



## Etiología de los brotes epidémicos de neumonía grave en pacientes pediátricos menores de 5 años postpandemia

## Etiology of severe pneumonia outbreaks in pediatric patients under 5 years of age post-pandemic

Patricia Paredes Lascano<sup>1</sup>, Ruth Mejía Ortiz<sup>1</sup>, Iván Toapanta Yugcha<sup>1</sup>, Andrea Aguayo Escobar<sup>2</sup>, Leonardo Bravo Paredes<sup>3</sup>, Sebastián Pilco Chicaiza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Ambato, Ambato - Ecuador

<sup>2</sup>Investigador Independiente, Ambato - Ecuador,

<sup>3</sup>Investigador Independiente, Ambato - Ecuador

**Correo de correspondencia:** patricialparedes@uta.edu.ec, ruthamejia@uta.edu.ec, ig.toapanta@uta.edu.ec, andrea.aguayoe@gmail.com, el\_alejobravo@hotmail.com, spilco7735@uta.edu.ec

**Recibido:** 17/05/2025

**Aceptado:** 17/06/2025

**Publicado:** 17/07/2025

### Resumen

La neumonía constituye una entidad nosológica infecciosa de importancia clínica, definida por el proceso inflamatorio del parénquima pulmonar secundario a la invasión de diversos agentes patógenos, bacterianos o virales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la neumonía representó la primera causa de mortalidad de origen infeccioso en la infancia a nivel mundial, siendo responsable de aproximadamente 12% de los fallecimientos en menores de cinco años. Los agentes más prevalentes entre 2015 y 2020 fueron el virus sincitrial respiratorio (VSR), influenza y parainfluenza, y de bacterias como *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. Objetivo: Identificar la etiología de los brotes epidémicos postpandemia de neumonía grave en pacientes pediátricos menores de 5 años. Metodología: Estudio descriptivo, epidemiológico, longitudinal, prospectivo que evaluó a 266 niños con diagnóstico clínico de neumonía ingresados en el Servicio de Pediatría del Hospital General Ambato, con edad entre 1 mes y menores de 5 años, de agosto 2023 - abril 2025. Resultados: Del total de casos analizados se identificaron 183 pacientes menores de 5 años (69%), 110 masculinos (60.1%) y 73 femeninos (39.9%). El agente etiológico más frecuente fue el VSR con 72 casos (39.3%). Las manifestaciones clínicas más comunes fueron tos en 147 pacientes (80.3%), estertores crepitantes (69.4%) y fiebre 121 (66.1%). Conclusión: El VSR fue el principal patógeno aislado, identificado mediante la técnica microbiológica de reacción de cadena de polimerasa, lo que permitió orientar el diagnóstico y tratamiento adecuado, evitando sobre todo el uso indiscriminado de antibióticos y por consiguiente disminuyendo la resistencia antimicrobiana.

**Palabras clave:** niños, tos, dificultad respiratoria, virus, postpandemia

### Abstract

Pneumonia is an infectious disease of clinical importance, defined by inflammation of the lung parenchyma secondary to invasion by various bacterial or viral pathogens. According to the World Health Organization (WHO), pneumonia was the leading cause of infectious mortality in children worldwide, accounting for approximately 12% of deaths in children under five years of age. The most prevalent agents between 2015 and 2020 were *respiratory syncytial virus* (RSV), *influenza*, and *parainfluenza*, and bacteria such as *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, and *Haemophilus influenzae*. Objective: To identify the etiology of post-pandemic outbreaks of severe pneumonia in pediatric patients under 5 years of age. Methodology: A descriptive, epidemiological, longitudinal, prospective study that evaluated 266 children with a clinical diagnosis of pneumonia admitted to the Pediatrics Department of the Ambato General Hospital, aged between 1 month and under 5 years, from August 2023 to April 2025. Results: Of the total cases analyzed, 183 patients under 5 years of age (69%) were identified, 110 males (60.1%) and 73 females (39.9%). The most frequent etiological agent was RSV with 72 cases (39.3%). The most common clinical manifestations were cough in 147 patients (80.3%), crackles (69.4%), and fever in 121 (66.1%). Conclusion: RSV was the main pathogen isolated, identified by the microbiological technique, of polymerase chain



reaction, which allowed for appropriate diagnosis and treatment, avoiding the indiscriminate use of antibiotics and consequently reducing antimicrobial resistance.

**Keywords:** children, cough, respiratory distress, virus, post-pandemic

Cómo citar: Paredes Lascano, P., Mejía Ortiz, R., Toapanta Yugcha, I., & Pilco Chicaiza, S. (2025). Etiología de los brotes epidémicos de neumonía grave en pacientes pediátricos menores de 5 años postpandemia. *Investigación Y Desarrollo*, 21(2), 15. Recuperado a partir de <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/dide/article/view/3029>

## INTRODUCCIÓN

La neumonía constituye una entidad nosológica infecciosa de importancia clínica, definida por el proceso inflamatorio del parénquima pulmonar secundario a la invasión de diversos agentes patógenos, incluyendo microorganismos bacterianos y virales (Ji et al., 2024; Smith Dustin et al., 2022). Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la neumonía representa la primera causa de mortalidad de origen infeccioso en la infancia a nivel mundial, siendo responsable de aproximadamente 12% de los fallecimientos en menores de cinco años durante 2022, equivalente a cerca de 800,000 defunciones, con predominio en países de ingresos económicos medianos y bajos (Yun et al., 2022).

Varios estudios a nivel mundial realizados en pacientes pediátricos con neumonía antes de la pandemia entre el 2015 y 2020 identificaron como principales agentes virales al virus sincitial respiratorio (VSR), influenza y el parainfluenza, y como agentes bacterianos al *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*, sobre todo en los menores de 5 años, observándose patrones similares a nivel de América Latina, y en nuestro país (Nathan et al., 2020).

