

ORIGINAL

## Influenza a pneumonia in the pediatric population in the post-pandemic era

### Neumonía por influenza a en la población pediátrica en la era pospandemia

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

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Ambato, Departamento de Pediatría. Ambato. Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Católica del Ecuador, Posgrado de Cirugía. Ambato. Ecuador.

<sup>3</sup>Hospital General Ambato, Médico General. Ambato. Ecuador.

**Citar como:** Paredes Lascano P, Toapanta Yugcha I, Mejía Ortiz R, Bravo Paredes L, Aguayo Escobar A. Influenza a pneumonia in the pediatric population in the post-pandemic era. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1867. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251867>

Enviado: 15-01-2025

Revisado: 22-03-2025

Aceptado: 01-07-2025

Publicado: 02-07-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Iván Toapanta Yugcha 

#### ABSTRACT

**Introduction:** Influenza A pneumonia is an acute viral infection that affects the respiratory tract and is transmitted through droplets expelled when coughing or sneezing. In the pediatric population, it presents with symptoms such as fever, cough, rhinorrhea, and respiratory distress, which can lead to complications like respiratory distress or bacterial superinfection.

**Objective:** the aim was to identify Influenza A as a cause of pneumonia in children aged 1 year to 10 years in the post-pandemic context.

**Method:** a prospective, observational, and analytical study was conducted in 265 children without previous comorbidities, admitted between 2023 and 2025 at the Ambato General Hospital IESS. Patients aged 1 year to 10 years, diagnosed through nasopharyngeal swabs for Influenza A, were included.

**Results:** 53 % of the cases were female, and 47 % male, with the majority of cases in the 3 to 5 years group (27 %). 82 % had contact with individuals with prior respiratory symptoms. The most common symptoms were cough (23 %), fever (22 %), rhinorrhea (21 %), and respiratory distress (50 %). Radiological images showed hyperinflation (19 %) and interstitial patterns (18 %). Influenza A and Respiratory Syncytial Virus were the predominant etiological agents.

**Conclusions:** Influenza A is a significant cause of pneumonia in children, particularly in those under 5 years old, with a higher incidence in winter months, especially in February. The implementation of epidemiological surveillance protocols and early treatment is recommended to reduce mortality.

**Keywords:** Influenza A; Pediatric Pneumonia; H1N1; Oseltamivir.

#### RESUMEN

**Introducción:** la neumonía por Influenza A es una infección viral aguda que afecta las vías respiratorias y se transmite a través de gotitas expulsadas al toser o estornudar. En la población infantil, se manifiesta con síntomas como fiebre, tos, rinorrea y dificultad respiratoria, pudiendo complicarse con distrés respiratorio o sobreinfección bacteriana.

**Objetivo:** el objetivo fue identificar al Influenza A como causa de neumonía en niños menores de 1 año hasta los 10 años en el contexto postpandemia.

**Método:** se realizó un estudio prospectivo, observacional y analítico en 265 niños sin comorbilidades previas, ingresados entre 2023 y 2025 en el Hospital General Ambato IESS. Se incluyeron pacientes de 1 año hasta 10 años, quienes fueron diagnosticados mediante hisopado nasofaríngeo para Influenza A.

**Resultados:** el 53 % de los casos fueron niñas y el 47 % niños, con la mayoría de los casos en el grupo de 3 a 5 años (27 %). El 82 % tuvo contacto con personas con síntomas respiratorios previos. Los síntomas más comunes fueron tos (23 %), fiebre (22 %), rinorrea (21 %) y dificultad respiratoria (50 %). Las imágenes radiológicas mostraron hiperinsuflación (19 %) y patrón intersticial (18 %). Influenza A y el Virus Sincitial Respiratorio fueron los agentes etiológicos predominantes.

**Conclusiones:** la Influenza A es una causa importante de neumonía en niños, particularmente en menores de 5 años, con una incidencia mayor en los meses de invierno, especialmente en febrero. Se recomienda la aplicación de protocolos de vigilancia epidemiológica y tratamiento temprano para reducir la mortalidad.

