



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**APLICACIÓN DEL SCORE DE PREDICCIÓN ETIOLÓGICA DE  
NEUMONÍA EN NIÑOS Y RESULTADOS DE LA GESTIÓN  
CLÍNICA HOSPITAL VITARTE 2015-2016**

**PRESENTADA POR  
KARIN MERCEDES CORAL LINARES**

**ASESOR  
DR. MANUEL LOAYZA ALARICO**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA CON  
MENCIÓN EN PEDIATRÍA**

**LIMA – PERÚ**

**2017**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada**  
**CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**APLICACIÓN DEL SCORE DE PREDICCIÓN ETIOLÓGICA DE  
NEUMONÍA EN NIÑOS Y RESULTADOS DE LA GESTIÓN CLÍNICA  
HOSPITAL VITARTE 2015-2016**

**TESIS  
PARA OPTAR**

**EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA CON MENCIÓN EN  
PEDIATRÍA**

**PRESENTADA POR  
KARIN MERCEDES CORAL LINARES**

**ASESOR  
DR. MANUEL LOAYZA ALARICO**

**LIMA, PERÚ**

**2017**

## **Jurado**

**Presidente:** Juan Carlos Velasco Guerrero, doctor en Salud Pública

**Miembro:** Pedro Javier Navarrete Mejía, doctor en Salud Pública

**Miembro:** Hilda Beatriz Rivera Córdova, doctor en Educación

A mis padres, hermanos e hijas

## **AGRADECIMIENTO**

A Graciela Espinoza Espinoza, médico pediatra del Hospital Vitarte, por la asesoría y sugerencias.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen/ Abstract	ix
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
1.1 Antecedentes	5
1.2 Bases teóricas	10
1.3 Definiciones de términos básicos	21
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>23</b>
2.1 Formulación de la hipótesis	23
2.2 Variables y su operacionalización	24
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>25</b>
3.1 Tipo y diseño	25
3.2 Diseño muestral	25
3.3 Procedimientos de recolección de datos	27
3.4 Procesamiento y análisis de los datos	29

3.5 Aspectos éticos	30
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	<b>41</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>47</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>48</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	
<b>ANEXOS</b>	
1. Instrumentos de recolección de datos	
2. Tabla de codificación	
3. Consentimiento Informado	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Parámetros incluidos en el Bacterial Pneumonia Score	16
<b>Tabla 2.</b> Características generales	31
<b>Tabla 3.</b> Resultados de la gestión clínica	33
<b>Tabla 4.</b> Medicamentos utilizados	34
<b>Tabla 5.</b> Aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños atendidos	35
<b>Tabla 6.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el tiempo de hospitalización	36
<b>Tabla 7.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el uso de antibióticos	37
<b>Tabla 8.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y la derivación a Unidad de Cuidados Intermedios	38
<b>Tabla 9.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el reingreso hospitalario	39
<b>Tabla 10.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y las derivaciones//interconsultas	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Edad	32
<b>Figura 2.</b> Sexo	32
<b>Figura 3.</b> Uso de antibióticos	34
<b>Figura 4.</b> Medicamento utilizados	35
<b>Figura 5.</b> Aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños Atendidos	36
<b>Figura 6.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el tiempo de hospitalización	37
<b>Figura 7.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el uso de antibióticos	38
<b>Figura 8.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y la derivación a Unidad de Cuidados Intermedios	39
<b>Figura 9.</b> Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el reingreso hospitalario	40

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y resultados de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, 2015-2016.

**Metodología:** Estudio observacional, analítico, comparativo, prospectivo. Se recolectó los datos de 100 pacientes pediátricos distribuidos en dos grupos: 50 en los que se usó el score BPS (setiembre–octubre 2016) y 50, en los que no (setiembre-octubre 2015), atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital. Para el análisis bivariado se usó Chi-cuadrado con una significancia del 5%.

**Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue de 3,54 años, el 36,0% tienen entre dos a cinco años y el 54,0% fueron de sexo femenino. En los resultados clínicos se encontró que en los pacientes que se aplicó el Score BPS tuvieron principalmente tiempo de hospitalización menor o igual a ocho días en comparación al grupo que no se aplicó el score (84% y 66%, respectivamente), también el empleo de antibióticos fue menor en el grupo que se aplicó el score BPS (76% y 92%, respectivamente), tanto la variable empleo de antibióticos ( $p=0,03$ ) como tiempo de hospitalización ( $p=0,04$ ) se asociaron significativamente con la aplicación del score BPS. No hubo asociación entre ingreso a la unidad de cuidados intermedios, reingreso hospitalario y necesidad de interconsultas con la aplicación del score.

**Conclusiones:** Entre los resultados de la gestión clínica de los pacientes pediátricos con neumonía atendidos en el Hospital Vitarte se evidenció que la antibioticoterapia y el tiempo de hospitalización se relacionaron significativamente a la aplicación de score BPS.

**Palabras claves:** Score BPS, neumonía, niños.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between the use of a predictive etiological score of pneumonia in children and results of clinical management at Vitarte Hospital, 2015-2016.

**Methodology:** Observational, analytic, comparative, prospective study. Data were collected from 100 pediatric patients distributed in two groups: 50 pediatric patients who used the BPS score (September-October 2016) and 50 pediatric patients in whom the BPS score was not used (September-October 2015) attended in the emergency service of the Hospital Vitarte. For the bivariate analysis, Chi-square test with a significance of 5% was used.

**Results:** The mean age of the pediatric patients was 3.54 years, 36.0% were between two and five years, and 54.0% were female. It was found that patients in whom the BPS Score was applied had mainly hospitalization time less than or equal to eight days in comparison to the group in which the score was not applied (84% and 66%, respectively), Also the use of antibiotics was lower in the group in which the BPS score was applied (76% and 92%, respectively), Both the use of antibiotics ( $p = 0.03$ ) and time of hospitalization ( $p = 0.04$ ) were significantly associated with the BPS score. There was no association between admission to the intermediate care unit, hospital readmission, and need for interconsult with the application of the score.

**Conclusions:** Among the results of clinical management of pediatric patients with pneumonia treated at Vitarte Hospital, it was evidenced that antibiotic therapy and hospitalization time were significantly related to the application of BPS score.

**Key words:** BPS Score application, pneumonia, children.

## INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la neumonía presenta a nivel mundial una incidencia anual de 150,7 millones de casos nuevos, de los cuales el 7% a 13% son suficientemente graves y requieren de hospitalización.<sup>1</sup> Asimismo, constituye una importante causa de morbilidad<sup>2,3</sup> y ocasiona grandes costos hospitalarios derivados de una mayor medicación, estancias prolongadas<sup>4,5</sup> y disminuye la calidad de vida para quien la padece.<sup>6</sup>

En Latinoamérica, 28 mil niños menores de cinco años mueren anualmente por neumonía; en Argentina, Chile y Brasil se registra una incidencia anual de 120, 170 y 920 mil casos anuales, respectivamente.<sup>7</sup> Estas cifras ofrecen una idea de la magnitud con que este problema respiratorio afecta a nuestro continente, razones que han llevado a investigadores como Escobar A et al.<sup>8</sup> sugerir la necesidad de desarrollar investigaciones e identificar áreas de riesgo para implementar estrategias de solución.

En el Perú, según la Dirección General de Epidemiología del Minsa, en el 2015, se registró 24 818 episodios de neumonía en niños menores de cinco años y 217 muertes, cifras que ponen en evidencia la magnitud del problema que se vive en nuestro país.<sup>9</sup>

Poco más de la mitad de las neumonías en niños no son bacterianas<sup>10,11,12</sup> y lamentablemente la confirmación etiológica no suele estar disponible desde el ingreso al hospital,<sup>13</sup> momento en que debe definirse la conducta terapéutica. Como consecuencia de ello, el manejo ambulatorio habitual de estos pacientes contempla el uso de antibióticos –muchas veces– de forma empírica.<sup>14</sup> Realidad también compartida por el Hospital Vitarte (HV) donde la experiencia demuestra que hasta un 90% de niños con neumonía ingresados por emergencia reciben

antibióticos como parte de la gestión clínica, pues se carece de suficientes recursos como para solicitar una exhaustiva búsqueda etiológica (PCR, test serológicos, estudio de antígenos, hemocultivo, cultivo de esputo, etc.).

En un intento por tratar de predecir de forma precoz la etiología de la neumonía, se han creado diversos métodos para su predicción.<sup>15,16</sup> No obstante, uno de los métodos más empleados y que goza de mayor validez es el score de predicción etiológica de neumonía, Bacterial Pneumonia Score (BPS), el cual posee una gran capacidad discriminativa que ha sido reportada en diversas investigaciones internacionales<sup>17,18</sup> y nacionales;<sup>19</sup> sin embargo, su uso no se encuentra generalizado. Por lo tanto, el uso de un score de predicción etiológica podría ayudar a diferenciar correctamente la neumonía bacteriana de la viral y con ello disminuir el sobreuso de antibióticos, reducir la estancia hospitalaria, reingresos, etc., es decir, el uso del score BPS tiene el potencial de mejorar los resultados de la gestión clínica; no obstante, esto aún no está demostrado.

De demostrarse la relación entre la aplicación del score BPS y los resultados de la gestión clínica de niños con neumonía, se podrá sugerir su incorporación en las guías de práctica clínica del Hospital Vitarte como herramienta para mejorar la atención de estos pacientes, acorde a los lineamientos del HV relacionados al mejoramiento continuo de la calidad del cuidado de la salud.<sup>20</sup> Por lo expuesto, se plantea esta propuesta investigativa con el objetivo de determinar si la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños se relaciona con los resultados de la gestión clínica en el Hospital de Vitarte en el periodo 2015-2016. Entre los objetivos específicos de la investigación, se planteó determinar la relación entre la aplicación de un score de predicción etiológica de neumonía en niños y el tiempo de hospitalización, uso de antibióticos, el ingreso a Unidad de

Cuidados Intermedios, el reingreso hospitalario y la necesidad de derivaciones/interconsultas como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, 2015-2016.

La neumonía es, en el mundo y en nuestro país, un importante problema de salud pública, por la magnitud con que se presenta y por las muertes que produce. Sobre la base de los signos y síntomas clínicos es poco preciso diferenciar entre neumonía de etiología bacteriana y viral; por ello en la literatura médica es frecuente encontrar múltiples reglas de predicción etiológica, siendo el Bacterial Pneumonia Score (BPS) uno de los más estudiados con resultados favorables según diversas investigaciones nacionales e internacionales.<sup>17,18,19</sup> La gestión clínica entendida como una forma de gestionar unidades asistenciales basada en la participación activa y responsable de profesionales sanitarios lleva a considerar la estancia hospitalaria, consumo de medicamentos, reingreso, etc.,<sup>21</sup> como sus indicadores o resultados. De lo mencionado, es posible deducir que la aplicación de un score de predicción etiológica tendría efectos positivos sobre resultados de la gestión clínica. Sin embargo, tiene poca evidencia que confirme esta teoría, por ello esta investigación generará valioso aporte teórico respecto a la influencia que tiene la aplicación de un score de predicción etiológica sobre los resultados de la gestión clínica.

