Méndez A García M. Neumonía Adquirida en la comunidad. Servicio de Pediatría General. Unidad de Infectología Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Madrid.2008. AEP Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/neumonia.pdf>
- <sup>39</sup> Swingler GH, Hussey GD, Zwarenstein M. Randomised controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children. Lancet. 7 de febrero de 1998;351(9100):404-8.
- <sup>40</sup> Mena Galviz LS, Carreño Almanzor FR, Cala Vecino LL. Diagnóstico etiológico de la neumonía: un problema en la práctica clínica pediátrica. Rev Medicas UIS

---

[Internet]. 10 de mayo de 2020;33(1):39-52. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/10941/10708>

<sup>41</sup> Moreno L, Krishnan J, Duran P, Ferrero F. Development and validation of a clinical prediction rule to distinguish bacterial from viral pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol.* 2006 Apr;41(4):331-7 [Internet]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16493666/>

<sup>42</sup> Lopez M. Validación de una regla de predicción simplificada para la presunción de etiología en niños con neumonía. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 1 de diciembre de 2011;109(06):499-503. Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2011/v109n6a07.pdf>

<sup>43</sup> Miranda J, Espino J, Miranda B, Cabrera E, Rivas R. Utilidad de la escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno en el manejo de la neumonía en niños. *Acta Med Per.* 2015; 32(3): 157

<sup>44</sup> Karakachoff et al. - Validación de un método para predecir etiología en niños con neumonía. *Arch Argent Pediatr* 2008; 106(2):126-131 [Internet]. Disponible en: [https://www.sap.org.ar/docs/archivos/2008/arch08\\_2/v106n2a06.pdf?fbclid=IwAR328boT656p0QhLcSjwhBdW0coOfhn1jond6rELib9ozcliv0nOTF-5OP8](https://www.sap.org.ar/docs/archivos/2008/arch08_2/v106n2a06.pdf?fbclid=IwAR328boT656p0QhLcSjwhBdW0coOfhn1jond6rELib9ozcliv0nOTF-5OP8)

<sup>45</sup> Guías clínicas de pediatría. Ministerio de Salud El Salvador. 2021

<sup>46</sup> Yildirim I, Shea KM, Pelton SI. Pneumococcal Disease in the Era of Pneumococcal Conjugate Vaccine. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. diciembre de 2015;29(4):679-97. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4662776/>

<sup>47</sup> Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 1 de marzo de 2007;44(Supplement\_2):S27-72. Disponible en: [http://academic.oup.com/cid/article/44/Supplement\\_2/S27/372079/Infectious-Diseases-Society-of-AmericaAmerican](http://academic.oup.com/cid/article/44/Supplement_2/S27/372079/Infectious-Diseases-Society-of-AmericaAmerican)

<sup>48</sup> D. Moreno-Pérez, A. Andrés Martín, A. Tagarro García, y colaboradores. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. *Asociación española de pediatría.* 83 (6): 439.e1-439.e7. Diciembre 2015. Disponible en: [https://www.google.com/search?q=Neumon%C3%ADa+adquirida+en+la+comunidad%3A+tratamiento+ambulatorio+y+prevenci%C3%B3n&rlz=1C1EJFA\\_enSV685SV686&oq=Neumon%C3%ADa+adquirida+en+la+comunidad%3A+tratamiento+ambulatorio+y+prevenci%C3%B3n&aqs=chrome..69i57.396j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=Neumon%C3%ADa+adquirida+en+la+comunidad%3A+tratamiento+ambulatorio+y+prevenci%C3%B3n&rlz=1C1EJFA_enSV685SV686&oq=Neumon%C3%ADa+adquirida+en+la+comunidad%3A+tratamiento+ambulatorio+y+prevenci%C3%B3n&aqs=chrome..69i57.396j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)



---

<sup>49</sup> DeAntonio R, Yarzabal J-P, Cruz JP, Schmidt JE, Kleijnen J. Epidemiology of community-acquired pneumonia and implications for vaccination of children living in developing and newly industrialized countries: A systematic literature review. *Hum Vaccin Immunother* [Internet]. 7 de junio de 2016;12(9):2422-40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5027706/>

<sup>50</sup> Werkhoven V, CH, Huijts SM. Vaccines to Prevent Pneumococcal Community-Acquired Pneumonia. *Clin Chest Med*. diciembre de 2018;39(4):733-52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30390745/>