**Palabras clave:** Influenza A; Neumonía Pediátrica; H1N1; Oseltamivir.

## INTRODUCCIÓN

La neumonía por el virus de la influenza A, es una enfermedad respiratoria que afecta principalmente a las vías respiratorias desde la nariz, faringe, laringe, bronquios y bronquiolos produciendo complicaciones como la neumonía y la otitis en niños menores de 2 años, pertenece a la familia *Orthomuxoviridae*, cuyo genoma es RNA segmentado y su envoltura se encuentra cubierta por una hemaglutinina y una neuraminidasa, que son responsables de generar las epidemias ya que tienen la propiedad para cambiar de antigenicidad.<sup>(1,2)</sup> Este virus ha generado brotes a nivel mundial, como es el caso de la influenza aviar (H5N1) en 1997, la influenza porcina (H1N1) en 2009 y la influenza aviar (H7N9) del año 2013.<sup>(1,2)</sup>

El virus de la influenza A es un virus de ARN monocatenario, su estructura se caracteriza por una envoltura de bicapa lipídica, repleta de glicoproteínas virales.<sup>(2)</sup> Las dos glicoproteínas principales de la superficie viral son la hemaglutinina (HA) y la neuraminidasa (NA), que desempeñan funciones fundamentales en el ciclo vital del virus, incluyendo la adhesión, la entrada y la salida de las células hospedadoras; además, la envoltura viral encierra el complejo de ribonucleoproteínas (RNP) que incluye el ARN viral y las proteínas asociadas esenciales para la replicación.<sup>(3)</sup>

El genoma del virus de la influenza A está compuesto por ocho segmentos que codifican proteínas cruciales para su replicación y virulencia, incluidas las subunidades de la polimerasa (PB2, PB1 y PA), la hemaglutinina, la neuraminidasa, la nucleoproteína y las proteínas M1, M2, NS1 y NS.<sup>(4)</sup>

El subtipo H1N1 contiene la hemaglutinina de tipo 1 y la neuraminidasa de tipo 1 en su envoltura lipídica, característica que determina su capacidad de unirse a receptores de ácido siálico en el epitelio respiratorio humano, siendo responsable del potencial pandémico; el subtipo H3N2 contiene la hemaglutinina de tipo 3 y la neuraminidasa de tipo 2 en su envoltura lipídica y de igual forma es patógeno para el ser humano.<sup>(3)</sup>

A nivel mundial desde el año 2009 se ha estimado que del 34 % al 43 % de las infecciones por H1N1 ocurren en la población pediátrica, de los cuales aproximadamente el 28 % desarrolla como complicación neumonía.<sup>(5)</sup> En América Latina, la infección por influenza A en la edad pediátrica corresponde del 35 al 40 % del total de casos, reportando ingresos hospitalarios por neumonía en un 25 % de los casos. En Ecuador, si bien no hay cifras exactas de neumonía por H1N1 en la edad pediátrica, los menores de cinco años constituyen la mayoría de los casos notificados siendo este grupo etario el más afectado por neumonía.<sup>(6)</sup>

El virus de la influenza A, se transmite por la inhalación de gotitas respiratorias de un paciente infectado.<sup>(7)</sup> La infección inicia cuando la hemaglutinina se adhiere a los receptores de ácido siálico presentes en las células ciliadas y neumocitos tipo II del tracto respiratorio, la endocitosis mediada por clatrina conduce a la formación de un endosoma, cuya acidificación provoca un cambio conformacional en la hemaglutinina que facilita la fusión de las membranas viral y endosomal.<sup>(8)</sup> Una vez liberados los ribonucleocápsidos virales en el citosol estos transitan al núcleo para que el ARN polimerasa viral realice la transcripción.<sup>(9,10)</sup> Los nuevos viriones se ensamblan en la membrana plasmática y, gracias a la actividad de la neuraminidasa, se separan los restos de ácido siálico para permitir la gemación y liberación de las partículas progenie.<sup>(10)</sup>