Las pruebas para acceder al diagnóstico etiológico en el Hospital Vitarte no se encuentran siempre disponibles –por los limitados recursos–. Por ello, al demostrarse influencia favorable del uso del score BPS sobre los resultados de la gestión clínica, se podrá sugerir el uso de esta herramienta en la práctica médica diaria, cuyo aporte consistirá en a) un uso racional de fármacos, principalmente

antibióticos –dada su no justificada administración en neumonía viral–, b) menores reingresos hospitalarios –por la administración de una terapéutica adecuada a la etiología–, c) reducción de la estancia hospitalaria, d) menores derivaciones e interconsultas. Es decir, permitirá generar un aporte práctico al vislumbrar un enfoque clínico más racional, que propicie salud, bienestar, economía, al evitar administración innecesaria de medicamentos y mejorar la calidad de vida de los niños afectados por neumonía.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes

Montaño Y y Melo S realizaron en Ecuador, en el 2015, una investigación de intervención, prospectiva, transversal y aleatorizada. Se incluyeron 58 pacientes, de  $20,6 \pm 16,4$  meses de edad, de los cuales el 36% fueron de sexo femenino y 64% masculino. La neumonía viral se presentó en el 57% de los pacientes y la bacteriana en el 43%. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la reducción del uso de antibióticos ( $p=0,000$ ) y de los días de estancia hospitalaria ( $p=0,001$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la evolución clínica entre los dos grupos de terapia ( $p=0,500$ ). El score BPS se mostró válido y confiable como herramienta para determinar el manejo inicial de los niños hospitalizados con neumonía, sin aumentar el riesgo de complicaciones.<sup>22</sup>

Ferrero F et al. desarrollaron, en el 2015, en Argentina una investigación con el objetivo de evaluar si el uso de Bacterial Pneumonia Score (BPS) permite reducir el uso de antibióticos en comparación con el tratamiento habitual de los niños con neumonía adquirida en la comunidad vacunados contra la enfermedad neumocócica. Fue un ensayo aleatorizado y controlado donde se comparó dos enfoques (33 niños en el grupo BPS y 32 en el grupo control) en la gestión de niños de tres a 60 meses de edad que acudían por neumonía. Se estableció que aquellos con  $BPS \geq 4$  puntos recibirían antibióticos. La edad promedio 17,5 meses (rango: 3,3-49 meses de edad), la temperatura axilar media fue  $38,5^{\circ}\text{C}$ ; asimismo no hubo diferencias entre ambos grupos de niños en edad (17,2 vs. 17,5 meses;  $p=0,83$ ), temperatura axilar ( $38,5$  vs.  $38,6^{\circ}\text{C}$ ;  $p=0,23$ ) y distribución por sexos

( $p=0,88$ ). De todos los niños incluidos, el 46% recibieron antibióticos; además el uso de antibióticos fue significativamente mayor en el grupo control que en el de BPS (21/32 vs. 9/33; OR: 5,0; IC95%: 1,5-16,8;  $p=0,001$ ). Siete pacientes tuvieron una evolución desfavorable (tres en el grupo de BPS, y cuatro en el de control). Se concluyó que el uso del score BPS permitió reducir el uso de antibióticos en el tratamiento inicial de niños neumonía vacunados contra enfermedad neumocócica, sin incrementar la posibilidad de evolución desfavorable.<sup>23</sup>

Torres F et al. desarrollaron, en el 2014, en Argentina una investigación con el objetivo de evaluar si el uso del Bacterial Pneumonia Score en el manejo inicial de pacientes pediátricos con neumonía tiene el efecto de disminuir el uso de antibióticos en comparación al manejo estándar. Fue un ensayo clínico aleatorizado, en el cual se incluyeron a niños con tres a 60 meses de edad que acudieron de forma ambulatoria. Los pacientes se asignaron al azar en un grupo gestión clínica con score BPS (indicación de antibióticos con un BPS  $\geq 4$  puntos) o de gestión corriente (indicación de antibióticos en base a las directrices institucionales). Se incluyeron 120 pacientes (60 en el grupo gestionado con el score BPS y 60 controles, gestionados de forma estándar). La edad promedio fue de  $24,2 \pm 14,1$  meses. El uso de antibióticos fue significativamente menor en el grupo cuya neumonía fue diagnosticada con score BPS (46,6% vs. 86,6; OR=0,13; IC95%: 0,05-0,35,  $p<0,001$ ); asimismo, se evidenció un resultado del manejo desfavorable en 10 pacientes (8,3%), cinco en cada grupo. Se concluyó que el empleo de antibióticos fue significativamente menor en el grupo gestionado con BPS en comparación al tratado convencionalmente, sin aumentar la tasa de fracaso del tratamiento.<sup>24</sup>

Jroundi I et al. realizaron, en 2014, en Marruecos una investigación cuyo objetivo fue hallar los factores pronósticos para un resultado clínico adverso en niños ingresados por neumonía a un hospital marroquí. El estudio fue transversal y contó con la participación de 195 niños con neumonía. El 72,8% de niños fueron clasificados con un buen pronóstico y 27,2% con mal pronóstico. El antecedente de prematuridad (OR=2,5; IC95%: 1.2-5.0), fiebre (OR=2,2; IC95%: 1,3-3,8), vivir en casa con fumadores (OR=1,7, IC95%: 1,1-2,7), alteración de estado de conciencia (OR=10,9; IC95%: 2,8-41,7), cianosis (OR=2,0; IC95%: 1,5-4,1), palidez (OR=2,2; IC95%: 1,3-3,8), presencia de roncocal en la auscultación (OR=2,4; IC95%: 1,5-3,7) e infección por metapneumovirus humano (OR=2,1, IC95%: 1,1-4,2) fueron factores de riesgo para resultado adverso. Se concluyó que la identificación temprana de los factores que se asocian a un mal pronóstico podría mejorar las estrategias de gestión clínica y la probabilidad de supervivencia de niños que acuden por neumonía.<sup>25</sup>

Torres F et al. realizaron, en el 2010, en Argentina una investigación con el objetivo de evaluar la seguridad de una regla de predicción (Bacterial Pneumonia Score) para el manejo inicial de pacientes con neumonía asistidos en forma ambulatoria. El estudio fue de cohorte e incluyó a un total de 108 pacientes pediátricos de 25,3 meses de edad; asimismo, en el 44,4% (48) de pacientes la puntuación del BPS fue mayor o igual a cuatro puntos, a los cuales se indicó antibioticoterapia. No se encontraron diferencias en la evolución clínica entre ambos grupos (con antibióticos y sin ellos) al décimo día ( $p=0.5$ ; RR=0.39; IC95%: 0.01-5.74). Solo tres pacientes pediátricos presentaron una mala evolución clínica, uno de ellos no recibió antibióticos. Se concluyó que el BPS se mostró

seguro para la toma de decisiones en la consulta inicial de niños con neumonía adquirida en la comunidad.<sup>26</sup>

Karakachoff M et al. desarrollaron un estudio, en Colombia, con el objetivo de evaluar la capacidad diagnóstica de una escala de puntaje para predecir etiología en niños con neumonía (Bacterial Pneumonia Score, BPS), para ello realizaron una investigación observacional, retrospectiva, de evaluación de una prueba diagnóstica que contó con la participación de 82 niños de un mes a ocho años de edad hospitalizados por neumonía. Los resultados mostraron que 65 (79%) tuvieron neumonías virales y 17 (21%) bacterianas; asimismo, las neumonías virales fueron causadas principalmente por virus sincicial respiratorio (n=53). De los pacientes cuyos datos se incluyeron en el estudio, 69,5% habían recibido tratamiento antibiótico al ingreso (88,2% en neumonías bacterianas y 64,6% en virales dado que el BPS presentó una buena capacidad para identificar a la gran mayoría con infección bacteriana, que requieren antibióticos. Concluyeron que el uso sistemático de este score tiene el potencial de evitar el uso de antibióticos en pacientes con enfermedad de etiología viral.<sup>17</sup>

Moreno L et al. desarrollaron, en el 2006, en Argentina una investigación con el objetivo de desarrollar y validar una regla de predicción clínica para distinguir neumonía bacteriana de la neumonía viral en niños ingresados por neumonía adquirida en la comunidad. El estudio fue observacional y contó con la participación de 175 niños en un hospital y 136 en otro, que acudían de forma consecutiva con edades entre un mes y cinco años. El BPS (con rango posible de -3 a 15; área bajo la curva ROC=0,996, IC95%: 0,9-1,0) fue desarrollado por la atribución de 3 puntos: por la temperatura axilar, presencia de  $>8.000 \text{ cel/mm}^3$ , un punto por bandas  $>5\%$ , y de -3 a 7 puntos de los resultados de los rayos X

torácico. Un BPS mayor o igual cuatro predijo neumonía bacteriana con una sensibilidad del 100%, una especificidad del 93,8%, un valor predictivo positivo de 75,8% y un valor predictivo negativo del 100%. Concluyeron que el score BPS identifica con precisión el riesgo de neumonía bacteriana en niños hospitalizados, y tiene el potencial de ayudar a los médicos a determinar los no susceptibles de beneficiarse de la terapia con antibióticos.<sup>27</sup>

## **1.2 Bases teóricas**

### **Neumonía en niños y predicción de su etiología**

#### **Neumonía**

La definición de neumonía varía ampliamente; no obstante, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la ha definido sobre la base de los hallazgos clínicos y de frecuencia respiratoria. En los niños pequeños, la neumonía y la bronquiolitis son comunes y el cuadro clínico con frecuencia se sobrepone. Según Reyes,<sup>28</sup> la neumonía puede definirse como la presencia de fiebre, síntomas respiratorios agudos o ambos, más la evidencia de infiltrados parenquimatosos en la radiografía de tórax. En esta misma línea, la neumonía adquirida en la comunidad se define como la presencia de signos y síntomas de neumonía en un niño previamente sano debido a una infección que ha sido adquirida fuera de las instalaciones de un establecimiento hospitalario.<sup>28</sup>

#### **Etiología**

Debido a que la neumonía puede ser causada por una variedad de microorganismos, el enfoque ideal para su tratamiento es identificar con rapidez el agente o agentes etiológicos, de manera que se pueda prescribir el medicamento específico. De todas las infecciones pediátricas, la neumonía es la patología donde el diagnóstico microbiológico preciso es más difícil de determinar.

Sin embargo, en los últimos años los nuevos métodos diagnósticos, tales como la serología y la reacción en cadena polimerasa han complementado los cultivos de sangre y líquido pleural para determinar la etiología de la neumonía en niños. En estudios prospectivos donde se utilizan estos métodos se han logrado evidenciar la etiología de la neumonía hasta en un 85% de casos, pero a pesar del

significado clínico del diagnóstico bacteriano obtenido por métodos serológicos es importante enfatizar sus limitaciones debido a la ausencia de un patrón de oro confiable.<sup>28</sup>

A todo esto, es necesario agregar la complejidad logística de los recursos con que debería contar el laboratorio de un determinado establecimiento sanitario si es que desea realizar diagnósticos a base de métodos sofisticados como el PCR.

### **Criterios diagnósticos**

En general, tanto los criterios clínicos como los criterios radiológicos por si solos no reflejan con exactitud la etiología de las neumonías; por ello, para un diagnóstico efectivo es importante una combinación de hallazgos.<sup>29</sup>

### **Criterio clínico**

La presentación clínica de la neumonía varía con la edad, la extensión de la enfermedad y el agente etiológico. Son diversas las manifestaciones clínicas y podrían ocasionalmente estar ausentes, principalmente en lactantes pequeños. Asimismo, investigaciones han mostrado que los signos y síntomas de niños con neumonía son muy similares, independientemente de la etiología. Esto ratifica la posición de muchos autores en el sentido de que resulta difícil identificar el agente etiológico con base en la presentación clínica.<sup>28</sup> Los signos generales de la enfermedad del tracto respiratorio inferior como aleteo nasal, taquipnea, disnea y retracciones son más específicos para el diagnóstico de infecciones respiratorias que la fiebre y la tos.<sup>28</sup> Autores como Agudelo et al.<sup>29</sup> especifican las características de algunos parámetros clínicos los cuales se describen a continuación:

**Taquipnea:** Es el síntoma con mayor sensibilidad para el diagnóstico de neumonía comparado con la radiografía de tórax. La frecuencia respiratoria mayor de 50 a 60 por minuto en niños mayores de dos a 12 meses y mayor de 40 por minuto en niños de uno a cinco años de edad sugiere un diagnóstico de neumonía, con una sensibilidad del 74% y una especificidad del 67%.

**Fiebre:** Generalmente súbita, mayor de 38,5°C, asociada con frecuencia a escalofríos en las infecciones bacterianas, de presentación insidiosa y prolongada en infecciones virales; en estas últimas, relacionadas con el antecedente de una infección de vías aéreas altas en los tres a cinco días previos.

**Tos:** Es usual, pero no es constante. Casi siempre es seca al inicio de la enfermedad; luego húmeda, acompañada de expectoración en niños mayores de ocho años, antes de esta edad no es posible la expectoración.

**Otros síntomas en el examen físico:** La presencia de retracciones son 2,4 a 2,5 veces más frecuentes, la existencia de tiraje subcostal es un signo de mal pronóstico. El dolor en la fosa ilíaca derecha que simula un cuadro de apendicitis aguda se relaciona con neumonías basales derechas. La disminución de los ruidos respiratorios, presencia de broncofonía, aumento del frémito y la matidez a la maniobra de percusión pulmonar son hallazgos clínicos relacionados con la consolidación neumónica. Auscultación de sibilancias nos orienta a la etiología viral o infección por Mycoplasma; pero no excluye la posibilidad de neumonía bacteriana. La posición antálgica del paciente acostado sobre el lado del derrame, asociado con matidez a la percusión y disminución del murmullo vesicular obliga al descarte de esta patología.

Aunque no existen datos específicos para diferenciar una neumonía viral de una bacteriana, el médico debe tener la orientación de signos y síntomas clínicos y epidemiológicos que le permita una aproximación diagnóstica. Las neumonías virales se presentan principalmente en época de lluvia, tienen una evolución clínica más prolongada e insidiosa y un componente bronco obstructivo importante; lo precede una infección de vías aéreas altas seguida de un compromiso de vías respiratorias bajas.<sup>30</sup>

### **Criterios radiológicos**

Debe realizarse radiografía de tórax a todos los pacientes que se sospeche neumonía, aunque los signos respiratorios y las imágenes radiográficas sean contradictorias, porque permite establecer la extensión de la misma y descartar otras causas. Es impreciso el diagnóstico de neumonía sin radiografía de tórax. Tiene ciertas limitaciones, como la interpretación de imágenes por el radiólogo observador y baja sensibilidad para diferenciar neumonía bacteriana de neumonía viral. Sin embargo, el hallazgo de consolidación pulmonar es altamente confiable y razonablemente específico para el diagnóstico de neumonía bacteriana pero carece de sensibilidad. Los infiltrados intersticiales se pueden observar tanto en neumonía viral como en bacteriana.