Evidencias científicas recientes establecen que aproximadamente el 80% de los casos severos de neumonía adquirida en la comunidad (NAD), corresponden a etiologías virales, siendo el virus sincitial respiratorio (VSR) el agente más frecuentemente identificado, especialmente en menores de 24 meses (Meyer Sauteur, 2024).

Durante la pandemia por SARS-CoV-2 debido a la implementación de medidas de bioseguridad y distanciamiento físico, se observó una modificación abrupta en los patrones de distribución de los agentes etiológicos (AlGhamdi, 2024), disminuyendo la transmisibilidad del virus, presentando una mortalidad muy baja en la infancia de 0.08% (Guo et al., 2024; Rich & Melgar, 2023).

En el período post-pandémico luego del regreso a clases y el abandono de las medidas de seguridad adoptadas, se observó un aumento notable de las infecciones respiratorias caracterizadas por ser más graves y con la aparición de nuevas cepas especialmente virales, este fenómeno se dio probablemente por la falta de exposición de los niños a los diversos agentes durante el confinamiento, dando como resultado la limitación del desarrollo de inmunidad adquirida apropiada; sobre todo en menores de 5 años (Chen et al., 2023). Esta particularidad junto con las características anatómicas propias de la edad, como el calibre reducido de la vía aérea, soporte cartilaginoso, musculatura torácica en desarrollo, predisponen al colapso bronquiolar; acompañándose de un proceso inflamatorio con incremento de la producción de moco, y una



baja capacidad para eliminar las secreciones, generando una obstrucción rápida de la vía aérea, y un aumento en la severidad de la sintomatología respiratoria, incremento del esfuerzo respiratorio y mayor susceptibilidad a la hipoventilación, la capacidad pulmonar funcional está limitada lo que facilita la evolución del cuadro hacia neumonías graves o con desarrollo de complicaciones (Guo et al., 2024; Chen et al., 2023).

Las manifestaciones clínicas en las neumonías pediátricas son muy inespecíficas, su presentación depende de la edad, el agente etiológico, la condición y gravedad de la infección. En los niños menores de cinco años, la neumonía se manifiesta con fiebre, tos, aleteo nasal, taquipnea, hipoxemia, retracciones torácicas, estertores, sibilancias o disminución del murmullo vesicular (Brontons et al., 2020; Chan et al., 2023). Además, en los lactantes menores puede observarse dificultad para alimentarse, inquietud e irritabilidad, aunque también puede acompañarse de sintomatología extrapulmonar como vomito o diarrea, otitis media, sinusitis y erupciones mucocutáneas (Stucky & Lim, 2019). Desde los años 90 la OMS considera a la taquipnea como el signo clínico más relevante en neumonía pediátrica por su asociación con hipoxemia (Inostroza & Pinto, 2017).

El diagnóstico de la NAD, se basa fundamentalmente en la historia clínica bien elaborada y un examen físico exhaustivo, complementándose con los exámenes laboratoriales. La biometría, proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina permiten diferenciar entre neumonía viral y bacteriana; la procalcitonina es un marcador más específico en NAC bacterianas. La radiografía de tórax no se realiza de forma rutinaria para diagnosticar neumonía, aunque la presencia de un infiltrado contribuye al diagnóstico. Aunque este examen de imagen muestra baja especificidad (57%) y sensibilidad (54%) (Katz & Williams, 2020). Por otro lado, la ecografía torácica es un examen no invasivo que se utiliza cada vez más en el diagnóstico de enfermedades pulmonares en niños y recién nacidos (Wrotek et al., 2022). Puede ser útil para detectar una consolidación, derrame pleural, empiema, neumotórax, edema pulmonar y disminución del movimiento diafragmático (Yadav & Awasthi, 2023). Diversos estudios reportan una alta sensibilidad (92–98%) y especificidad (92–100%) (De La Rosa et al., 2020).

El tratamiento de la (NAD) en el paciente pediátrico debe adaptarse a la gravedad, edad y causa probable. La mayoría de los casos en menores de 5 años son virales y no requieren antibióticos, pero si se sospecha una causa bacteriana, el uso de antibióticos es esencial (Dong et al., 2023). El espectro clínico de la neumonía puede variar desde sintomatología leve o evolucionar hacia complicaciones graves que requieren manejo hospitalario y, en casos seleccionados, soporte en unidad de cuidados intensivos (Pérez et al., 2024).

Determinar la etiología de los brotes epidémicos de neumonía grave en pacientes pediátricos de un 1 mes y menores de cinco años en el contexto postpandemia, considerando su comportamiento epidemiológico, su



relevancia para el diagnóstico y el manejo clínico, fortaleciendo las estrategias de prevención en la atención pediátrica.

## METODOLOGÍA

Este estudio es un diseño descriptivo, epidemiológico, longitudinal, prospectivo que evaluó a niños con diagnóstico clínico de neumonía ingresados en el Servicio de hospitalización de Pediatría del Hospital General Ambato, con una edad comprendida entre 1 mes y cuatro años 11 meses, de agosto 2023 - abril 2025. Para lo cual se analizaron 183 muestras de secreción de la nasofaringe, en pacientes seleccionados y procesadas en el sistema Film Array, mediante la técnica de PCR.

### Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión:

1. Edad entre 1 mes hasta 4 años 11 meses
2. Pacientes con neumonía.
3. Consentimiento informado otorgado por los tutores legales.