En la fase temprana de la infección, la proteína PB1-F2 potencia la apoptosis de macrófagos alveolares y favorece la liberación de mediadores proinflamatorios, mientras que la proteína NS1 inhibe la producción de interferón tipo I, retrasando la respuesta antiviral innata y permitiendo una replicación descontrolada del virus en el tracto respiratorio inferior.<sup>(11,12)</sup> La necrosis focal del epitelio bronquiolar y el daño del intersticio alveolar producen un incremento de la permeabilidad vascular, infiltración de neutrófilos, macrófagos, liberación de citocinas como interleucina 6, factor de necrosis tumoral alfa e interferón gamma; este ambiente inflamatorio origina la acumulación de exudado fibrinopurulento en los alvéolos y el engrosamiento de los septos alveolares, lo que configura el daño alveolar difuso con formación de membranas hialinas y colapso alveolar, manifestaciones centrales del síndrome de distrés respiratorio agudo.<sup>(11,13)</sup>

En lactantes menores de un año, la neumonía por influenza A H1N1 suele presentarse con fiebre elevada, rechazo alimentario, letargia, episodios de apnea y marcada dificultad respiratoria, evidenciada por taquipnea

y retracciones intercostales.<sup>(14)</sup> En los niños de uno a cinco años se observan cefalea, rinorrea, tos seca, vómito, diarrea ocasional y malestar general, a partir de los seis años y en la adolescencia los síntomas se asemejan más a los del adulto, con mialgias intensas, odinofagia, cefalea y tos productiva; siendo los lactantes y los menores de dos años los que mayor riesgo tienen de progresión a formas graves debido a su menor reserva pulmonar e inmadurez del sistema inmune.<sup>(15)</sup>

Las complicaciones más relevantes de la influenza A en la edad pediátrica comprenden la neumonía viral primaria, caracterizada por inflamación extensa del parénquima pulmonar y progresión a síndrome de distrés respiratorio agudo con hipoxemia refractaria que requiere frecuentemente ventilación mecánica invasiva.<sup>(14)</sup> La sobreinfección bacteriana secundaria, especialmente por *Streptococcus pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*, contribuye a consolidaciones lobares, empiema y formación de abscesos pulmonares.<sup>(15)</sup> La sepsis de origen viral puede evolucionar hacia fallo multiorgánico con disfunción cardiovascular y renal secundaria a la viremia y la respuesta inflamatoria sistémica. En raros casos pueden presentar, encefalitis, convulsiones, miocarditis y rhabdomiólisis, particularmente en pacientes que presentan comorbilidades.<sup>(15)</sup>

El diagnóstico de neumonía por Influenza A se fundamenta en la integración de hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorio, la radiografía de tórax revela infiltrados intersticiales bilaterales y opacidades en vidrio esmerilado, mientras que la tomografía computarizada (TC) puede evidenciar consolidaciones en zonas subpleurales.<sup>(16)</sup> La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es el método de referencia, considerándose positiva cuando los valores del ciclo umbral (Ct) son menores a 35, lo que indica una alta carga viral; adicionalmente, se observan elevaciones marcadas en la proteína C reactiva (PCR >100 mg/L) y niveles de procalcitonina entre 0,5 y 2 ng/mL en ausencia de coinfecciones bacterianas.<sup>(17)</sup>

El diagnóstico diferencial de la neumonía por influenza A incluye infecciones virales como la enfermedad por coronavirus (COVID-19), resfriado común, alergias estacionales, así como las originadas por bacterianas como el *Mycoplasma pneumoniae* y el *Streptococcus pyogenes*, aunque los síntomas respiratorios son comunes en muchas de estas enfermedades la aparición súbita de fiebre alta, mialgias y malestar general orienta hacia la Influenza.<sup>(18)</sup> La presencia de esputo purulento sugiere una etiología bacteriana, mientras que síntomas como anosmia o diarrea son más característicos del COVID-19. Por ello, las pruebas diagnósticas específicas son fundamentales para una correcta diferenciación clínica.<sup>(17,18)</sup>

El manejo oportuno con antivirales como oseltamivir y la oxigenoterapia oportuna son fundamentales para reducir la progresión a formas severas y minimizar la mortalidad, que es elevada en lactantes y niños con comorbilidades como el asma o cardiopatías y en aquellos con inmunosupresión.<sup>(14,19)</sup>