En general, la radiografía de tórax no es sensible para diferenciar neumonía bacteriana de neumonía viral.<sup>28</sup>

### **Criterios paraclínicos**

**Cuadro hemático:** En la literatura se encuentran reportes que evalúan el recuento de leucocitos como predictor de la etiología de la infección respiratoria

baja, siendo para estos 15 000 leucocitos el punto de corte que apoya la etiología bacteriana. Sin embargo, en la actualidad este punto aun es contradictorio pues otras investigaciones no apoyan esta premisa.<sup>29</sup>

**Reactantes de fase aguda:** Al igual que con el recuento total de leucocitos hay reportes contradictorios en cuanto a la utilidad de la velocidad de sedimentación globular y la proteína C reactiva para apoyar el diagnóstico de neumonía bacteriana.<sup>29</sup>

**Hemocultivos:** En general la positividad de los hemocultivos en niños con neumonía adquirida en la comunidad se encuentra en alrededor del 10%. Se recomienda reservar los hemocultivos para pacientes hospitalizados con sospecha de neumonía bacteriana y sepsis asociada.<sup>29</sup>

**Otros estudios microbiológicos:** El crecimiento e identificación de bacterias nasofaríngeas no indica ni se correlaciona con infección en el tracto respiratorio bajo. La detección de los antígenos virales en aspirado nasofaríngeo, si es altamente específico para la detección del VSR, virus parainfluenza, de la influenza y adenovirus, y es útil en el diagnóstico etiológico.<sup>29</sup>

Dado que los virus y bacterias son los agentes etiológicos más frecuentes, especialmente en menores de cinco años<sup>29</sup> y teniendo en cuenta que su abordaje terapéutico es diferente,<sup>31</sup> la identificación de la etiología permite el uso racional de los antibióticos y posiblemente mejora otros resultados de la gestión clínica de esta patología respiratoria.

### **Criterios diagnósticos de neumonía de la OMS**

La OMS publicó una guía de neumonía, en la cual el diagnóstico se basa en cinco parámetros clínicos, los cuales son frecuencia respiratoria, dificultad para

alimentarse, cianosis, ausencia de sibilancias y retracciones en el tórax. Esta guía estuvo destinada para usarse en países con elevada morbimortalidad por neumonía, bajo nivel socioeconómico y difícil acceso a establecimientos sanitarios. Se encuentra aceptado por lo conveniente y ventajoso que es la verificación radiológica para ayudar a delimitar el diagnóstico.<sup>30,31</sup>

Las guías de la OMS definen neumonía como una enfermedad aguda con tos y/o dificultad respiratoria combinada con taquipnea. Los niños con retracciones son clasificados como neumonía grave. Se estima que estos criterios detectan al 70% de niños que requieren tratamiento antibiótico por probable neumonía bacteriana, pero a la vez, hasta 30% de niños que cumplen estos criterios reciben innecesariamente antibióticos por infecciones respiratorias virales. Los niños con sibilancias debido a asma o bronquiolitis son frecuentemente mal catalogados como neumonía según esta definición.<sup>32</sup>

### **Predicción etiológica de la neumonía**

Ante la dificultad diagnóstica directa de la etiología, el médico pediatra muchas veces recurre solo al diagnóstico clínico. Una regla de predicción basada en elementos fácilmente accesibles y disponibles en casi todos los niveles de atención podría colaborar en una toma de decisiones terapéuticas más adecuadas en los pacientes pediátricos.<sup>30</sup>

### **Bacterial Pneumonia Score**

En el año 1987, Khamapirad y Glezen<sup>33</sup> describieron un sistema de puntaje, que incluía elementos clínicos, de laboratorio y la interpretación sistematizada de

imágenes radiológicas, que les permitió predecir etiología bacteriana en niños con neumonía, con 89% de sensibilidad. En 2006, Moreno L, et al.<sup>27</sup> desarrollaron y validaron un sistema de puntaje similar (Bacterial Pneumonia Score, BPS) que mostró 100% de sensibilidad.

**Tabla 1.** Parámetros incluidos en el Bacterial Pneumonia Score

VARIABLES		PUNTAJE	
Variables clínicas	Temperatura axilar al ingreso $\geq 39^{\circ}\text{C}$	3 pts	
	Edad $\geq 9$ meses	2 pts	
Variables de laboratorio	Recuento absoluto de neutrófilos $\geq 8000/\text{mm}^3$	2 pts	
	Neutrófilos en banda $\geq 5\%$	1 pt	
Variables radiológicas	Infiltrado	Bien definido, lobular, segmentario	2 pts
		Pobrementemente definido, parches	1 pt
		Intersticial, peribronquial	-1 pt
	Localización	Un lóbulo	1 pt
		Múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones pero, bien definidos	1 pt
		Múltiples sitios, peribronquial y mal definidos	-1 pt
	Derrame pleural	Mínimo	1 pt
		Claro	2 pts
	Absceso, bulla o neumatocele	Dudoso	1 pt
		Claro	2 pts
	Atelectasia	Subsegmentaria	-1 pt
		Lobar con compromiso del lóbulo medio o lóbulo superior derecho	-1 pt
		Lobar con compromiso de otros lóbulos	0 pts
Puntaje total		-3 a 15 puntos	

Adaptado de <sup>19</sup>

La alternativa de contar con una herramienta precisa es muy atractiva, especialmente en escenarios sin la posibilidad de recurrir a un diagnóstico microbiológico. Sin embargo, las diferentes condiciones locales, patrones epidemiológicos, motivaron a investigadores como Karakachoff M et al. ha someter a validación este método de predicción etiológica de la neumonía, resultado de su investigación encontró que un puntaje mayor o igual a cuatro puntos posee una sensibilidad de 94%, una especificidad de 34%, un valor predictivo positivo de 27% y valor predictivo negativo de 95%, estos resultados lo

llevaron a concluir que el BPS presentó una buena capacidad para identificar a la gran mayoría de los niños con infección bacteriana, que requieren antibióticos.<sup>17</sup>

### **Gestión clínica**

Uno de los objetivos de la gestión clínica es la dotación de profesionales especialistas para la toma de decisiones que permita incrementar la calidad asistencial y la eficiencia en la utilización de recursos.<sup>28</sup> En este sentido, se deduce que los resultados de la gestión clínica de la neumonía se expresan en indicadores como el uso de medicamentos, estancias hospitalarias, ingresos a unidades de cuidados intermedios o intensivos, etc.

### **Resultados de la gestión clínica**

En un sentido estrictamente literal la Real Academia Española de la lengua define la palabra Resultado como “Efecto y consecuencia de un hecho, operación o deliberación”, define la palabra Gestionar como “Manejar o conducir una situación problemática” y define la palabra clínica como “Conjunto de las manifestaciones de una enfermedad”.<sup>34</sup> Por tanto, considerando las definiciones previas es posible en un sentido literal definir “Resultados de la gestión clínica” como aquellos efectos o consecuencias de la conducción de las manifestaciones de una enfermedad de interés –la neumonía en niños en este caso–. Según Pérez et al.<sup>35</sup> la “gestión clínica es el uso de recursos intelectuales, humanos, tecnológicos y organizativos, para el mejor cuidado de los enfermos”, lo cual es lógico pues en la gestión clínica no solo interviene el médico pediatra, sino que también participan elementos que contribuyen a hacer posible el manejo de la neumonía, como las instalaciones hospitalarias, materiales y reactivos de laboratorio,

estetoscopio, etc. De las precisiones anteriores, es posible establecer que los resultados clínicos de la neumonía están íntimamente vinculados a la cura o fallecimiento, los cuales vendrían a ser el tiempo de hospitalización, consumo de medicamentos –en especial los antibióticos para la presente investigación–, derivaciones a Unidad de Cuidados Intermedios, reingresos hospitalarios y la necesidad de derivaciones o interconsultas.

Es posible inferir que todos estos resultados de la gestión clínica serían factibles de cuantificarse una vez finalizado el manejo de la neumonía. Cada resultado de la gestión clínica se describe a detalle a continuación:

### **Tiempo de hospitalización**

Según Machado K et al.,<sup>36</sup> en una investigación llevada a cabo en Uruguay, reportó que los tiempos de hospitalización de niños con neumonía oscila entre ocho y 43 días con una mediana de 18 días, lo cual permite interpretar que un 50% de niños con neumonía tendrán estancias hospitalarias mayores a 18 días. Según Gudiel J,<sup>37</sup> en una investigación realizada en el Perú, encontró en 238 niños de dos a cinco años ingresados por neumonía un tiempo de hospitalización promedio de 10,4 días con un rango de tres a 18 días. Según Siguenza y Webster,<sup>38</sup> en una investigación realizada en Ecuador hallaron que los niños con neumonía tienen una estancia hospitalaria promedio de 8,2 días con un rango de dos a 33 días. De lo anterior, es posible inferir que la importancia de la cantidad de días de hospitalización que genera la neumonía, el cual –con alta probabilidad– genera varios días productivos perdidos en el cuidado del niño por parte de los familiares. Debido a que investigadores como Alvis N et al.<sup>5</sup> reportan un promedio de estancia hospitalaria de 8,2 días en casos de neumonía

presuntamente viral y de 11,8 en casos de neumonía presuntamente bacteriana, es posible inferir cierta diferencia en la estancia hospitalaria según etiología. Por ello se deduce que la correcta tipificación de la etiología de la neumonía tiene una estrecha relación con la estancia hospitalaria, la cual será verificada en esta investigación.

### **Antibioticoterapia**

En el caso de la antibioticoterapia como resultado de la gestión clínica es un factor sumamente importante, pues muchas veces la orientación a la etiología de la neumonía no es fácil y tiene un alto componente probabilístico. Distinguir neumonías virales de bacterianas no es sencillo, por ello existe preocupación creciente en la literatura médica acerca de la sobreutilización de antibióticos y solo a través de un acto médico consciente será posible disminuir la resistencia bacteriana generada por el uso indiscriminado de los mismos.<sup>28</sup> Según Álvarez,<sup>39</sup> debido a la dificultad para diferenciar la etiología de las neumonías, muchas guías recomiendan el uso empírico de antimicrobianos en aquellos pacientes que no es posible vigilar cercanamente, la excepción es la neumonía del lactante ingresado con un cuadro clínico claramente vírico. Se recomienda que la decisión del tratamiento se deba basar en algoritmos que comienzan con la edad del niño, la clínica, factores epidemiológicos y finalmente la imagen radiológica.

### **Consumo de medicamentos**

Según Alvis N et al.<sup>5</sup> –al analizar tres grandes centros hospitalarios de referencia colombianos– reportó que los costos de las neumonías presuntamente bacterianas fueron de 611,50 dólares estadounidenses (US\$) y los neumonías

presuntamente virales, de 472,20 US\$, diferencias observadas que se explican por los costos directos, en particular de los medicamentos (antibióticos), servicios especiales y pruebas diagnósticas. Si bien se trata de costos generales es posible deducir que la tipificación correcta de neumonía reducirá los costos de su manejo, pues en el contexto hospitalario peruano, se tiende a sobreestimar la etiología bacteriana que incrementa la administración –algunas veces innecesarias– de antibióticos por tratarse de etiologías virales originándose así el citado sobrecosto.

### **Ingreso a Unidad de Cuidados Intermedios**

Según Martín A et al.<sup>40</sup> sería importante distinguir entre la etiología viral y la bacteriana para establecer el tratamiento adecuado, no utilizar antibióticos como primera opción, y evitar las posibles complicaciones de las neumonías bacterianas. Por ello, se realizan varios estudios como las pruebas inespecíficas y los reactantes de fase aguda para conocer la gravedad y/o etiología de las neumonías. Según Perelló R et al.<sup>41</sup> de un total de 9 pacientes pediátricos que requirieron ingreso a UCI, siete tenían etiología bacteriana y dos viral, de ello es posible inferir la importancia de precisar la etiología de la neumonía al ingreso hospitalario ya que permite anticipar la posibilidad de requerir asistencia de UCI para el manejo de la neumonía.<sup>10</sup> La importancia de anticiparse a la probable etiología es también evidenciada por investigadores como Fine M et al.<sup>44</sup> quienes encuentran que la mortalidad de la neumonía en niños puede oscilar del 1 al 5% en los pacientes ambulatorios al 5,7 y 14% en los pacientes hospitalizados y del 34 al 50% en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos.

**Reingreso hospitalario:** Según el estudio de Michelow I et al.<sup>43</sup> los patógenos bacterianos respiratorios atípicos y virales producen diferente grado de inflamación y de severidad, evidenciado por temperatura elevada luego del ingreso, asociado a efusión pleural, elevada cantidad de bandas en el hemograma, procalcitonina elevada, tiempo de hospitalización prolongada y tendencia a requerir asistencia ventilatoria y reingreso hospitalario.