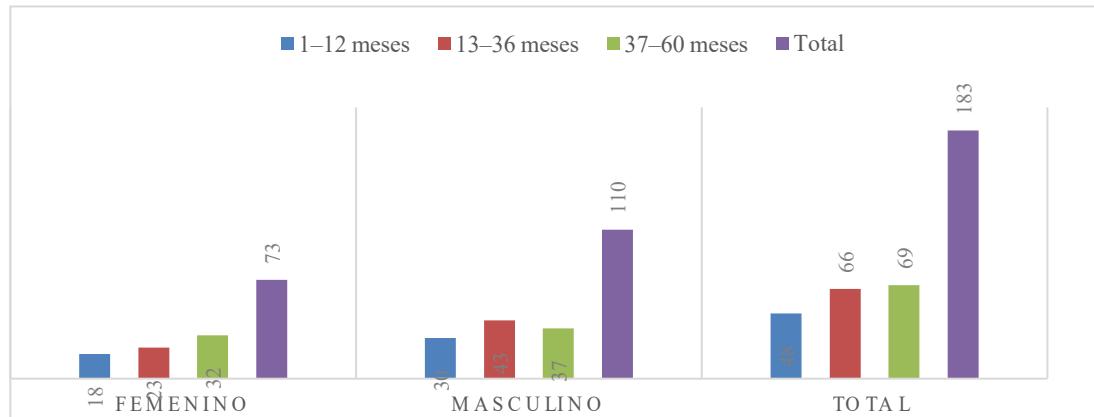
Criterios de exclusión:

1. Pacientes fuera del rango de edad indicada
2. Pacientes con enfermedades que no presenten sintomatología clínica de neumonía
3. Pacientes pediátricos con enfermedades crónicas concomitantes
4. Padres de los pacientes que no deseen entrar en el estudio

## RESULTADOS

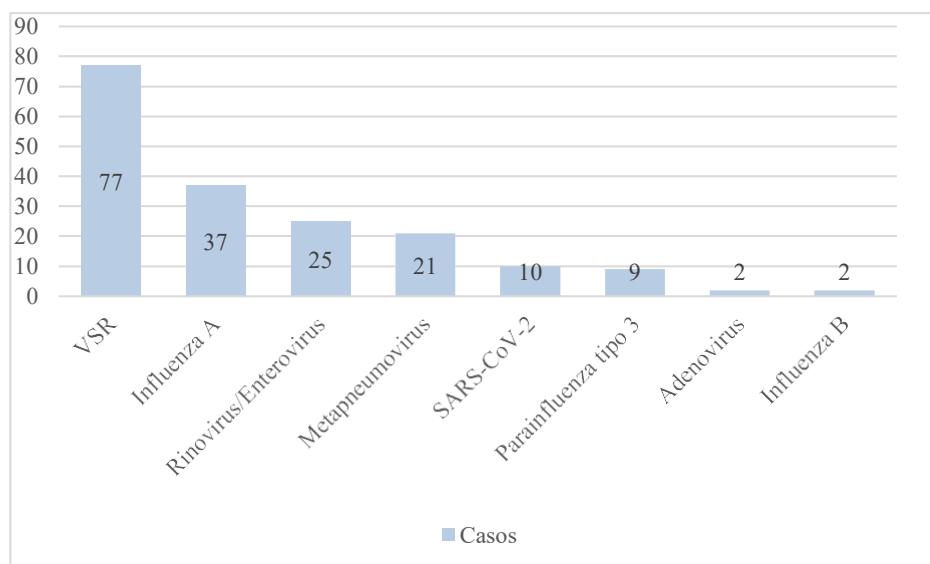
### *Caracterización demográfica*

En el Hospital General Ambato (HGA) se evaluaron 183 pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía que corresponden a población pediátrica con rango etario menor de 5 años de edad. La distribución por género evidenció predominio masculino con 110 casos (60.1%) versus 73 casos femeninos (39.9%). Los pacientes comprendidos con una edad entre 13–36 meses concentra el mayor número de varones (43 casos; 23.5%), seguido por el grupo 37–60 meses (37 casos; 20.3%). Aunque el grupo 37–60 meses tiene más pacientes en total (69 casos), los varones predominan en los tres rangos etarios (Figura 1). Estos resultados sugieren mayor susceptibilidad del sexo masculino a infecciones respiratorias agudas durante la primera infancia.

**Figura 1.** Caracterización demográfica de la población pediátrica en el Hospital General Ambato (HGA)

### **Agente etiológico**

En el análisis etiológico de los 183 pacientes pediátricos menores de 5 años del HGA afectados por neumonía grave en el contexto pospandémico, se identificó al Virus Sincitial Respiratorio (VSR) como el agente más frecuente, presente en 72 casos (39.3%), consolidándose como el principal causante de estos brotes. Seguido de la Influenza A, detectada en 34 pacientes (18.6%), Rinovirus/Enterovirus, con 23 casos (12.6%), Metapneumovirus se registró en 20 casos (10.9%), SARS-CoV-2/COVID-19 se identificó en 10 pacientes (5.5%). Otras etiologías menos prevalentes incluyeron Parainfluenza tipo 3 (4.9%), Adenovirus (1.1%) e Influenza B (1.1%). Estos hallazgos resaltan el papel dominante de los virus respiratorios clásicos, en particular el VSR, en la etiología de las neumonías graves pediátricas posteriores a la pandemia (Figura 2).