<sup>51</sup> Guagua Y, Melo A. Validez y confiabilidad de la aplicación de la escala de predicción clínica de neumonía bacteriana (BPS) en el manejo inicial y seguimiento de los niños con neumonía adquirida en la comunidad entre las edades de 3 a 59 meses ingresados en el servicio de pediatría del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán de junio a diciembre de 2014. [Tesis postgrado de especialidad en pediatría]. Quito-Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2015. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8869/TESIS%20NEUMONIA%20HOSPITAL%20YAMI.pdf%20CDS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

---

# ANEXOS

---

**ANEXO 1: ETIOLOGÍA DE LA NEUMONÍA SEGÚN EDAD**

<b>Grupo de edad</b>	<b>Patógenos frecuentes</b>
Recién nacidos	Estreptococos del grupo B, E. coli, S. pneumoniae, H. influenzae
3 semanas – 3 meses	VSR, S. pneumoniae, H. influenzae
4 meses – 4 años	VSR, S. pneumoniae, H. influenzae, M. pneumoniae
Mayor de 5 años	M. pneumoniae, S. pneumoniae, C. pneumoniae, H. influenzae

Nelson. Tratado de pediatría, edición 21. Capítulo 428. pág. 2268

## ANEXO 2: ESCALA DE MORENO

Componente	Puntaje
Temperatura axilar al ingreso >39°C	3
Edad > 9 meses	2
Neutrófilos totales (>8,000 cel/mm <sup>3</sup> )	2
Neutrófilos inmaduros o en cayado >5%	1
Radiografía de tórax	
Infiltración:	
- bien definido, lobar, segmentario, subsegmentario	2
- pobremente definido, en parche	1
- intersticial, peribronquial	-1
Localización:	
- un solo lóbulo	1
- múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones, pero bien definidos como infiltrados	1
- múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido	-1
Líquido en espacio pleural	
- borramiento mínimo de senos	1
- derrame evidente	2
Absceso, bula o neumatocele	
- dudoso	1
- evidente	2
Atelectasia	
- subsegmentaria (habitualmente múltiple)	-1
- lobar (lóbulos superior o medio derechos)	-1
- lobar (otros lóbulos)	0

Miranda J, Espino J, Miranda B, Cabrera E, Rivas R. Utilidad de la escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno en el manejo de la neumonía en niños. Acta Med Per. 2015; 32(3): 157

---

## ANEXO 3: INSTRUMENTO A UTILIZAR PARA LA RECOLECCION DE DATOS

1. Código Alfanumérico: \*

\_\_\_\_\_

2. Sexo \*

*Mark only one oval.*

Femenino

Masculino

3. Edad \*

\_\_\_\_\_

4. Lugar de procedencia \*

\_\_\_\_\_

5. Diagnóstico al ingreso por médico \*

\_\_\_\_\_

6. Diagnóstico de alta \*

\_\_\_\_\_

Score según la escala de Moreno \*

- Edad mayor de 9 meses (2 puntos)
- Temperatura mayor 39°C (3 puntos)
- Neutrófilos totales mayor 8,000mm<sup>3</sup> (2 puntos)
- Neutrófilos inmaduros mayor 5% (1 punto)
- Radiografía de tórax:
  - Infiltrados: bien definidos, lobular, segmentaria, subsegmentaria (2 puntos)
  - pobremente definido (1 punto)
  - intersticial, peribronquial (-1 punto)
  - Localizacion: un solo lóbulo (1 punto)
  - múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones, pero bien definidos (1 punto)
  - múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido (-1 punto)
  - líquido en espacio pleural: borramiento mínimo de senos (1 punto)
  - derrame evidente (2 puntos)
  - 
  - absceso, bula o neumatocele: dudoso (1 punto)
  - evidente (2 puntos)
  - atelectasia: subsegmentaria múltiples (-1 punto)
  - lobular (lóbulo superior o medio derecho) (-1 punto)
  - lobular (otros lóbulos) (0 puntos)
  - sumatoria de puntaje radiológico:
  - puntaje total:

Presunción de etiología de neumonía \*

Puntaje mayor de 4: Neumonía bacteriana

Puntaje menor de 4: Neumonía viral

Esquema de vacuna neumococo \*

1 dosis

2 dosis

Refuerzo

Esquema de vacuna influenza

1 dosis

Refuerzo

Esquema de vacuna pentavalente

1 dosis

2 dosis

3 dosis

1 refuerzo

2 refuerzo

## ANEXO 4: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo 1: Caracterizar el perfil sociodemográfico de los niños con neumonía bacteriana o viral que consultaron entre enero 2016 a diciembre 2020

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valor	Tipo de variable
Edad	Tiempo transcurrido entre el nacimiento del individuo hasta la consulta en la unidad de emergencia	Media aritmética de las edades	Edad del niño en meses	Cuantitativa Continua
Sexo	Características fenotípicas determinadas	Razón masculina: femenina	1) Masculino 2) Femenino	Cualitativa Nominal
Lugar de origen	Departamento del que procede un individuo	Moda del departamento de donde procede el paciente	1) Departamento	Cualitativa Nominal
Área de procedencia	Lugar de donde vive una persona en relación a la cercanía de la ciudad	Moda del área de procedencia	1) Rural 2) Urbano	Cualitativa Nominal

Objetivo 2: Identificar la prevalencia de la neumonía bacteriana y viral según edad y sexo

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valor	Tipo de variable
Edad	Tiempo transcurrido entre el nacimiento del individuo hasta la consulta en la unidad de emergencia	Media aritmética de las edades	Edad del niño en meses	Cuantitativa Continua
Sexo	Características fenotípicas determinadas	Razón masculina: femenina	1) Masculino 2) Femenino	Cualitativa Nominal
Cálculo de prevalencia	Proporción de la población estudiada que presenta neumonía bacteriana o viral	Porcentaje de pacientes con neumonía bacteriana o viral según edad y sexo	(Número de pacientes con neumonía bacteriana o viral / total de pacientes) x 100	Cuantitativa discreta



Objetivo 3: Determinar la etiología de la neumonía utilizando la escala de Moreno

17

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valor	Tipo de variable
Temperatura axilar	Temperatura medida con termómetro en axila al momento del ingreso	-Frecuencia absoluta de parámetros para neumonía bacteriana  -Frecuencia absoluta de parámetros para neumonía viral	1) < 39°C: viral 2) > 39°C: bacteriana	Cuantitativa continua
Edad	Tiempo transcurrido entre el nacimiento del individuo hasta la consulta en la unidad de emergencia		1) < 9 meses: viral 2) > 9 meses: bacteriana	Cuantitativa Continua
Neutrófilos totales	Valor de neutrófilos totales obtenidos del hemograma del ingreso cuyo valor sea >8,000 cel/mm3		1) < 8,000 cel/mm3: viral 2) > 8,000 cel/mm3: bacteriana	Cuantitativa continua
Neutrófilos inmaduros o en cayado	Valor de neutrófilos inmaduros o en cayado obtenidos del hemograma del ingreso cuyo valor sea >5%		1) < 5% en bandas: viral 2) > 5% en bandas: bacteriana	Cuantitativa continua
Radiografía de tórax	Hallazgos que caracterizan a una neumonía como viral o		1) infiltrados 2) localización 3) liquido en espacio pleural	Cualitativa Nominal
	bacteriana en una radiografía de tórax al ingreso		4) absceso, bula o neumotocela 5) atelectasia	
Escala de moreno	Puntaje total obtenido en la escala, que permita clasificar la etiología de la neumonía.		1) >4 puntos: bacteriana 2) <4 puntos: viral	Cuantitativa continua

Objetivo 4: Comparar el diagnóstico etiológico obtenido en la escala de Moreno y el diagnóstico clínico al momento del ingreso

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valor	Tipo de variable
Diagnóstico clínico	Diagnóstico asignado por un médico al momento de consultar en la unidad de emergencia	Frecuencia relativa	<input type="checkbox"/> Neumonía bacteriana <input type="checkbox"/> Neumonía viral	Cuantitativa discreta
Diagnóstico por puntaje de escala de Moreno	Diagnóstico asignado mediante un puntaje obtenido en la escala de Moreno	Frecuencia relativa	<input type="checkbox"/> >4 puntos: bacteriana <input type="checkbox"/> <4 puntos: viral	Cuantitativa continua