## MÉTODO

El presente es un estudio de tipo prospectivo, longitudinal, comparativo, integral y analítico que evaluó los brotes por Influenza A en 265 niños hospitalizados sin comorbilidades en el servicio de Pediatría del Hospital General Ambato IESS, con una edad comprendida entre 1 mes y 14 años 4 meses, los datos fueron recopilados desde el enero del 2023 hasta abril del 2025 y el análisis estadístico se realizó en el sistema SPSS. Como criterios de inclusión se consideró: pacientes ingresados en el servicio de pediatría registrados en el sistema informático AS400. Se analizaron variables como género, procedencia, cuadro clínico, motivo de consulta, agentes etiológicos, patrones de radiografía pulmonar, exámenes complementarios de laboratorio y estancia hospitalaria. Los criterios de exclusión fueron niños que presentan comorbilidades, y aquellos en los que no se realizó hisopado nasofaríngeo para influenza A.

## RESULTADOS

La muestra se realizó durante los años 2023, 2024 hasta abril del 2025, con un universo de 265 pacientes ingresados en el Servicio de Pediatría del Hospital General Ambato IESS, de los cuales el 53 % correspondió al género femenino y el 47 % al masculino. El 97 % de los pacientes eran originarios de la provincia de Tungurahua y el 3 % correspondió a las provincias de Cotopaxi, Esmeraldas, Pastaza, Pichincha y Bolívar. El grupo etario con mayor incidencia por neumonía por Influenza A correspondió a la edad comprendida entre 3 a 5 años, 27 % (15 % femenino; 12 % masculino), entre 5-10 años, 26 % (14 % femenino; 12 % masculino), 1-3 años, 24 % (14 % femenino; 10 % masculino), menores de 1 año, 19 % (7 % femenino; 12 % masculino) y mayores de 10 años, 4 % (2 % femenino; 2 % masculino).

Entre septiembre del 2023 y abril del 2025, la circulación de Influenza A en la región central del Ecuador mostró un incremento durante la temporada de lluvias con disminución en la estación seca. En noviembre de 2023 se registró un pico atípico de 30 casos, en diciembre a 10 casos, para el 2024, la incidencia fue enero (9 casos), febrero (22 casos), permaneciendo alta en marzo y abril (32 casos), en el mes de mayo se presentaron (12 casos), junio (10 casos), en julio, agosto y septiembre (10 casos). En septiembre de 2024 se observaron cinco casos, para finales de 2024, (5-7 casos). En el primer trimestre del 2025, en el mes enero se presentaron (15 casos), febrero (33 casos) y marzo (28 casos), con caída abrupta en abril (5 casos).