**Figura 2.** Agente etiológico viral identificado en el Hospital General Ambato IESS (HGA)

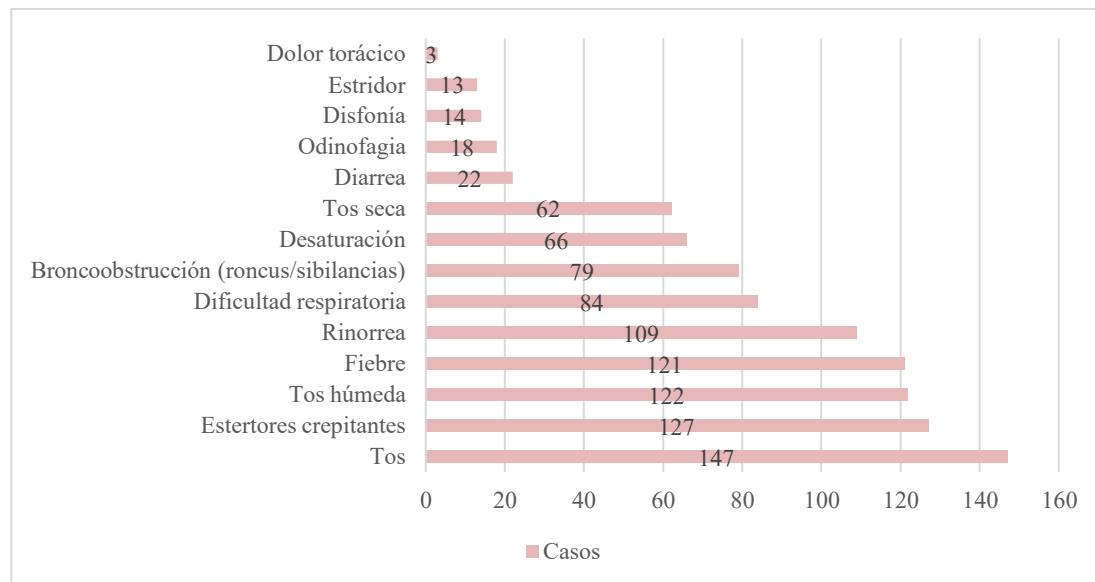


### **Manifestaciones clínicas**

En el estudio recolectado por el HGA con neumonía grave, las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron la tos que se reportó en 147 pacientes (80.3%), con predominio de tos húmeda (66.7%), tos seca (33.9%), misma que se acompañó de estertores crepitantes en la auscultación pulmonar (69.4%).

La fiebre estuvo presente en 121 casos (66.1%), seguida por riorrea (59.6%), dificultad respiratoria, 84 casos (45.9%) y broncoobstrucción, 79 casos (43.2%), manifestada por roncus y sibilancias. La desaturación de oxígeno al ingreso fue identificada en 66 pacientes (36.1%), lo que evidencia un grado significativo de hipoxemia. Manifestaciones menos frecuentes incluyeron diarrea, 22 casos (12.0%), odinofagia, 18 casos (9.8%), disfonía, 14 casos (7.7%), estridor, 13 casos (7.1%) y dolor torácico, 3 casos (1.6%), indicando la diversidad clínica de presentación (Figura 3).

**Figura 3.** Manifestaciones clínicas halladas en el Hospital General Ambato (HGA)



Por otro lado, para valorar el grado de dificultad respiratoria se aplicó la Escala de Wood- Downes- Ferres. Del total de 183 pacientes la mayoría de ellos presentó un cuadro clínico leve, 137 casos (72.9%), seguido de una proporción moderada, 50 casos (26.6%). Solo un 1 caso (0.5%) fue grave. (Tabla 1).

**Tabla 1.**

Distribución del puntaje de Downes en pacientes ≤5 años.

Clasificación de Downes	Casos	Porcentaje (%)
Leve (0-3 puntos)	137	72.9%
Moderada (4-6 puntos)	50	26.6%
Grave (≥7 puntos)	1	0.5%

### **Exámenes de laboratorio**

En cuanto al hemograma, se evidenció leucocitosis (recuento de glóbulos blancos > 10.000 u/L) en 102



pacientes (55.7%), mientras que 33 niños (18.0%) presentaron leucopenia, asociada a fases iniciales de infección viral o a inmunosupresión transitoria. Mientras que 48 niños (26.2%) presentó valores dentro del rango normal esperado.

El análisis del recuento diferencial mostró que la neutropenia (neutrófilos <30%) estuvo presente en 61 pacientes (33.3%), en tanto que 74 niños (40.5%) se mantuvieron dentro de rangos normales y 48 casos (26.2%) presentaron neutrofilia (>51%). Por otra parte, la linfocitosis (linfocitos >60%) fue identificada en 88 pacientes (48.1%). La linfocitopenia (<40%) se observó en 40 casos (21.9%) y 55 pacientes (30 %) mostraron recuentos normales. (Tabla 2).

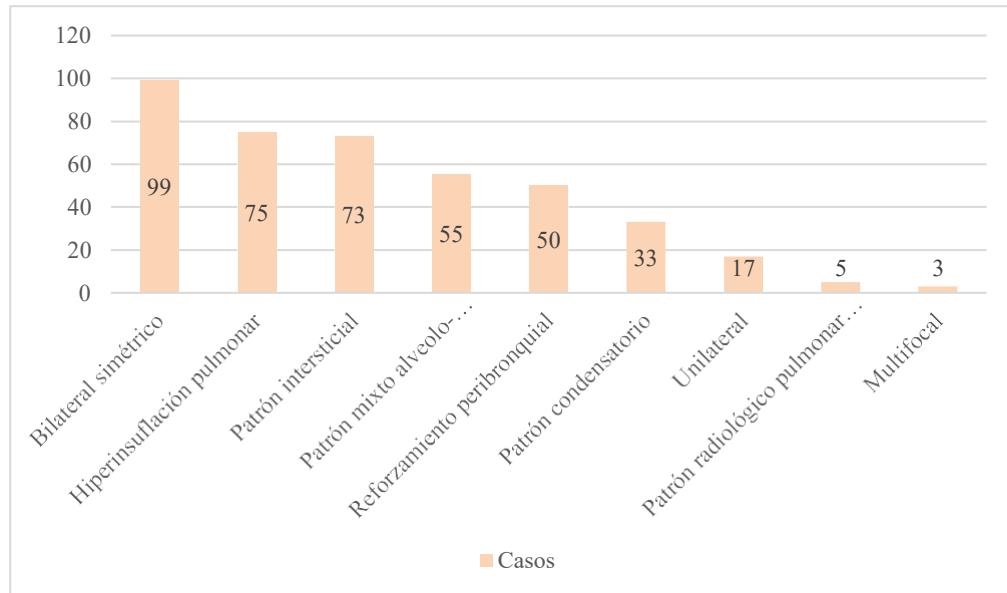
Los niveles de proteína C reactiva (PCR) se encontraron elevados en 120 pacientes (65.6%), representando una respuesta inflamatoria significativa, la procalcitonina (PCT) sérica presentó valores por sobre el rango normal en 60 casos (32.8%).