### **1.3 Definición de términos básicos**

**Neumonía:** Es la “inflamación del parénquima pulmonar. En ella se produce una proliferación de exudado y células inflamatorias, que da lugar a una consolidación que ocupa los espacios alveolares, los bronquiolos y los bronquios. Esta consolidación se puede localizar en un segmento o en un lóbulo, o bien extenderse de forma difusa por todo el pulmón”.<sup>43</sup>

**Gestión clínica:** Es dirigir, administrar los recursos, para lograr los objetivos y metas propuestos encaminadas al manejo de una patología de interés.<sup>44</sup>

**Neumonía adquirida en la comunidad:** “La neumonía adquirida en la comunidad puede definirse como un cuadro agudo, no mayor de siete días, en un niño previamente sano, determinado por uno o varios de los siguientes síntomas: fiebre, malestar general, rinorrea, congestión del pecho”.<sup>45</sup>

**Infiltrado alveolar:** Están relacionados con procesos que afectan este espacio aéreo pulmonar y aparecen como opacidades coalescentes, alodonosas, poco definidas, homogéneas o no, de distribución segmentaria, no segmentaria o lobar

(consolidación lobar) y, en todos los casos, se observa un broncograma aéreo. Este patrón sugiere una etiología infecciosa, comúnmente bacteriana, aunque también puede observarse en formas pulmonares de tuberculosis, actinomicosis y nocardiosis, y en algunas micosis.<sup>46</sup>

**Infección respiratoria aguda:** “Se define la infección respiratoria aguda como el conjunto de afecciones del aparato respiratorio causadas por microorganismos virales, bacterianos y otros, con la presencia de uno o más síntomas o signos clínicos como: Tos, rinorrea, obstrucción nasal, odinofagia, otalgia, disfonía, dificultad respiratoria acompañados o no de fiebre; siendo la infección respiratoria aguda la primera causa de morbilidad, como también de consulta a los servicios de salud y de hospitalización en menores de cinco años en nuestro medio”.<sup>47</sup>

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1 Formulación de la hipótesis

#### Hipótesis general

**H<sub>1</sub>:** Existe relación entre la aplicación de un score de predicción etiológica de neumonía en niños y los resultados de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, 2015-2016.

**H<sub>0</sub>:** No existe relación entre la aplicación de un score de predicción etiológica de neumonía en niños y los resultados de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, 2015-2016.

## 2.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Aplicación del score BPS	Sistema de puntaje, que incluye elementos clínicos, de laboratorio e interpretación sistematizada de imágenes radiológicas que predice etiología bacteriana en niños con neumonía adquirida en la comunidad	Cualitativa	Clínicas (temperatura, edad) Laboratorio (recuento de neutrófilos, neutrófilos en banda) Radiológicas (infiltrado, localización, derrame pleural, absceso y atelectasia)	Nominal	Bacterial  Viral	Sí / No	Historia clínica  Score BPS
Resultados de la gestión clínica	La gestión clínica es el uso más adecuado de los recursos humanos, profesionales, materiales, tecnológicos y organizativos para el mejor cuidado de los usuarios.	Cuantitativa   Cualitativa	Tiempo de hospitalización  Consumo de medicamentos  Derivación a Unidad de Cuidados Intermedios  Reingreso hospitalario  Necesidad de derivaciones/interconsultas	Razón  Cualitativo  Cualitativo  Cualitativo  Cualitativo	≤ 8 días > 8 días  Sí / No  Sí / No  Sí / No  Sí / No	Sí / No  Sí / No  Sí / No  Sí / No  Sí / No	Historia clínica  Ficha de datos

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 Tipo y diseño

Tipo de investigación: Observacional, analítica, comparativa, prospectiva.

Diseño metodológico: No experimental, pues Hernández-Sampieri et al.,<sup>48</sup> ya que la investigación se realiza sin manipulación intencional de variables y solo se observan los fenómenos en su ambiente natural.

### 3.2 Diseño muestral:

**Población:** Pacientes pediátricos con diagnóstico clínico de neumonía que acudieron al servicio de emergencia del Hospital Vitarte en el periodo de setiembre–octubre de 2015 y setiembre–octubre de 2016.

**Unidad de análisis:** Paciente en edad pediátrica con diagnóstico clínico de neumonía que acude al servicio de emergencia del Hospital Vitarte en el periodo de setiembre–octubre de 2015 y setiembre–octubre de 2016.

**Grupo de estudio:** Pacientes pediátricos en quienes el manejo recibido coincide con las indicaciones sugeridas por el score BPS, esto para asegurar que la probable etiología establecida por la puntuación defina la conducta a seguir:

Pacientes pediátricos a quienes el médico usó el score BPS durante setiembre–octubre de 2016

**Grupo comparativo:** Pacientes en quienes no necesariamente el manejo recibido coincide con las indicaciones sugeridas por el score BPS, es decir paciente

pediátrico con diagnóstico de neumonía el cual fue registrado durante setiembre–octubre de 2015.

**Muestra:** Según las estadísticas del Hospital Vitarte en el mes de enero del 2016,<sup>49</sup> se tuvo una atención de 48 casos de neumonía en el Servicio de Hospitalización de pediatría. Por lo que al momento de la recolección se identificaron 25 casos de pacientes con neumonía al mes, debido a la programación de turnos y a las limitaciones del tiempo y costo del estudio.

De acuerdo al diseño del estudio, se conformaron dos grupos, el primero estuvo compuesto por pacientes pediátricos a los cuales se le aplicó el score BPS (setiembre-octubre de 2016) y el segundo grupo fue conformado por pacientes que no se le aplicó score BPS (setiembre-octubre de 2015). En el primer grupo, periodo recolección setiembre–octubre de 2016, se seleccionaron a todos los pacientes pediátricos con neumonía, atendidos en el servicio de emergencia. Resultando un tamaño de 50 pacientes pediátricos.

Y, para mantener la relación de uno a uno, es decir la misma proporción que el primer grupo se seleccionó las historias clínicas de 50 pacientes pediátricos atendidos en el setiembre –octubre del 2015 en los mismos meses que para el año 2016, con la finalidad de unificar criterios, mantener homogeneidad en los casos reportados según los cambios climatológicos. Resultando un total de 100 pacientes entre setiembre–octubre de 2015 y setiembre–octubre de 2016.

**Tipo y técnica de muestreo:** El tipo de muestreo es no probabilístico y la técnica de muestreo fue por conveniencia, debido a la accesibilidad y la proximidad de los pacientes pediátricos con neumonía hacia el investigador, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión**

**Grupo estudio:** Pacientes pediátricos en quienes se usó el score BPS, que ingresaron con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad durante setiembre–octubre de 2016, que al ingreso tuvieron otras patologías respiratorias (Asma, SOB y Bronquiolitis) y posteriormente se confirmó neumonía.

**Grupo comparativo:** Pacientes pediátricos que no se usó el score BPS durante setiembre-octubre de 2015, que ingresaron con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad durante setiembre-octubre de 2015, que al ingreso tuvieron otras patologías respiratorias (Asma, SOB y Bronquiolitis) y posteriormente se confirmó neumonía.

**Criterios de exclusión:** Pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía fuera del periodo de estudio, que al ingreso tuvieron otras patologías no respiratorias o con historias clínicas ilegibles de los pacientes pediátricos.

### **3.3 Procedimientos de recolección de datos**

Para la recolección de los datos del periodo setiembre-octubre 2015, la técnica fue la documentación, debido a que se acudió a las historias clínicas (fuentes secundarias) del servicio de emergencia del Hospital Vitarte.

Para la recolección de los datos setiembre-octubre 2016, la técnica fue la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue un cuestionario dado que estaba con la fuente primaria, es decir, con los pacientes pediátricos a los cuales se les aplicó el score BPS en el Hospital Vitarte durante setiembre-octubre 2016.

### **Instrumento**

Se usó el score BPS, de acuerdo a Khamapirad y Glezen<sup>33</sup> donde describe un sistema de puntaje, que incluye elementos clínicos, de laboratorio y la interpretación sistematizada de imágenes radiográficas. Asimismo permite dar un puntaje de -3 a 15 puntos, donde tendrá un punto de corte:

Mayor e igual a 4 puntos ( $\geq 4$  puntos)

Menor a 4 puntos ( $< 4$  puntos)

Dentro de las tareas para la realización del estudio se tiene las siguientes:

En primera instancia se presentó el proyecto de investigación a la Universidad San Martín de Porres para su revisión y aprobación del mismo.

Seguidamente se procedió a tramitar la revisión y aprobación del presente protocolo por parte del Hospital Vitarte, así como obtener el permiso del director del establecimiento mediante envío de solicitud para la aprobación del estudio.

Luego de la aprobación del proyecto de investigación tanto por la USMP como por el establecimiento de salud, se realizó la identificación y selección de los pacientes pediátricos en quienes el manejo recibido coincide con las indicaciones sugeridas por el score BPS, así como también paciente pediátrico con diagnóstico de neumonía el cual fue registrado durante setiembre –octubre del 2015.

Es importante mencionar que la información fue recolectada por el propio investigador, en el servicio de emergencia del Hospital Vitarte durante el periodo

de setiembre–octubre 2016, lo cual permitió asegurar la confiabilidad de la información obtenida.

Por último, una vez recolectada la información, los datos fueron ingresados al programa estadístico IBM SPSS Statistics para proceder a su evaluación y análisis.

### **3.4 Procesamiento y análisis de los datos**

Luego de haber recolectado la información se procedió al llenado en el programa estadístico SPSS versión 23 en español. Luego se realizó el control de calidad de datos ingresados (consistencia y depuración) y su respectivo análisis estadístico.

#### **Análisis descriptivo**

Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar); mientras que para variables cualitativas se usaron frecuencias absolutas y relativas (%).

#### **Análisis inferencial**

Se utilizó la prueba Chi-Cuadrado con una significancia del 5%, la cual permitió determinar la relación entre la aplicación de un score de predicción etiológica de neumonía en niños y resultados de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, 2015-2016.

Además, se utilizó herramientas del programa Microsoft Excel, para la elaboración de diagrama de barras y/o diagrama circular.

### **3.5 Aspectos éticos**

La presente investigación se ciñe a los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia que la bioética promueve. Para garantizar la protección de los principios de la ética, en el presente estudio se realizó un estricto cumplimiento de las normas de Buenas Prácticas de Investigación contenidas en el Código Internacional Armonizado de la Organización Mundial de la Salud y en la Declaración de Helsinki, en donde se insta a los involucrados en la investigación en seres humanos a "velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente", pues es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que son incluidas en la investigación, los cuales se garantizaron en el presente estudio.

Esta investigación requirió la aplicación de consentimiento informado, debido a que para el periodo setiembre y octubre del 2016 se utilizaran datos de la evaluación médica de rutina realizada al niño.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Se presentan los resultados de 100 pacientes pediátricos con diagnóstico clínico de neumonía distribuidos en dos grupos: 50 en los que se usó el score BPS y 50 que no, atendidos en el Hospital Vitarte, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión.

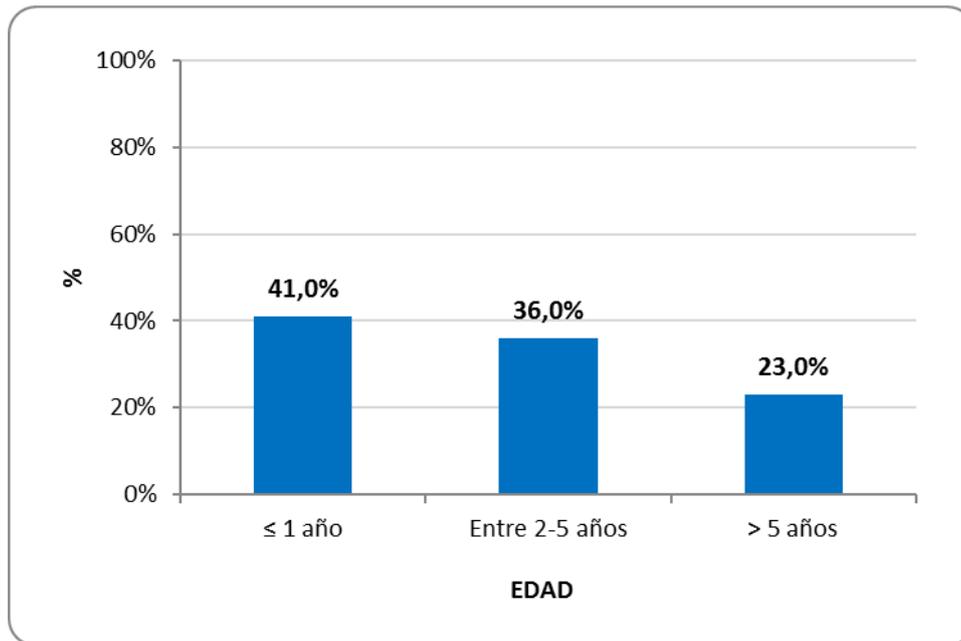
**Tabla 2.** Características generales de los pacientes pediátricos con neumonía que acudieron al Hospital Vitarte setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