Objetivo 5: Describir el estado de vacunación completo de los niños de 3 meses a 5 años que consultaron entre enero 2016 a diciembre 2020

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valor	Tipo de variable
Esquema de vacunación	Neumococo: Dosis de vacuna neumococo cumplidas al momento del ingreso	- Porcentaje de pacientes con esquema de vacunación completa  - Frecuencias relativas de cada una de las variables	1)1° dosis 2)2° dosis 3)Refuerzo	Cuantitativa Politémica
	Influenza: Dosis de vacuna influenza cumplidas al momento del ingreso		1) 1° dosis 2) Refuerzo	
	Pentavalente: Dosis de vacuna pentavalente cumplidas al momento del ingreso		1) 1° dosis 2) 2° dosis 3) 3° dosis 4) 1° refuerzo 5) 2° refuerzo	

---

## ANEXO 5: CALCULO DE LA MUESTRA

El cálculo de la muestra se realizó de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{E^2(N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$n = (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 861 / (0.05)^2 (861-1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5$$

$$n = 826/3.1$$

$$n = 266$$

Donde:

Z: Nivel de confianza (95%)

P: Probabilidad a favor (50%)

Q: Probabilidad en contra (1-p= 50%)

E: Error de estimación (5%)

N: Universo o población conocida

n: Número de elementos (muestra)

Valores de  $k$  para diferentes valores de confianza:

Valores de $k$ para diferentes valores de confianza	
Nivel de Confianza	Factor $k$
50 %	0.67
90 %	1.64
95 %	1.96
95.45 %	2
99 %	3

---

## **ANEXO 6: CONSIDERACIONES ÉTICAS**

De acuerdo con los principios establecidos en Reporte Belmont; Pautas CIOMS; GPC/ICH) y debido a que esta investigación se considera como riesgo mínimo, este estudio se desarrolló conforme a los siguientes criterios:

Toda la información proporcionada por los expedientes clínicos de los sujetos se mantuvo bajo estricta confidencialidad, siendo accesible solamente para los investigadores, así mismo los datos obtenidos fueron utilizados únicamente con fines científicos, por lo que se guardó y no se reveló información personal de ellos. En el resguardo de la identidad de los pacientes, se les asignó un código alfanumérico compuesto por: EM, seguido de un número correlativo.

Principio de beneficencia: se procuró la beneficencia para los pacientes que fueron atendidos en la emergencia del HNNBB mediante la visualización de expedientes clínicos para observar la clasificación y manejo objetivo para dicha patología; con esto se pretendió mejorar la atención de los pacientes para un diagnóstico y tratamiento oportuno., y por último para los investigadores pues se trató de demostrar la relevancia de un adecuado diagnóstico y clasificación de la neumonía y que se pueda utilizar en más pacientes en el futuro.

Principio de no maleficencia: La recolección de datos fue a través revisión de expedientes clínicos y luego utilizando la escala de Moreno para la diferenciación de la etiología neumónica; por lo que no conllevó riesgo en la salud del paciente

Principio de justicia: Los pacientes que se tomaron como muestra fueron escogidos con un diagnóstico de neumonía, a quienes se evaluó la clasificación y manejo obtenido durante su estancia hospitalaria, aplicando la consideración ética de justicia sin irrespetar los derechos de otros pacientes.

La investigación se llevó a cabo al obtener la autorización: primeramente, del director del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom para obtener los expedientes de los pacientes, y luego se sometió a revisión por parte del Comité de Ética en Investigación.

## ANEXO 7: PRESUPUESTO

±

<b>Rubro</b>	<b>Costo unitario (en dólares)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo total (en dólares)</b>
<b>Recursos humanos</b>			
Horas laborales	200 horas	1	\$ 807.50
Costo de asesor	200 horas	1	\$ 4,500
<b>Recursos materiales</b>			
Computadora	500	1	\$ 500.00
Tinta de impresión negra	40	1	\$ 40.00
Tinta de impresión de color	30	1	\$ 30.00
Resmas de papel	4	3	\$ 12.00
Anillado	2	1	\$ 2.00
Hojas de consentimiento informado (fotocopias)	0.05	100	\$ 5.00
Refrigerio defensa			\$ 40.00
Imprevistos			\$ 100.00
<b>Total</b>			\$ 1,536.50