**Tabla 2.** Representación de los principales hallazgos de laboratorio de los pacientes del HGA

Parámetro	Rango de normalidad	Categoría	Casos (n)
PCR	0 – 5 mg/L	Elevada (>5 mg/L)	120
		No elevada	63
PCT	0 – 0.05 ng/mL	Elevada (>0.05 mg/L)	60
		No elevada	123
Leucocitos	4,000 – 10,000 u/L	Elevados (>10,000 u/L)	102
		Normales	48
		Disminuidos (<4000 u/L)	33
Neutrófilos	30 – 51 %	Elevados (>52%)	48
		Normales	74
		Disminuidos (<30%)	61
Linfocitos	40 – 60 %	Elevados (>60%)	88
		Normales	55
		Disminuidos (<40%)	40

### Hallazgos de imagen

En la población pediátrica de 1 a 4 años 11 meses con diagnóstico de neumonía, los hallazgos radiográficos evidenciaron compromiso bilateral simétrico 99 casos (54,1 %), la hiperinsuflación pulmonar, 75 casos (41,0 %) y el patrón intersticial 73, casos (39,9 %), lo que sugiere una alta prevalencia de afectación pulmonar difusa y de origen viral. El patrón mixto alveolo-intersticial en 55 pacientes (30,1 %), mientras que el reforzamiento peribronquial se presentó en 50 casos (27,3 %) patrón condensatorio, 33 casos (18,0 %) unilateral, 17 casos (9,3 %), fueron menos comunes. No se presentaron alteraciones radiográficas en 5 casos (2,7 %) (Imagen 4). Estos resultados reflejan la utilidad de la radiografía de tórax para caracterizar el compromiso pulmonar en neumonías pediátricas, predominando los patrones compatibles con etiologías virales.

**Figura 4.** Patrones radiológicos presentes en la población pediátrica del HGA

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio reveló una prevalencia significativamente alta de casos de origen viral (87.4%) con episodios de coinfección viral (12.6%), confirmando el papel predominante de los virus como agentes causales principales en este grupo etario. Específicamente, se identificó al virus sincitial respiratorio (VSR) como el agente etiológico principal, hallazgo que se alinea con metaanálisis epidemiológicos globales como los de Pratt et al. (2022) que en 51 países identificaron al VSR como responsable del 30-40% de todas las hospitalizaciones por neumonía en niños menores de cinco años, seguido por rinovirus, metapneumovirus humano y adenovirus (Manzanares Casteleiro et al., 2020; Narvaez et al., 2021)

Esta incidencia es similar a los estudios regionales latinoamericanos, incluyendo las revisiones multicéntricas de Ciapponi et al. (2024) en Brasil, Colombia y Argentina durante 2024, y los estudios de Núñez et al., en Panamá durante 2021, todos reportando un predominio de infecciones virales, especialmente en los dos primeros años de vida (Núñez-Samudio & Landires, 2021). En otras regiones del Ecuador, estudios como el de Callejas et al. (2022), y Jonnalagadda et al. (2017) identificaron al VSR como el agente etiológico más frecuente, seguido de metapneumovirus humano, adenovirus y *Streptococcus pneumoniae* como principales patógenos, reafirmando el predominio de etiología viral. En nuestro estudio, la identificación del agente etiológico se realizó mediante la técnica de hisopado por el sistema automatizado de PCR múltiple (sensibilidad del 96.3% y especificidad del 97.2%) (Debbag et al., 2024).



El género más afectado fue el masculino con 110 casos (60.1%) frente a 73 casos femeninos (39.9%). Esta tendencia, igualmente reportada por Muenchhoff & Goulder (2020) encuentra explicación en las diferencias biológicas, inmunológicas y hormonales entre ambos sexos. En el varón se ha establecido una maduración pulmonar de progresión más prolongada, una síntesis disminuida de surfactante durante el período neonatal y concentraciones reducidas de estrógenos, hormona que ejercen funciones inmunomoduladoras protectoras en la mucosa del tracto respiratorio. Paralelamente, los individuos masculinos exhiben una activación de la inmunidad innata más intensa, aunque con menor capacidad regulatoria, condición que puede promover un estado proinflamatorio exacerbado ante la exposición viral respiratoria, determinando mayor severidad en la presentación clínica (Shepherd et al., 2021).

Desde el punto de vista clínico, los síntomas más frecuentes en los menores de cinco años con neumonía fueron tos, fiebre y dificultad respiratoria, tal como ocurre en otras cohortes pediátricas postpandemia, hallazgos también descritos en las revisiones de Pagliano et al. (2021). La evaluación clínica permitió evidenciar signos de distrés como taquipnea, retracciones subcostales y quejido respiratorio, siendo fundamental el uso de escalas objetivas para la valoración de la gravedad, como la escala de Downes modificada, que valora parámetros clínicos como la frecuencia respiratoria, aleteo nasal y cianosis, siendo útil para la toma de decisiones clínicas en la emergencia (Florin et al., 2020). En nuestro estudio, el 72.9% de los pacientes presentó un puntaje leve (0-3 puntos), el 26.6% puntuación moderada (4-6) y apenas un 0.5% un cuadro grave ( $\geq 7$  puntos), lo que sugiere que la mayoría de casos evolucionaron con dificultad respiratoria no severa resultados consistentes con un metaanálisis realizado por Florin et. al (2020), que incluyó 1128 niños. Cabe indicar que en los pacientes que se identificaron una coinfección viral en el hisopado las manifestaciones clínicas fueron más severas, resultados idénticos que reportó el estudio de Pagliano et al. (2021).