<b>Característica Generales</b>	<b>□ ±DS</b>	
<b>Edad</b>	3,54 ± 3,66	
	<b>N</b>	<b>%</b>
≤ 1 año	41	41,0%
Entre 2-5 años	36	36,0%
> 5 años	23	23,0%
<b>Sexo</b>		
Masculino	46	46,0%
Femenino	54	54,0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0%</b>

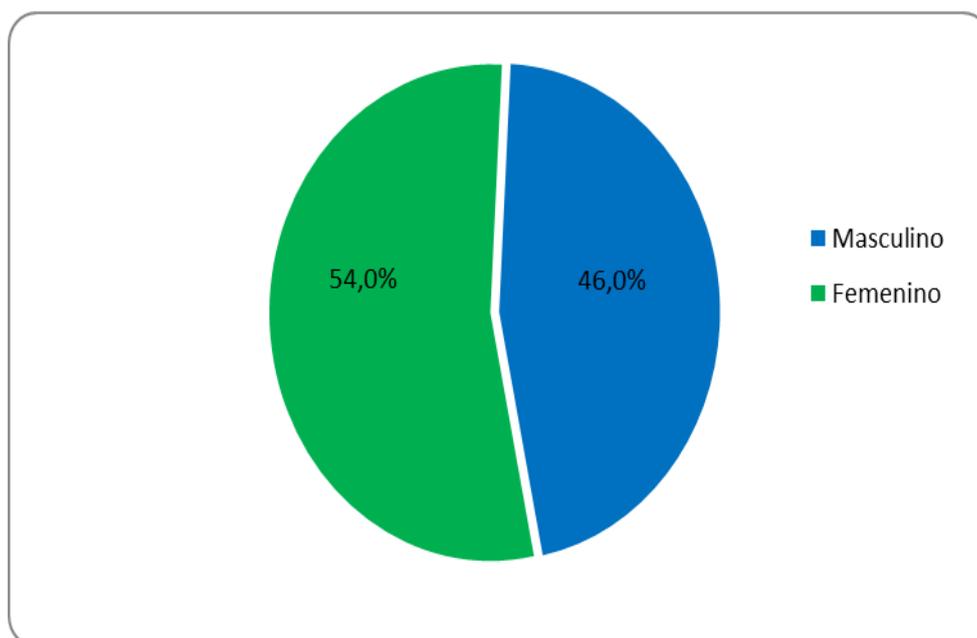
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se observa que la edad promedio de los pacientes pediátricos fue 3,54 años, donde el 36,0% tenían edades entre dos y cinco años.

Además el 54,0% de los pacientes eran de sexo femenino, como se muestra en la Figura 1 y 2.



**Figura 1.** Edad de los pacientes pediátricos con neumonía que acuden al Hospital Vitarte setiembre - octubre 2015 y setiembre - octubre 2016



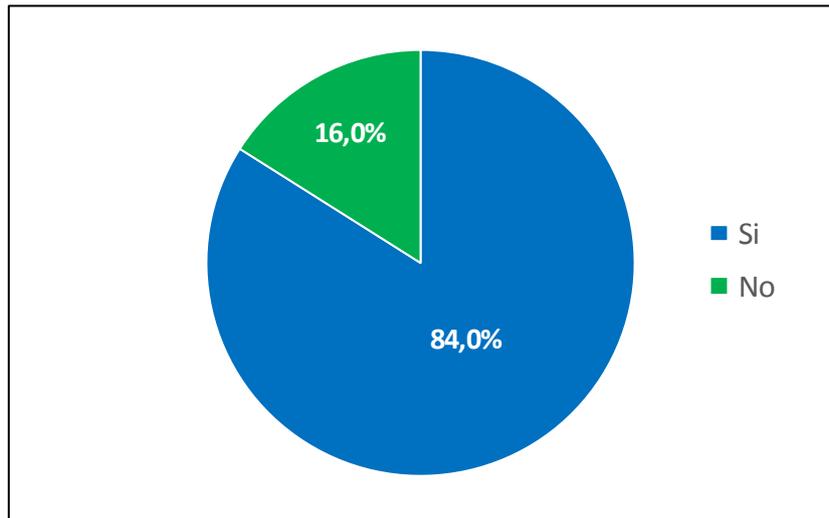
**Figura 2.** Sexo de los pacientes pediátricos neumonía que acuden al Hospital Vitarte setiembre - octubre 2015 y setiembre - octubre 2016

**Tabla 3.** Resultados de la gestión clínica en pacientes pediátricos con neumonía que acuden al Hospital Vitarte setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

<b>Resultados de la gestión clínica</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Tiempo de hospitalización</b>		
≤ 8 días	76	76,0%
> 8 días	24	24,0%
<b>Antibioticoterapia</b>		
Sí	84	84,0%
No	16	16,0%
<b>Ingreso a Unidad de Cuidados Intermedios</b>		
Sí	3	3,0%
No	97	97,0%
<b>Reingreso Hospitalario</b>		
Sí	4	4,0%
No	96	96,0%
<b>Necesidad de derivaciones/interconsultas</b>		
Sí	3	3,0%
No	97	97,0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la gestión clínica, el 76,0% de los pacientes pediátricos tienen un tiempo de hospitalización menor e igual a ocho días. Entre los pacientes que reciben antibióticos se observó al 84,0%. Asimismo el 3,0% ingresaron a la Unidad de Cuidados Intermedios. Por otra parte el 4,0% de los pacientes tuvieron un reingreso hospitalario y el 3,0% fueron derivados para interconsultas (Ver Tabla 3, Figura 3).

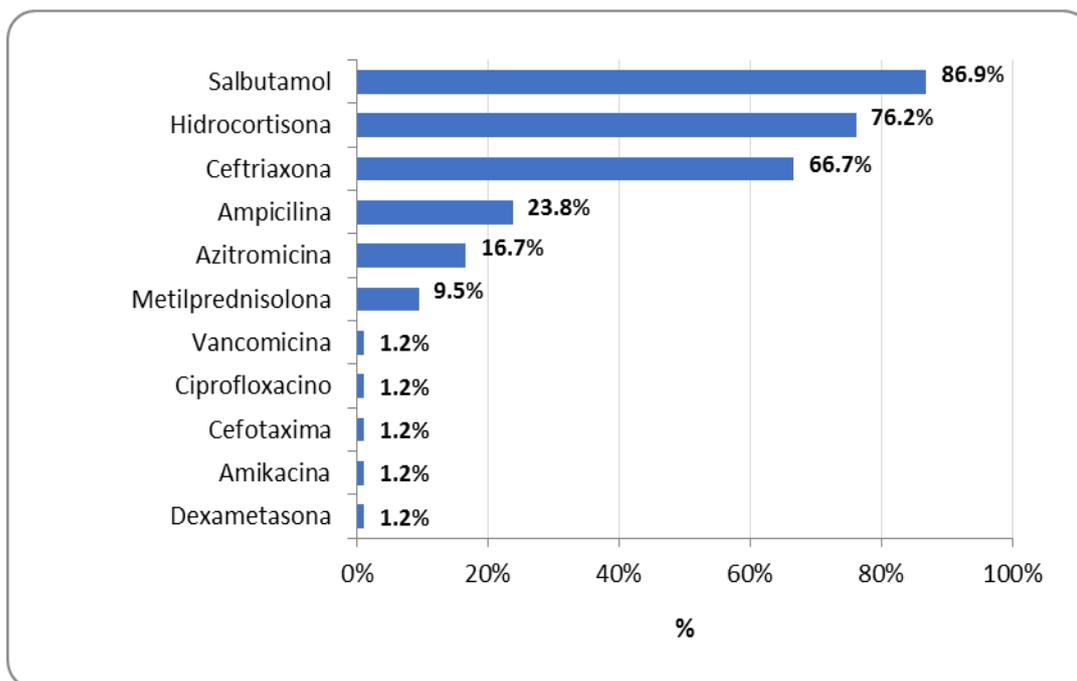


**Figura 3.** Uso de antibióticos en pacientes pediátricos con neumonía que acuden al Hospital Vitarte setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

**Tabla 4.** Medicamento utilizados en los pacientes pediátricos con neumonía que acuden al Hospital Vitarte setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

Medicamentos	N (84)	%
Salbutamol	73	86,9%
Hidroclotisona	64	76,2%
Ceftriaxona	56	66,7%
Ampicilina	20	23,8%
Azitromicina	14	16,7%
Metilprednisolona	8	9,5%
Vancomicina	1	1,2%
Ciprofloxacino	1	1,2%
Cefotaxima	1	1,2%
Amikacina	1	1,2%
Dexametasona	1	1,2%

Entre los medicamentos más usados en los pacientes pediátricos, se observó a salbutamol (86,9%), hidroclotisona (76,2%), ceftriaxona (66,7%) y ampicilina (23,8%), mientras que los menos frecuentes fueron vancomicina (1,2%), ciprofloxacino (1,2%), amikacina (1,2%) y dexametasona (1,2%) se observa en la Figura 4.

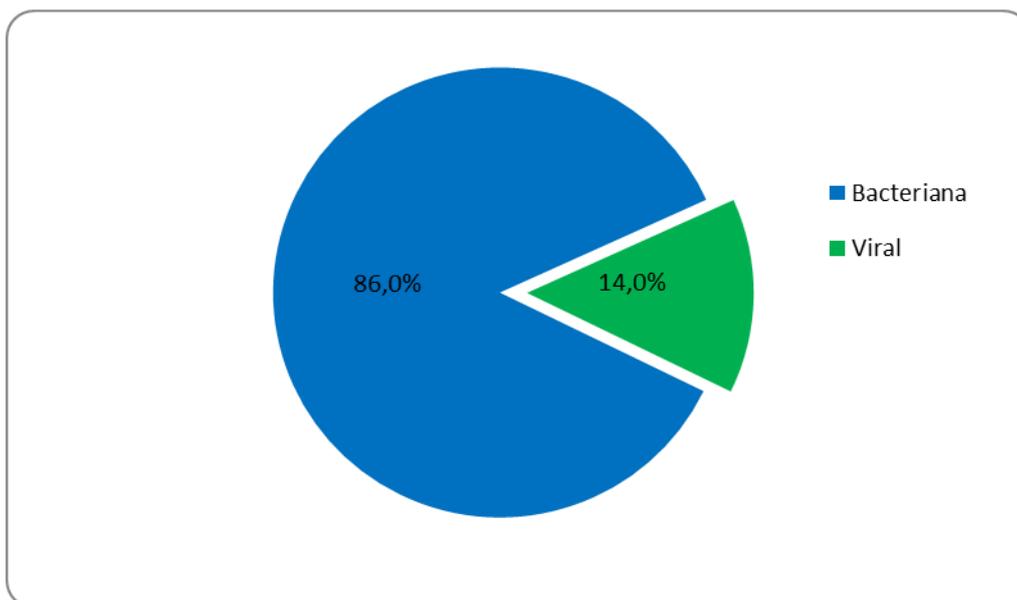


**Figura 4.** Medicamento utilizados en los pacientes pediátricos con neumonía que acuden al Hospital Vitarte setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

**Tabla 5.** Aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

Aplicación del Score BPS	N	%
No	50	50,0%
Sí	50	50,0%
Bacteriana	43	86,0%
Viral	7	14,0%

Como se aprecia en la tabla 4, del total de pacientes pediátricos (50) que usaron el Score de BPS en el Hospital Vitarte durante setiembre-octubre del 2016, el 86,0% fueron clasificados como neumonía bacteriana y el 14,0% con neumonía viral (ver Figura 5).



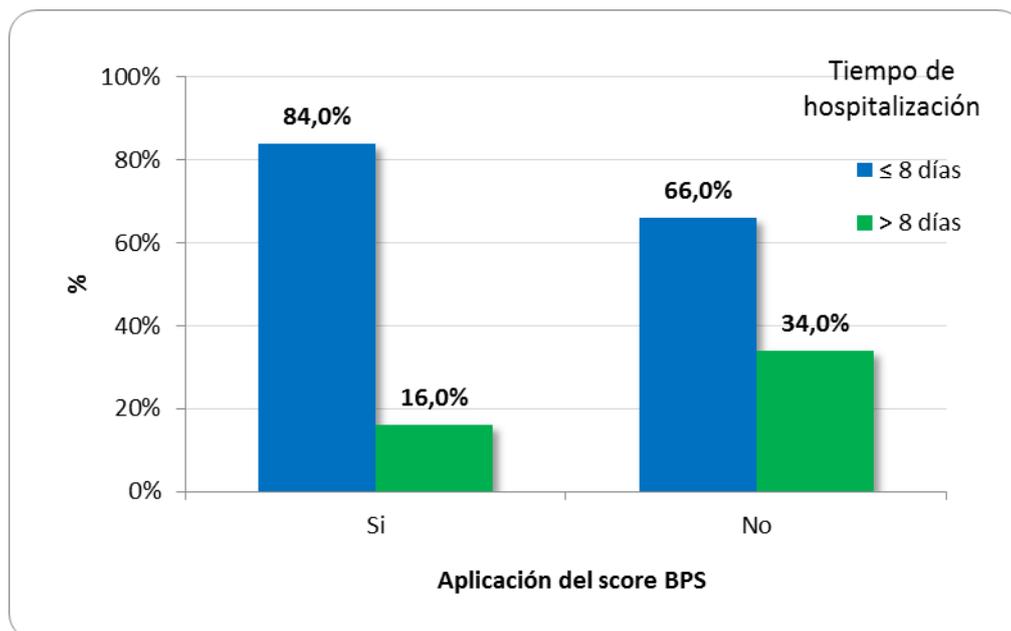
**Figura 5.** Aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

**Tabla 6.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el tiempo de hospitalización como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

Tiempo de hospitalización	Aplicación del Score BPS				p*
	Sí		No		
	N	%	N	%	
≤ 8 días	42	84,0%	33	66,0%	<b>0,04</b>
> 8 días	8	16,0%	17	34,0%	
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	

\* Prueba Chi-cuadrado

De acuerdo a la tabla 6, se observó que existe relación significativa entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía y el tiempo hospitalario menor e igual a ocho días ( $p=0,04$ ). Observándose que los pacientes pediátricos que se aplicó el score BPS y que tuvieron un tiempo hospitalario menor e igual a ocho días fue mayor en comparación a los pacientes pediátricos a quienes no se aplicó el score BPS (84,0% vs 66,0%).



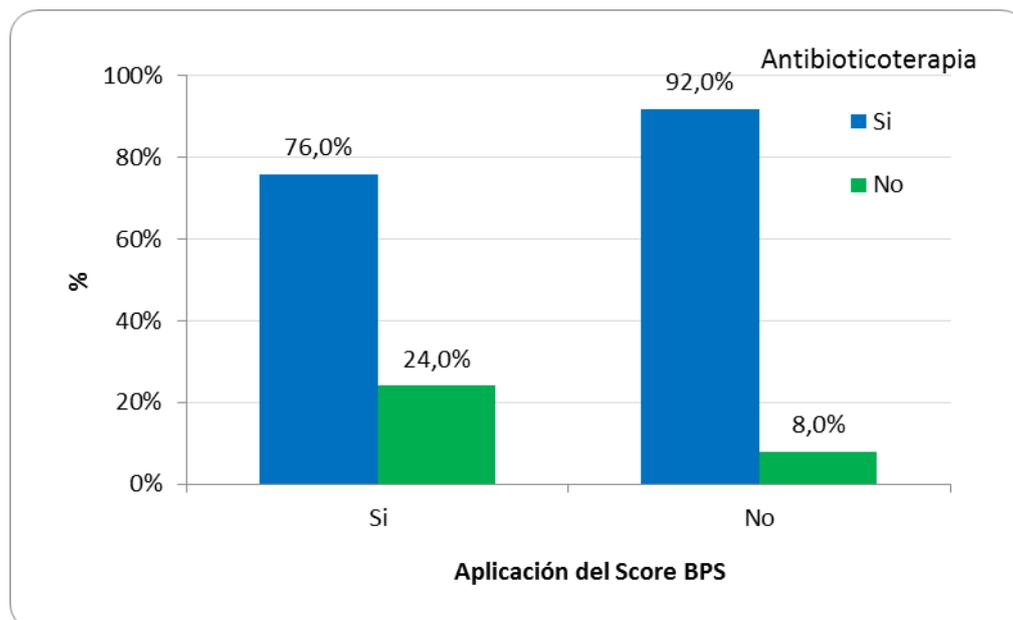
**Figura 6.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el tiempo de hospitalización como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

**Tabla 7.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el uso de antibióticos como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

Antibióticos	Aplicación del Score BPS				p*
	Sí		No		
	N	%	N	%	
Sí	38	76,0%	46	92,0%	<b>0,03</b>
No	12	24,0%	4	8,0%	
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	

\* Prueba Chi-cuadrado

De acuerdo a la tabla 7, se observó que existe una relación significativa entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía y los antibióticos ( $p=0,03$ ). Se encontró que los pacientes pediátricos que se aplicó el score BPS recibieron una menor frecuencia de antibióticos a diferencia de los pacientes pediátricos que no usaron el score BPS (76,0% vs. 92,0%).



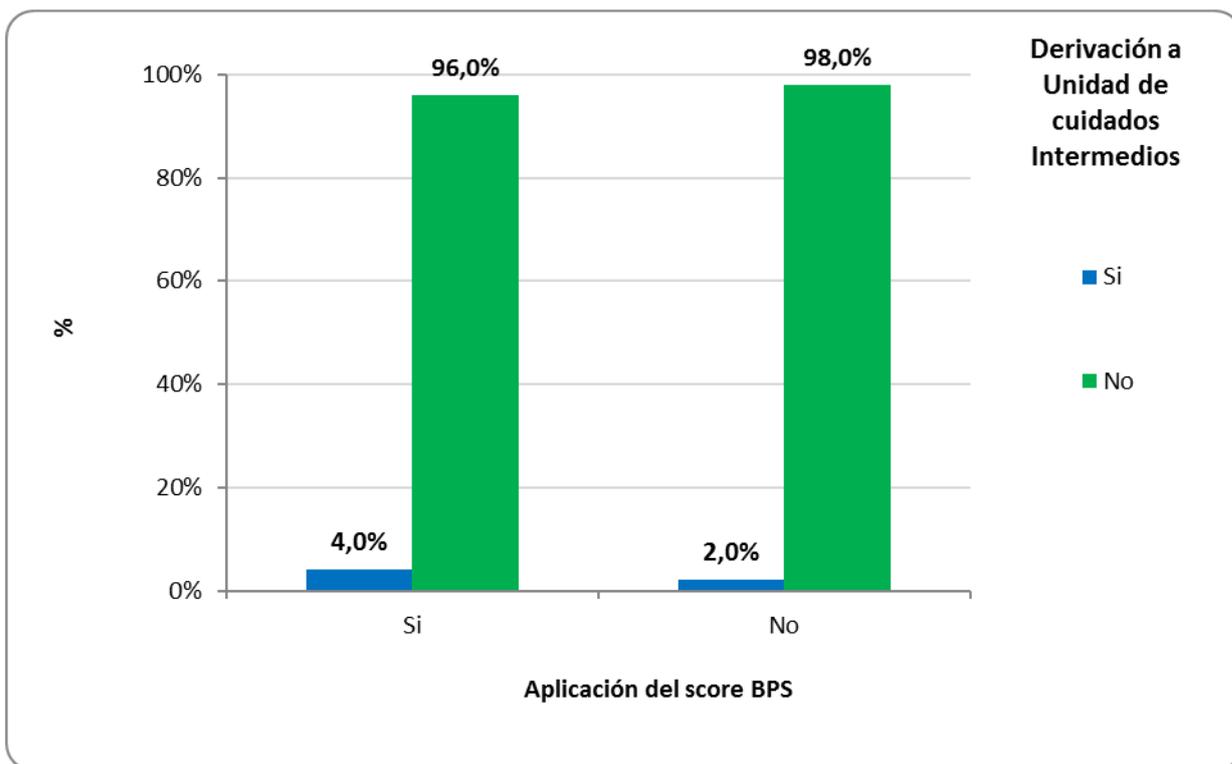
**Figura 7.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el uso de antibióticos como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

**Tabla 8.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y la derivación a la Unidad de Cuidados Intermedios como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

Unidad de Cuidados Intermedios	Aplicación del Score BPS				p*
	Si		No		
	N	%	N	%	
Sí	2	4,0%	1	2,0%	0,55
No	48	96,0%	49	98,0%	
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	

\* Prueba Chi-cuadrado

Como se observa a la tabla 8, no existe relación significativa entre el uso del score de predicción etiológica de neumonía y la derivación a Unidad de Cuidados Intermedios ( $p=0,55$ ), ya que el número de pacientes que necesitaron derivación es muy bajo, se encontró a los pacientes pediátricos que se aplicó el score BPS tuvieron un mayor ingreso a la Unidad de Cuidados Intermedios a comparación de los pacientes pediátricos a quienes no se aplicó el score BPS (4,0% vs 2,0%), como se observa en la Figura 8.



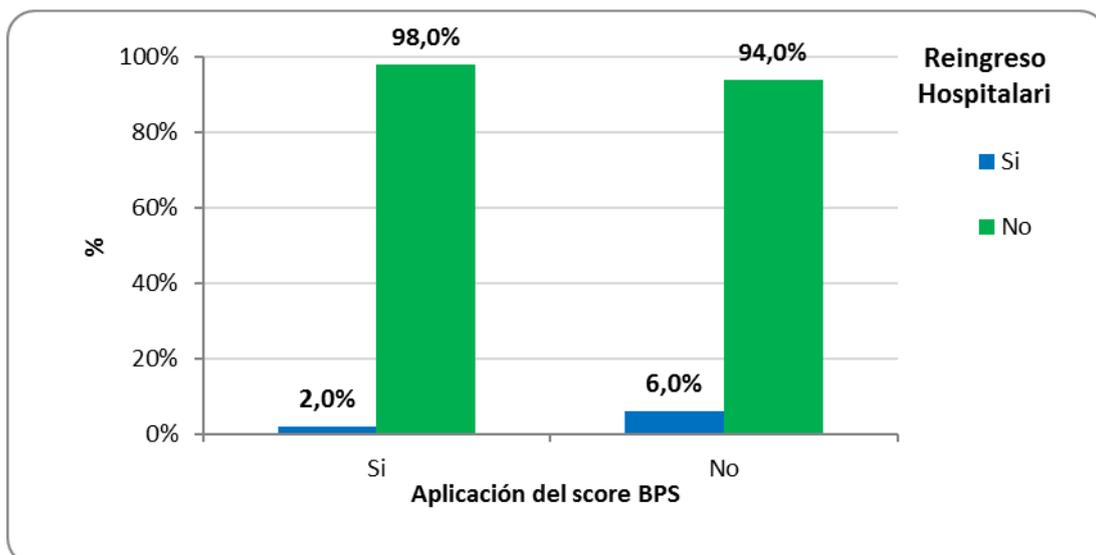
**Figura 8.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y la derivación a la Unidad de Cuidados Intermedios como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

**Tabla 9.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el reingreso hospitalario como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

Reingreso Hospitalario	Aplicación del Score BPS				p*
	Sí		No		
	N	%	N	%	
Sí	1	2,0%	3	6,0%	0,31
No	49	98,0%	47	94,0%	
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	

\* Prueba Chi-cuadrado

En cuanto a la tabla 9, se observó que no existe relación significativa entre el uso del score de predicción etiológica de neumonía y el reingreso hospitalario ( $p=0,31$ ). Puede deberse al bajo número de pacientes que necesitaron reingreso. Sin embargo, se observó que a los pacientes pediátricos que se aplicó el score BPS tuvieron un menor reingreso hospitalario a comparación de los pacientes pediátricos a quienes no se aplicó el score BPS (2,0% vs 6,0%) (Ver Figura 9).



**Figura 9.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el reingreso hospitalario como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

**Tabla 10.** Relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y las derivaciones/interconsultas como resultado de la gestión clínica en el Hospital Vitarte, setiembre-octubre 2015 y setiembre-octubre 2016

Necesidad de derivaciones/interconsultas	Aplicación del score BPS				p*
	Si		No		
	N	%	N	%	
Si	1	2,0%	2	4,0%	0,558
No	49	98,0%	48	96,0%	
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	

\* Prueba Chi-cuadrado

En la tabla 10, se observa que no existe relación significativa entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía y la necesidad de derivaciones ( $p=0,558$ ). Sin embargo a los pacientes pediátricos que se aplicó el score BPS fueron con menor frecuencia la necesidad de derivaciones a comparación de los pacientes pediátricos a quienes no se aplicó el score BPS (2,0% vs. 4,0%).

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Se presenta la discusión en base a los resultados de 100 pacientes pediátricos con diagnóstico clínico de neumonía distribuidos equitativamente en dos grupos; en el primero se aplicó el score BPS, en contraste el segundo grupo no tuvo esta característica. A continuación, se contrastan los resultados con los antecedentes bibliográficos encontrados.

Las infecciones respiratorias agudas, especialmente la neumonía, son una importante causa de morbimortalidad en niños menores de cinco años; pueden ser responsables de alrededor de dos millones de muertes al año en el mundo.<sup>16</sup> Entre los resultados hallados en la presente investigación, se encontró que la edad promedio de los pacientes pediátricos fue  $3,54 \pm 3,66$  años; resultado que es similar a lo reportado por Torres F et al.<sup>16</sup> cuyo estudio realizado fue en Argentina y encontrando que la edad promedio es de 25,3 meses de edad.

Por el contrario Ferrero F et al.<sup>15</sup> cuyo estudio tiene como nombre “Efficacy and safety of a decision rule for using antibiotics in children with pneumonia and vaccinated against pneumococcus. A randomized controlled trial”, hallaron que la edad promedio fue de 17,5 meses (rango: 3,3-49 meses de edad), lo que se aleja del presente estudio, debido a que el rangos de edades fue de 3,3 mes hasta los 49 meses.