Respecto a las determinaciones de laboratorio, los hallazgos hematológicos obtenidos en este estudio pediátrico revelaron un perfil característico de procesos infecciosos de etiología viral, evidenciado por la presencia de linfocitosis en 88 casos (48.1%) y neutropenia en 61 casos (33.3%), hallazgos que también fueron reportados una revisión de Thomas et al. (2020) siendo patrones típicos de la respuesta inmunológica ante infecciones virales respiratorias en edades tempranas. Más de la mitad de los pacientes presentó leucocitosis (55.7%), mientras que proporciones menores evidenciaron linfocitopenia (21.9%) o leucopenia (18.0%), configurando un patrón laboratorial consistente con neumonías virales documentadas por Ibáñez-Prada et al. (2023) en su estudio de 160 pacientes, quienes identificaron que la respuesta hiperinflamatoria en pacientes con neumonía NAC de origen viral se asocia con activación linfocítica.



Asimismo, el uso de biomarcadores empleados en este estudio como PCR (elevada en 120 casos; 65.6%) y PCT (elevada en 60 casos; 32.8%), aunque inespecíficos para determinar etiología viral o bacteriana, se reafirma como herramienta complementaria útil para el análisis del perfil inflamatorio y la discriminación etiológica en contextos clínicos agudos, especialmente en poblaciones pediátricas donde la presentación puede ser atípica y los métodos diagnósticos convencionales pueden presentar limitaciones (Farida et al., 2023). Es importante considerar que la PCR puede estar elevada tanto en presencia de coinfección viral como en episodios de coinfección viral/bacteriana, lo cual justificaría los casos elevados observados en nuestro estudio, tal como la investigación de 155 niños reportada por Farida et al. (2023).

Los hallazgos radiológicos del presente estudio revelaron que los patrones más prevalentes fueron el compromiso bilateral simétrico (54.1%), la hiperinsuflación pulmonar (41.0%) y el patrón intersticial (39.9%). Estas características reflejan afectación difusa del parénquima pulmonar, asociada a infecciones virales. También se observaron hallazgos como reforzamiento peribronquial (27.3%) y patrón mixto alveolo-intersticial (30.1%), siendo menos frecuentes las consolidaciones segmentarias (18.0%) y el compromiso unilateral (9.3%), hallazgos semejantes fueron encontrados en estudios realizados por Bayhan et al. (2024), donde se incluyeron a 2019 pacientes. Por tanto, en este estudio, la integración de la clínica, la radiología y los marcadores inflamatorios favoreció un enfoque diagnóstico centrado en etiología viral, validando la necesidad de reservar el uso de radiografía de tórax para aquellos casos con evolución clínica atípica o signos de complicación (Arnold et al., 2023).

El presente estudio destaca el enfoque integral, utilizando variables clínicas, etiológicas, laboratoriales e imagenológicas en un análisis único estratificado por edad. Esta aproximación sistémica facilita la identificación de patrones diagnósticos de utilidad práctica que permite el ajuste de decisiones terapéuticas acordes a las características individuales del paciente. Sin embargo, se reconocen también limitaciones metodológicas, incluyendo la disponibilidad parcial de biomarcadores (PCR O PCT) o la realización de hisopado por FilmArray que no es sensible al 100% dificultando el diagnóstico etiológico real.

## CONCLUSIONES

La etiología de origen viral sigue siendo la principal causa de neumonía en menores de 5 años de edad, y es el VSR, el agente etiológico más aislado en todo el mundo. El cuadro clínico puede ser variable, desde sintomatología leve, moderada hasta cuadros respiratorios muy graves con insuficiencia respiratoria e ingreso a terapia intensiva. La integración de herramientas clínicas, laboratoriales, hallazgos radiográficos, la realización de hisopado nasales, junto con las particularidades anatomo-fisiológicas de la edad del huésped, nos guía hacia un diagnóstico certero y sobre todo evitar el uso innecesario de antibióticos y resistencia a los mismos.

Desde una perspectiva de salud pública, los resultados obtenidos en este estudio refuerzan la necesidad de establecer estrategias preventivas dirigidas hacia la etiología viral, dada su elevada frecuencia y potencial de complicaciones en



este segmento poblacional. La incorporación de la inmunización contra el VRS en poblaciones de riesgo, el fomento

de la alimentación con leche materna en los primeros seis meses de vida fortalece el sistema inmunitario y reduce la incidencia y gravedad de infecciones respiratorias, la disminución de la exposición al humo de tabaco y el fortalecimiento de la cobertura vacunal en mujeres gestantes constituyen intervenciones de alto impacto, ampliamente fundamentadas por la evidencia científica actual. Dentro de las medidas higiénicas se considera el lavado frecuente de manos, cubrirse la boca y la nariz al toser o estornudar y evitar compartir utensilios personales. Fomentar hábitos saludables como el sueño adecuado, la actividad física y una dieta balanceada contribuyen a mantener un sistema inmunológico competente.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Unidad Operativa de Investigación y Desarrollo UODIDE, de la Universidad Técnica de Ambato por la aprobación y direccionamiento para realizar este proyecto de investigación

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este trabajo de investigación.

## ASPECTOS BIOÉTICOS Y SOCIALES

La recolección de muestras, hisopados nasofaríngeos, fueron recogidas de los pacientes, previa firma del consentimiento informado de los padres o cuidadores de los niños hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital General Ambato y se realizó bajo estricta confidencialidad. Contamos con la autorización del comité de ética y de bioética de la Universidad Técnica de Ambato.