Respecto al género de los pacientes pediátricos el 46,0% son de sexo masculino y el 54,0% son de sexo femenino; estos resultados difieren con lo reportado por

Montaño Y y Melo S.<sup>22</sup> quienes realizaron un estudio en Ecuador encontrando que el 64,0% de los participantes de estudio fueron de sexo masculino y el 36,0% de sexo femenino.

Entre los resultados más resaltantes de la gestión médica, se pudo observar que la mayor parte de los pacientes pediátricos tuvo un tiempo de hospitalización menor o igual a ocho días (76,0%). Sobre este punto Siguenza y Webster,<sup>38</sup> quienes desarrollaron una investigación en Ecuador titulada “Estudio de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos hospitalizados” evidenciaron que los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía presentaron una estancia hospitalaria promedio de 8,2 días que osciló en un rango de dos a 33 días; datos que son comparables con lo encontrado en el presente estudio.

Por otro lado, Machado K et al.<sup>36</sup> en la investigación titulada “Neumonía necrotizante en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico-Centro Hospitalario Pereira Rossell” publicada en Uruguay; reportaron que los tiempos de hospitalización fluctuaban entre ocho y 43 días con una mediana de 18 días; por lo tanto, asumieron que la mitad de los niños con diagnóstico de neumonía tendrían estancias hospitalarias mayores de 18 días. Cabe señalar que diversos autores mencionan que un manejo oportuno de la neumonía pediatría acorta la estancia hospitalaria; sin embargo, esto debe verse apoyado por un diagnóstico etiológico precoz; es en este punto donde el uso del BPS score adquiere protagonismo.

En el estudio, la administración de antibiótico se realizó en 84,0% de los pacientes pediátricos; de la misma forma Karakachoff M et al.<sup>17</sup> en la investigación titulada “Validación de un método para predecir neumonía en niños con neumonía“, reportaron que el 69,5% de los pacientes pediátricos recibieron tratamiento antibiótico al ingreso, de ellos el 88,2% fueron neumonías bacterianas, dado que el score BPS presentó una buena capacidad para identificar a la gran mayoría de los niños con infección bacteriana. Por otra parte Ferrero F et al.<sup>23</sup> reportaron un porcentaje más bajo de utilización de antibióticos (46%).

Otro de los resultados importantes de la gestión clínica es la cantidad de pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intermedios; en este caso se observó solo a tres (3,0%) de los niños estudiados requirieron ingreso a Unidad de Cuidados Intermedios; esta información contrasta con lo publicado por Perelló R et al.<sup>41</sup> quienes encontraron que de nueve pacientes pediátricos que requirieron ingreso a UCI, siete tenían etiología bacteriana; esto demuestra la importancia de una adecuada identificación de la etiología de la neumonía al ingreso hospitalario, para poder anticiparse a posibles complicaciones.

En el año 2006 se propuso un modelo de predicción clínica para identificar niños con riesgo de neumonía bacteriana, el BPS (Bacterial Pneumonia Score), que alcanzó una adecuada precisión diagnóstica. El puntaje incluye elementos clínicos (edad, temperatura axilar al ingreso), de laboratorio (neutrófilos totales, neutrófilos inmaduros) y evaluación de radiografía de tórax.<sup>27,18</sup> Al evaluar el puntaje del score BPS en 50 pacientes pediátricos con diagnóstico clínico de neumonía que acuden al servicio de emergencia del Hospital Vitarte, se observó que el 86,0%

fueron clasificados como neumonía bacteriana ( $BPS \geq 4$ ) y el 14,0% con neumonía viral ( $BPS < 4$ ).

En la misma línea de investigación Karakachoff M et al.<sup>17</sup> encontraron que, según el score BPS, 65 (79%) tuvieron neumonías virales y 17 (21%) neumonías bacterianas. Además especificaron que las neumonías virales fueron causadas por virus sincicial respiratorio ( $n=53$ ), adenovirus ( $n=5$ ), parainfluenza ( $n=4$ ) e influenza ( $n=3$ ). Por su parte las infecciones bacterianas fueron causadas por *S. pneumoniae* ( $n=11$ ), *S. piogenes* ( $n=4$ ), *H. influenzae* ( $n=1$ ) y *S. aureus* ( $n=1$ ). De la misma forma, Torres F et al.,<sup>26</sup> reportaron que en la consulta inicial identificaron 48 pacientes que presentaron  $BPS \geq 4$  y 60,  $BPS < 4$ ; a partir de ello se administró antibióticos al primer grupo; mientras que en el segundo grupo brindó antibioticoterapia. Del análisis de Ferrero F et al.<sup>15</sup> se concluyó que el score BPS mostró un puntaje mínimo de -2 y un máximo de 9; además se observó que 24 de 33 pacientes tuvieron un puntaje menor de 4. En el estudio de López et al.<sup>18</sup> que incluyó 168 pacientes pediátricos en quienes se aplicó el score BPS, se reportó que 23 de ellos presentaron neumonía bacteriana y 145 neumonía viral.

En relación a el uso del score de predicción etiológica de neumonía en niños y el tiempo de hospitalización, se encontró relación significativa ( $p=0,04$ ); resultado que es similar por lo reportado por Montaña Y y Melo S<sup>22</sup> donde realizaron un estudio en el 2015 en el país de Ecuador encontrando que días de estancia hospitalaria ( $p=0,001$ ). Por su parte Moreno L et al.<sup>27</sup> concluyó que el score BPS identifica con precisión el riesgo de neumonía bacteriana en niños hospitalizados.

Un punto importante a tener en cuenta para el tratamiento de neumonías en pacientes pediátricos es el uso racional de medicamentos, particularmente antibióticos, este es un tema de constante preocupación a nivel mundial y especialmente en países en desarrollo como es el caso del Perú. En este sentido, no cabe duda que conocer o predecir con base en evidencia científica la etiología de una enfermedad infecciosa como la neumonía contribuirá directamente en efectuar un enfoque terapéutico más racional.<sup>17</sup> Respecto al uso de un score de predicción etiológica de neumonía en niños y la antibioticoterapia se encontró relación significativa ( $p=0,03$ ); resultado similar a lo reportado por Montaña Y y Melo S<sup>22</sup> realizó un estudio con el título “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 tres a 59 meses ingresados en el Servicio de Pediatría del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán de junio a diciembre de 2014” se encontró que existe diferencias estadísticamente significativas en la reducción del uso de antibióticos ( $p=0,001$ ).

De la misma manera para Ferrero F et al.<sup>15</sup> quien concluyó que el uso del score BPS permitió reducir el uso de antibióticos en el tratamiento inicial de niños neumonía vacunados contra enfermedad neumocócica, sin incrementar la posibilidad de evolución desfavorable. Asimismo fue para Torres F et al.<sup>24</sup> donde el uso de antibióticos fue significativamente menor en el grupo gestionado con el BPS en comparación con el grupo tratado convencionalmente.

A pesar de los buenos resultados sobre la utilización del BPS, encontrados en el estudio de Torres F et al.<sup>26</sup> es prematuro recomendar el empleo generalizado del BPS. Esto debido a que los mejores estándares para transformar una regla de predicción en una regla de decisión, obligan o requieren estudio clínico controlado y aleatorizado, donde los pacientes sean asignados a ser tratados en base a esta regla de predicción o a la práctica habitual del sitio, y comparar entonces la tasa de eficacia y uso de antibióticos en ambos grupos. Sin embargo Ferrero et al. y López et al. afirman que hasta el momento el BPS original continúa siendo la regla de predicción con mejor precisión diagnóstica para colaborar en el manejo inicial del niño con neumonía; la cual ha sido utilizada con resultados favorables en establecimientos distintos de los de su descripción original. Sumado a ello el uso del score podría ser de utilidad para el pediatra al momento de decidir la utilización o no de antibióticos; de esta manera limitar su uso inapropiado y sus consecuencias sobre la salud infantil.

En conclusión, la mayoría de autores acepta la utilización de una herramienta tan simple para enfrentar un dilema tan frecuente; no obstante, es importante recalcar que el BPS está diseñado para la decisión inicial frente al niño con neumonía y que el seguimiento posterior de la evolución clínica de los pacientes constituirá el aspecto primordial para un manejo adecuado de esta patología.

## CONCLUSIONES

En la gestión clínica se evidenció que el tiempo de hospitalización y el uso de antibióticos se relacionaron significativamente a la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños atendidos en el Hospital Vitarte, mostrando un valor de p menor a 0,05.

La aplicación del score de predicción etiológica de neumonía y el tiempo de hospitalización se relacionaron de manera significativa, mostrando un valor de p menor a 0,05.

La aplicación del score de predicción etiológica de neumonía y el consumo de antibióticos se relacionaron de manera significativa, mostrando un valor de p menor a 0,05.

La aplicación del score de predicción etiológica de neumonía y el ingreso a la Unidad de Cuidados Intermedios no se relacionaron de manera significativa, mostrando un valor de p mayor a 0,05.

La aplicación del score de predicción etiológica de neumonía y el reingreso hospitalario no se relacionaron de manera significativa, mostrando un valor de p mayor a 0,05.

La aplicación del score de predicción etiológica de neumonía y la necesidad de derivaciones no se relacionaron de manera significativa, mostrando un valor de p mayor a 0,05.

## RECOMENDACIONES

Realizar más estudios en base a este tema, que complementen y/o refuercen los resultados encontrados tanto a nivel local como nacional.

Realizar estudios posteriores relacionados al tema con la finalidad de evaluar otras variables que se puedan asociar a los pacientes pediátricos con neumonía.

De acuerdo a los resultados encontrados en la presente investigación se recomienda al Hospital Vitarte incorporar el Score BPS en las guías de práctica clínica del Hospital Vitarte como herramienta para mejorar la atención de estos pacientes, pues reduce el consumo de antibióticos y el tiempo de hospitalización.

Para próximos estudios se sugiere realizar investigación con mayor número de pacientes que nos permitan determinar los factores predictores en los pacientes pediátricos con diagnóstico clínico de neumonía.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Rudan I, Tomaskovik K, Boschi C, Campbell H. WHO Child Health Epidemiology Reference Group. Global estimate of the incidence of clinical pneumonia among children under five years of age. Bulletin of the World Health Organization. 2004; 82(12): 895-903
2. Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas. Declaración conjunta de la OMS y Unicef: Tratamiento de la Neumonía en el medio comunitario. Suiza-Ginebra: Departamento de Salud y Desarrollo del Niño y Adolescente. 2004
3. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas sanitarias mundiales. Suiza-Ginebra: Departamento de la OMS de Estadística e Informática Sanitarias. 2011.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Pneumonia Hospitalizations Among Young Children Before and After Introduction of Pneumococcal Conjugate Vaccine-United States, 1997–2006. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2009; 58(1): 1-24.
5. Alvis N, De la Hoz F, Higuera A, Pastor D, Di Fabio J. Costos económicos de las neumonías en niños menores de 2 años de edad, en Colombia. Rev Panam Salud Pública. 2005; 17(3): 178-183.
6. Organización Mundial de la Salud. Costo de la infección nosocomial en nueve países de América Latina. Washington D.C.: Área de Prevención y Control de Enfermedades. 2003
7. Romero E. La neumonía en el Perú y América Latina. Lima-Perú: RPP Noticias. 08 de junio de 2011. Disponible en:

<http://rpp.pe/lima/actualidad/la-neumonia-en-el-peru-y-america-latina-noticia-373374>

8. Escobar A, Castillo J, Cruz P, Báez R. Tendencias de morbilidad y mortalidad por neumonía en adultos mexicanos (1984-2010). *Neumol Cir Tórax*. 2015; 74(1): 4-12.
9. Ministerio de Salud. Boletín Epidemiológico. Situación actual de las infecciones respiratorias agudas y neumonías en menores de 5 años en el Perú – 2015 (a la SE 51); 24 (51): 971 – 972.
10. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva N°331: Neumonía. Suiza-Ginebra: Centro de Prensa de la OMS. 2015.
11. Garcia C, Anleu C. Estudio descriptivo en pacientes menores de 5 años atendidos en los servicios de hospitalización y emergencia de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, Enero 2010 a junio 2011. [Tesis para optar título de médico cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. 2011.
12. Negrón C, Nieto M, Navia L. Consideraciones clínicas y epidemiológicas de casos de neumonía en niños menores de 10 años. *Revista SCIENTIFICA*. 2008; 6(6): 1-5
13. Rudan I, Boschi C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ*. 2008; 86(5): 408-416.
14. Gutiérrez R, Soto L. Manejo y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Act Med Per*. 2006; 23(1): 21-25. Maguiña C, Ugarte C, Montiel

- M. Uso adecuado y racional de los antibióticos. *Acta Méd Per.* 2006; 23(1): 15-20.
15. Ferrero F, Torres F, Noguerol E, Gonzáles N, Lonegro L, Chiolo M, et al. Evaluación de dos métodos estandarizados de interpretación de radiografías de tórax en niños con neumonía. *Arch Argent Pediatr.* 2008; 106(6): 510-514.
  16. Torres F, Chiolo M, Gonzáles N, Ossorio M, Rial M, Ferrero F. Habilidad de la radiografía de tórax para predecir etiología en niños hospitalizados con neumonía. *Rev Chil Pediatr* 2008; 79 (4): 428-431.
  17. Karakachoff M, Battagliotti C, Maciel J, Gamba N. Validación de un método para predecir neumonía en niños con neumonía. *Arch Argent Pediatr.* 2008; 106(6): 126-131.
  18. López M, Torres F, Davenport C, Rial M, Gonzáles N, Ferrero F. Validación de una regla de predicción simplificada para la presunción de etiología en niños con neumonía. *Arch Argent Pediatr.* 2011; 109(6): 499-503.
  19. Miranda J, Espino J, Miranda B, Cabrera S, 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): 157-163.
  20. Hospital de Vitarte. Plan Estratégico Institucional 2012-2016. Lima-Perú: Unidad de Planeamiento Estratégico. 2012.
  21. Raigada F. Gestión clínica. España: Fundación Gaspar Casal. 2011
  22. Montaña Y, Melo S. 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 tres a 59 meses ingresados en el Servicio de Pediatría del

- Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán de junio a diciembre de 2014. [Tesis de especialidad en pediatría]. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2015.
23. Ferrero F, Torres F, Domínguez P, Ossorio M. Efficacy and safety of a decision rule for using antibiotics in children with pneumonia and vaccinated against pneumococcus. A randomized controlled trial. *Arch Argent Pediatr.* 2015; 113(5): 397-403.
24. Torres F, Passarelli I, Cutri A, Ossorio M, Ferrero F. Impact assessment of a decision rule for using antibiotics in pneumonia: a randomized trial. *Pediatr Pulmonol.* 2014; 49(7): 701-706.
25. Jroundi J, Mahraoui C, Benmessaoud R, Moraleda C, Tligui H, Seffar H. Risk factors for a poor outcome among children admitted with clinically severe pneumonia to a university hospital in Rabat, Morocco. *Int J Infect Dis.* 2014; 28: 164-170.
26. Torres F, Passarelli I, Cutri A, Loenardelli A, Ossorio M, Ferrero F. Seguridad de una regla de predicción para el manejo inicial de niños con neumonía tratados en forma ambulatoria. *Arch Argent Pediatr.* 2010; 108(6): 511-515.
27. Moreno L, Krishnan J, Duran P, Ferrero F. Development and Validation of a Clinical Prediction Rule to Distinguish Bacterial From Viral Pneumonia in Children. *Pediatric Pulmonology.* 2006; 41: 331.
28. Reyes M, Aristizábal G, Leal F. Neumonía pediátrica: Infección alergia y enfermedad respiratoria en el niño. 5ª ed. Colombia: Editorial Médica Internacional. 2006.

29. Agudelo B, Manotas M, Vásquez C. Neumonía adquirida en la comunidad en niños. *Revista de la Sociedad Colombiana de Pediatría*. 2012; 10(3): 16-27.
30. Rodríguez U, Gaviria M. Guías de pediatría práctica basadas en la evidencia. 2ª ed. Colombia: Editorial Médica Panamericana. 2009.
31. Comité Nacional de Neumonología, Subcomisión de Epidemiología, Comité Nacional de Infectología, Comité Nacional de Medicina Interna. Sociedad Argentina de Pediatría. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de las infecciones respiratorias agudas bajas en menores de 2 años. *Arch Argent Pediatr* 2006; 104(2):159-176.
32. World Health Organization. Management of the child with a serious infection or severe malnutrition. Guidelines for care at the first-referral level in developing countries. Geneva: WHO, 2000.
33. Khamapirad T, Glezen P. Clinical and radiographic assessment of acute lower respiratory tract disease in infants and children. *Semin Respir Infect* 1987; 2:130-144.
34. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 23ª ed. España: Editorial Espasa Calpe. 2014.
35. Pérez J, García J, Tejedor M. Gestión clínica: Concepto y metodología de implantación. *Rev Calidad Asistencial*. 2002; 17(5): 305-311.
36. Machado K, Kouyoumdjian G, Algorta G, Pírez C. Neumonía necrotizante en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico- Centro Hospitalario Pereira Rossell en el año 2010. *Arch Pediatr Urug* 2013; 84(2): 101-110

37. Gudiel J. Estudio sobre neumonías en niños de 2 meses a 5 años en el Hospital de Apoyo María Auxiliadora. Lima 1990-1993. Revista SITUA. 1994; 3(5):85-89.
38. Siguenza T, Webster E. Estudio de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos hospitalizados. [Tesis de titulación de médico cirujano]. Ecuador: Universidad del Azuay. 2015.
39. Álvarez A. Neumonía adquirida en la comunidad en niños: Aplicabilidad de las guías clínicas. Rev Chil Infect. 2003; 20(1): S59-S62.
40. Martín A, Moreno D, Alfayate S, Couceiro J, García M, Korta J., et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. An Pediatr (Barc). 2012; 76(3): 162e1-162e18.
41. Perelló R, Moreno A, Camps M, Cervera C, Linares L, Pumarola T, et al. Implicación de los virus respiratorios en la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2008; 26(2): 85-87
42. Fine A, Smith A, Carson S, Mutha S, Sankey A. Prognosis and outcomes of patients with community-acquired pneumonia. A meta-analysis. JAMA, 275 (1996), pp. 134-141.
43. Michelow I, Olsen K, Lozano J, Rollins N, Duffy L, Ziegler T., et al. Epidemiología y características clínicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños hospitalizados. Arch Pediatr Urug. 2004; 75(4): 333-334.
44. Román A. Conceptos y definiciones básicas de gestión clínica. Medwave. 2012; 12(5): e5418.

45. Ucrós S, Mejía G. Guías de pediatría prácticas basadas en la evidencia. 2ª ed. Colombia. Editorial Médica Internacional. 2009.
46. Borrás, R., et al. Los Infiltrados Pulmonares Intersticiales En Pacientes Inmunodeprimidos Como Signo De Un proceso Neumónico: A Propósito De La Infección Por Pneumocystis Carinii. Facultad de Medicina y Hospital Clínico Universitario. Universidad de Valencia. Valencia. 1998.
47. Asociación Colombiana de Facultades de Medicina – Ascofame. Proyecto ISS: Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Colombia: Seguro Social de Salud. 2008.
48. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill. 2014.
49. Hospital Vitarte. Indicadores Hospitalarios Agosto 2016. Ministerio de Salud. Extraído de: <http://bit.ly/2eKCuDk>

## ANEXOS

### Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos

#### Uso del score de predicción etiológica de neumonía en niños y resultados de la gestión clínica en el Hospital Vitarte 2015-2016

ID: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Uso de Score BPS: Sí ( ) No ( )

VARIABLE INDEPENDIENTE	Cumple	No cumple	Puntaje
<b>Clínico</b>			
Temperatura axilar al ingreso $\geq 39^{\circ}\text{C}$			3
Edad $\geq 9$ meses			2
<b>Laboratorio</b>			
Recuento absoluto de neutrófilos $\geq 8000/\text{mm}^3$			2
Neutrófilos en banda $\geq 5\%$			1
<b>Radiológicos</b>			
<b>Infiltrado</b>			
Bien definido, lobular, segmentario			2
Pobremente definido, parches			1
Intersticial, peribronquial			-1
<b>Localización</b>			
Un lóbulo			1
Múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones pero, bien definidos			1
Múltiples sitios, peribronquial y mal definidos			-1
<b>Derrame pleural</b>			
Mínimo			1
Claro			2
<b>Absceso, bulla o neumatocele</b>			
Dudoso			1
Claro			2
<b>Atelectasia</b>			
Subsegmentaria			-1
Lobar con compromiso del lóbulo medio o lóbulo superior derecho			-1
Lobar con compromiso de otros lóbulos			0
<b>Puntaje total</b>			

Puntuación:  $\geq 4$  ( )  $< 4$  ( )

#### RESULTADOS DE LA GESTIÓN CLÍNICA

- Tiempo de hospitalización: \_\_\_\_\_ días
- Antibioticoterapia: Sí ( ) No ( )  
¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- Otros medicamentos: \_\_\_\_\_
- Derivación a Unidad de Cuidados Intermedios: Sí ( ) No ( )
- Reingreso Hospitalario: Sí ( ) No ( )
- Necesidad de derivaciones/ interconsultas: Sí ( ) No ( )

## Anexo 2. Tabla de codificación

Variable		Código	Escala de medición	Código de respuesta	
Edad del paciente		Edad	Razón	Años	
Sexo del paciente		Sexo	Nominal	1= Masculino 2=Femenino	
Uso de Score BPS	Clínico	Temperatura axilar al ingreso $\geq 39^{\circ}$ C	CT	Nominal	1= Sí , 2= No
		Edad $\geq 9$ meses	CE	Nominal	1= Sí , 2= No
	Laboratorio	Recuento absoluto de neutrófilos $\geq 8000/ \text{mm}^3$	LR	Nominal	1= Sí , 2= No
		Neutrófilos en banda $\geq 5\%$	LN	Nominal	1= Sí , 2= No
	Radiológicos	Infiltrado: Bien definido, lobular, segmentario	RIB	Nominal	1= Sí , 2= No
		Infiltrado: Pobremente definido, parches	RIP	Nominal	1= Sí , 2= No
		Infiltrado: Intersticial, peribronquial	RII	Nominal	1= Sí , 2= No
		Localización: Un lóbulo	RLU	Nominal	1= Sí , 2= No
		Localización: Múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones pero, bien definidos	RLM	Nominal	1= Sí , 2= No
		Localización: Múltiples sitios, peribronquial y mal definidos	RMS	Nominal	1= Sí , 2= No
		Derrame pleural: Mínimo	RDM	Nominal	1= Sí , 2= No
		Derrame pleural: Claro	RDC	Nominal	1= Sí , 2= No
		Absceso, bulla o neumatocele: Dudoso	RAD	Nominal	1= Sí , 2= No
		Absceso, bulla o neumatocele: Claro	RAC	Nominal	1= Sí , 2= No
		Atelectasia: Subsegmentaria	RAS	Nominal	1= Sí , 2= No
		Atelectasia: Lobar con compromiso del lóbulo medio o lóbulo superior derecho	RAL	Nominal	1= Sí , 2= No
		Atelectasia: Lobar con compromiso de otros lóbulos	RAO	Nominal	1= Sí , 2= No
Tiempo de hospitalización		TH	Nominal	Días	
Consumo de medicamentos		CM	Nominal	1= Sí , 2= No	
Ingreso a Unidad de Cuidados Intermedios		D_UCI	Nominal	1= Sí , 2= No	
Reingreso Hospitalario		RH	Nominal	1= Sí , 2= No	
Necesidad de derivaciones /interconsultas		ND	Nominal	1= Sí , 2= No	

### **Anexo 3. Consentimiento Informado**

**Proyecto:** Aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y resultados de la gestión clínica Hospital Vitarte 2015-2016

**Propósito:** Le estamos invitando a Ud. a autorizar el uso de los datos clínicos de su menor hijo/a en la presente investigación que tiene como finalidad conocer la relación entre la aplicación del score de predicción etiológica de neumonía en niños y los resultados de la gestión clínica del Hospital Vitarte.

**Procedimientos:**

Si acepta dar su autorización, la investigadora responsable del estudio Dra. Karin Coral Linares utilizará los datos de la evaluación médica de rutina realizada a su menor hijo/a para fines de la investigación.

Posteriormente se ingresará la información al score de predicción etiológica de neumonía en niños, el cual dará un puntaje final que permitirá iniciar la terapéutica más adecuada.

**Riesgos:**

No se prevé riesgos en su menor hijo por la participación en el estudio, puesto que solo se utilizará datos clínicos extraídos del examen físico y radiológico de rutina médica, según diagnóstico del médico responsable de la atención del menor.

**Costos e incentivos**

El estudio no tiene costo económico alguno para usted, tampoco se le brindará algún incentivo económico, pero si estará contribuyendo a mejorar el manejo médico de neumonía en niños.

**Confidencialidad:**

No se identificará al niño/a mediante su nombre o apellidos sino que se utilizará códigos guardar en reserva sus datos

**Derechos de la participante:** Si usted decide dar la autorización para utilizar los datos de su menor hijo/a en el estudio debe saber que este procedimiento debe ser totalmente voluntario y que puede decir no brindar la autorización sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor llamar a Dra. Karin Coral Linares: 996688096.

**CONSENTIMIENTO**

Acepto voluntariamente autorizar el uso de los datos clínicos de mi hijo para el estudio y también entiendo que puedo decidir no autorizarlo sin algún inconveniente.

\_\_\_\_\_  
Apoderado

\_\_\_\_\_  
Investigador

\_\_\_\_\_  
Participante