## Referencias Bibliográficas

- AlGhamdi, A. S. (2024). Efficient Deep Learning Approach for the Classification of Pneumonia in Infants from Chest X-Ray Images. *Traitemen Du Signal*, 41(3), 1245–1262. <https://doi.org/10.18280/ts.410314>
- Arnold, S. R., Jain, S., Dansie, D., Kan, H., Williams, D. J., Ampofo, K., Anderson, E. J., Grijalva, C. G., Bramley, A. M., Pavia, A. T., Edwards, K. M., Nolan, V. G., McCullers, J. A., & Kaufman, R. A. (2023). Association of Radiology Findings with Etiology of Community Acquired Pneumonia among Children. *Journal of Pediatrics*, 261. <https://doi.org/10.1016/J.JPEDS.2023.01.010>
- Bayhan, G. İ., Gülleroglu, N. B., Çetin, S., Erat, T., Yıldız, S., Özen, S., Konca, H. K., Yahsi, A., & Dinç, B. (2024). Radiographic findings of adenoviral pneumonia in children. *Clinical Imaging*, 108. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2024.110111>
- Brontons, P., Villaronga Miquel, Henares Desirée, Armero, G., Launes, C., Jordan, I., & Muñoz, C.



- (2020). Clinical impact of rapid viral respiratory panel testing on pediatric critical care of patients with acute lower respiratory infection. *Elsevier*, 40(2), 53–58. <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X20302858>
- Callejas, D., Pilay Chávez, D., Moreira Vice, R., Urdaneta, J. S., & Robles Robles, D. (2022). Infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años del Hospital Dr. Verdi Cevallos. *Qhalikay. Revista de Ciencias de La Salud ISSN: 2588-0608*, 6(2). <https://doi.org/10.33936/QKRCs.V6I2.4601>
- Chan, C. A., Carmona, M. P. H., & Peña, F. O. (2023). Presentación Clínica De La Neumonía Adquirida En La Comunidad (Naec) En Pacientes Pediátricos. *Revista de La Facultad de Medicina de La Universidad de Lberoamérica*, 1(1), 54–62. <https://doi.org/10.54376/rcmui.v1i1.151>
- Chen, D., Cao, L., & Li, W. (2023). Etiological and clinical characteristics of severe pneumonia in pediatric intensive care unit (PICU). *BMC Pediatrics*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/S12887-023-04175-Y>,
- Ciapponi, A., Palermo, M. C., Sandoval, M. M., Baumeister, E., Ruvinsky, S., Ulloa-Gutierrez, R., Stegelmann, K., Ruesjas, S. A., Cantos, J., LaRotta, J., de Almeida, R. S., & Bardach, A. (2024). Respiratory syncytial virus disease burden in children and adults from Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 12, 1377968. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2024.1377968/BIBTEX>
- De La Rosa, R., Redondo, Y., Quintero, G., Mendoza, L., Salcedo, J., & Acosta, J. (2020). Ecografía pulmonar como herramienta diagnóstica de neumonía adquirida en la comunidad en niños. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)*, 34(1), 174–184. <http://scielo.org.co/pdf/sun/v34n1/2011-7531-sun-34-01-174.pdf>
- Debbag, R., Gentile, Á., del Valle Juárez, M., Jarovsky, D., Sáfadi, M., & Fernández, G. (2024). *VIRUS RESPIRATORIO SINCITIAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. CONSENSO DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA*.
- Dong, Z., Shen, C., Tang, J., Wang, B., & Liao, H. (2023). Accuracy of Thoracic Ultrasonography for the Diagnosis of Pediatric Pneumonia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics*, 13(22), 3457. <https://doi.org/10.3390/DIAGNOSTICS13223457/S1>
- Farida, H., Triasih, R., Lokida, D., Mardian, Y., Salim, G., Wulan, W. N., Butar-butar, D. P., Sari, R. A., Budiman, A., Hayuningsih, C., Anam, M. S., Dipayana, S., Mujahidah, M., Setyati, A., Aman, A. T., Naysilla, A. M., Lukman, N., Diana, A., Karyana, M., ... Lau, C. Y. (2023). Epidemiologic, clinical, and serum markers may improve discrimination between bacterial and viral etiologies of childhood pneumonia. *Frontiers in Medicine*, 10, 1140100. <https://doi.org/10.3389/FMED.2023.1140100/BIBTEX>
- Florin, T. A., Ambroggio, L., Lorenz, D., Kachelmeyer, A., Ruddy, R. M., Kuppermann, N., & Shah, S. S. (2020). Development and Internal Validation of a Prediction Model to Risk Stratify Children With



- Suspected Community-Acquired Pneumonia. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, 73(9), e2713. <https://doi.org/10.1093/CID/CIAA1690>
- Guo, Y., Yang, D., Cao, Y., Ding, X., Chen, L. X., Huo, B., & Li, Y. (2024). Influence of COVID-19 public health restrictions on community-acquired pneumonia pathogens in children in Henan, China: a multicenter retrospective study. *BMC Infectious Diseases*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12879-024-10268-5/FIGURES/3>
- Ibáñez-Prada, E. D., Fish, M., Fuentes, Y. V., Bustos, I. G., Serrano-Mayorga, C. C., Lozada, J., Rynne, J., Jennings, A., Crispin, A. M., Santos, A. M., Londoño, J., Shankar-Hari, M., & Reyes, L. F. (2023). Comparison of systemic inflammatory profiles in COVID-19 and community-acquired pneumonia patients: a prospective cohort study. *Respiratory Research*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/S12931-023-02352-2>,
- Inostroza, E., & Pinto, R. (2017). PNEUMONIA DUE TO ATYPICAL AGENTS IN CHILDREN. *Revista Medica Clinica Las Condes*, 28(1), 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.01.006>
- Ji, W., Chen, Y., Han, S., Dai, B., Li, K., Li, S., Li, Z., Chen, S., Zhang, Y., Zhang, X., Li, X., Wang, Q., Zheng, J., Wang, C., Liang, Q., Han, S., Zhang, R., Wang, F., & Jin, Y. (2024). Clinical and epidemiological characteristics of 96 pediatric human metapneumovirus infections in Henan, China after COVID-19 pandemic: a retrospective analysis. *Virology Journal*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12985-024-02376-0>
- Jonnalagadda, S., Rodríguez, O., Estrella, B., Sabin, L. L., Sempértegui, F., & Hamer, D. H. (2017). Etiology of severe pneumonia in Ecuadorian children. *PLoS ONE*, 12(2). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0171687>,
- Katz, S. E., & Williams, D. J. (2020). Pediatric Community-Acquired Pneumonia in the United States: Changing Epidemiology, Diagnostic and Therapeutic Challenges, and Areas for Future Research. *Infectious Disease Clinics of North America*, 32(1), 47–63. <https://doi.org/10.1016/J.IDC.2017.11.002>
- Manzanares Casteleiro, Á., Moraleda Redecilla, C., & Tagarro García, A. (2020). *COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA*. [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)
- Meyer Sauteur, P. M. (2024). Childhood community-acquired pneumonia. In *European Journal of Pediatrics* (Vol. 183, Issue 3, pp. 1129–1136). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00431-023-05366-6>
- Muenchhoff, M., & Goulder, P. J. R. (2020). Sex differences in pediatric infectious diseases. *Journal of Infectious Diseases*, 209(SUPPL. 3). <https://doi.org/10.1093/INFDIS/JIU232>,
- Narvaez, J. E., Acosta, A. K., Villagrán, P. A., & Andrade, S. L. (2021). Neumonía adquirida en la comunidad, diagnóstico y tratamiento en pacientes pediátricos. *RECIAMUC*, 5(1), 223–232. [https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/5.\(1\).ENE.2021.223-232](https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/5.(1).ENE.2021.223-232)



- Nathan, A. M., Teh, C. S. J., Jabar, K. A., Teoh, B. T., Tangaperumal, A., Westerhout, C., Zaki, R., Eg, K. P., Thavagnanam, S., & de Bruyne, J. A. (2020). Bacterial pneumonia and its associated factors in children from a developing country: A prospective cohort study. *PLoS ONE*, 15(2), e0228056. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0228056>
- Núñez-Samudio, V., & Landires, I. (2021). Epidemiology of viral respiratory infections in a pediatric reference hospital in Central Panama. *BMC Infectious Diseases*, 21(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/S12879-020-05720-1/FIGURES/2>
- Pagliano, P., Sellitto, C., Conti, V., Ascione, T., & Esposito, S. (2021). Characteristics of viral pneumonia in the COVID-19 era: an update. *Infection*, 49(4), 607. <https://doi.org/10.1007/S15010-021-01603-Y>
- Pérez, P. M., Monsalve, A. M., Torres Canchala, L., Gómez, I. E., Sandoval Calle, L. M., Ariza, C., Pino, J., Guzmán, G. A., Agudelo, M. T., Duarte-Dorado, D. M., & Patiño Niño, J. (2024). Severe community-acquired pneumonia in pediatric patients at a high-complexity center in Cali, Colombia. *Infectio: Revista de La Asociación Colombiana de Infectología*, ISSN-e 2422-3794, ISSN 0123-9392, Vol. 28, Nº. 2, 2024, Págs. 85-90, 28(2), 85–90. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10052663&info=resumen&idioma=SPA>
- Pratt, M. T. G., Abdalla, T., Richmond, P. C., Moore, H. C., Snelling, T. L., Blyth, C. C., & Bhuiyan, M. U. (2022). Prevalence of respiratory viruses in community-acquired pneumonia in children: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 6(8), 555–570. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00092-X/ATTACHMENT/B06A8D20-A011-4CB5-BCC9-00B00C6EE224/MMC1.PDF](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00092-X/ATTACHMENT/B06A8D20-A011-4CB5-BCC9-00B00C6EE224/MMC1.PDF)
- Rich, Z. C., & Melgar, T. A. (2023). Pediatric Pneumonia. *Chronic Disease and Disability: The Pediatric Lung*, 125–160. <https://doi.org/10.1016/j.ijpam.2019.04.002>
- Shepherd, R., Cheung, A. S., Pang, K., Saffery, R., & Novakovic, B. (2021). Sexual Dimorphism in Innate Immunity: The Role of Sex Hormones and Epigenetics. *Frontiers in Immunology*, 11. <https://doi.org/10.3389/FIMMU.2020.604000>,
- Smith Dustin, Kuckel Daniel, & Recidoro Anthony. (2022). Community-Acquired Pneumonia in Children: Rapid Evidence Review. *American Academy of Family Physicians*, 104.
- Stucky, E. R., & Lim, M. (2019). Pneumonias. *Textbook of Clinical Pediatrics*, 2203–2208. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-02202-9\\_236](https://doi.org/10.1007/978-3-642-02202-9_236)
- Thomas, J., Pociute, A., Kevalas, R., Malinauskas, M., & Jankauskaite, L. (2020). Blood biomarkers differentiating viral versus bacterial pneumonia aetiology: a literature review. *Italian Journal of Pediatrics*, 46(1), 4. <https://doi.org/10.1186/S13052-020-0770-3>
- Wrotek, A., Robakiewicz, J., Pawlik, K., Rudzinski, P., Pilarska, I., Jaroń, A., Imiełowska, A., Jarzębowska, M., Zabłocka, K., & Jackowska, T. (2022). The Etiology of Community-Acquired Pneumonia Correlates with Serum Inflammatory Markers in Children. *Journal of Clinical Medicine*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/JCM11195506>,



Yadav, K. K., & Awasthi, S. (2023). Childhood Pneumonia: What's Unchanged, and What's New? *Indian Journal of Pediatrics*, 90(7), 693–699. <https://doi.org/10.1007/S12098-023-04628-3/METRICS>

Yun, K. W., Wallihan, R., Desai, A., Alter, S., Ambroggio, L., Cohen, D. M., El-Assal, O., Marzec, S., Florin, T. A., Keaton, M., Shah, S. S., Ruddy, R. M., Sharpe, S., Leber, A. L., Everhart, K., Mejias, A., & Ramilo, O. (2022). Clinical Characteristics and Etiology of Community-acquired Pneumonia in US Children, 2015–2018. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 41(5), 381–387. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000000000>