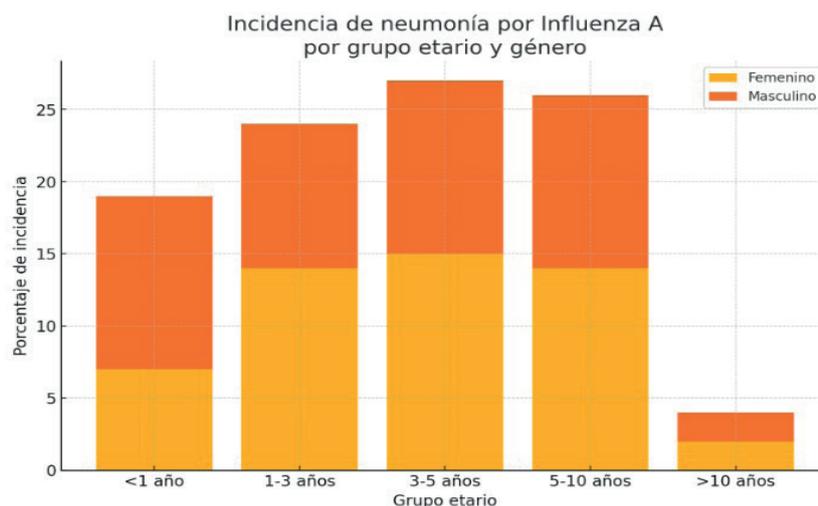


Figura 1. Incidenca de la neumonía por Influenza A por edad y género

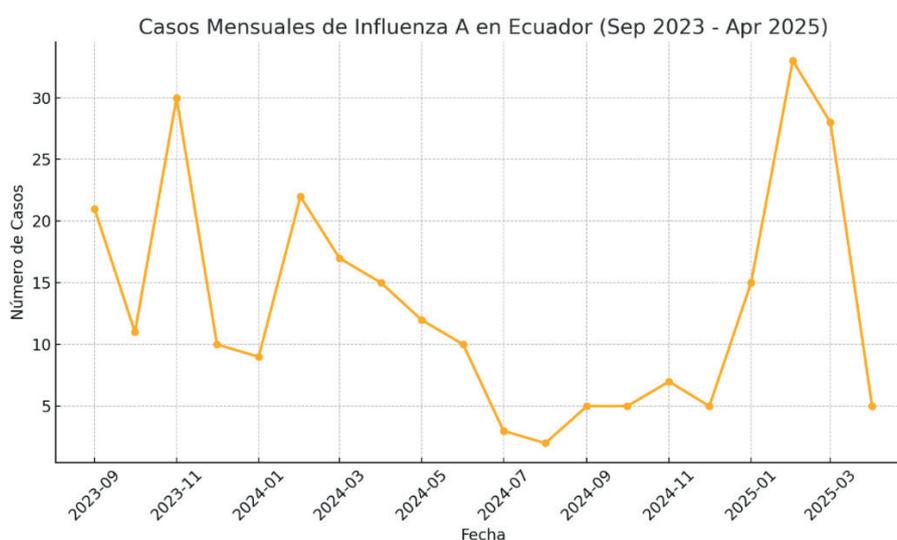


Figura 2. Incidenca de casos por estaciones septiembre del 2023-abril 2025

El periodo prodrómico previo al ingreso fue menor o igual a 3 días en 108 pacientes (41 %) y mayor a 3 días en 157 pacientes (59 %). Con respecto al lugar del contagio, el 82 % de los pacientes indicaron haber tenido contacto con sintomáticos respiratorios y el lugar más frecuente fue en el hogar 66 %.

Los motivos de consulta iniciales fueron en 86 pacientes, tos húmeda más fiebre (32,45 %), dificultad respiratoria y desaturación 102 pacientes (38,49 %) y rinorrea 77 casos (29,06 %), a la exploración física, la dificultad respiratoria se presentó en el (50 %), estertores crepitantes (20 %), roncus/sibilancias (13 %), adenopatías (9 %) y desaturación <90 % (8 %), de acuerdo con el Score de Downes la dificultad respiratoria al ingreso hospitalario fue leve de 0 a 3 puntos (69 %), moderada 4 - 6 (31 %), y grave puntaje mayor a 7 (0 %).

Los agentes etiológicos identificados fueron el virus de la Influenza A como la principal causa de morbilidad con 87 casos (33 %), seguido del Virus Sincitial Respiratorio con 74 casos (28 %), Enterovirus/Rinovirus con 42 casos (16 %), Metapneumovirus con 24 casos (9 %), Covid 19 con 11 casos (4 %), Parainfluenza tipo 3 con 9 casos (3 %) y 18 casos con resultados negativos (7 %).

El patrón radiológico más frecuente fue el patrón de hiperinsuflación pulmonar (19 %), seguido del patrón intersticial (18 %), patrón mixto alveolo intersticial (13 %), reforzamiento peribronquial (11 %) y patrón condensatorio 8 %, radiológicamente los infiltrados bilaterales 24 %, unilateral 4 %, multifocal 1 % y sin infiltrados (2 %). También se realizaron radiografías de senos paranasales y cavum, de los cuales un 32 % asociados a sinusopatía, 9 % a hipertrofia de adenoides y el 59 % no presentó sinusopatías.

En los resultados de laboratorio los reactantes de fase aguda, la Proteína C Reactiva fue <5 mg/l en 174 pacientes (66 %), 5-50 mg/l, 69 casos (26 %), 50-100 mg/l; 14 casos (5 %), y mayores de 100 mg/dl, 8 (3 %). La procalcitonina <0,5 ng/ml, 256 (97 %) y >0,5 ng/ml, 9 (3 %). La interleucina 6 estratificada <5 pg/ml, 195 (74 %) y >5 pg/ml, 70 (26 %).

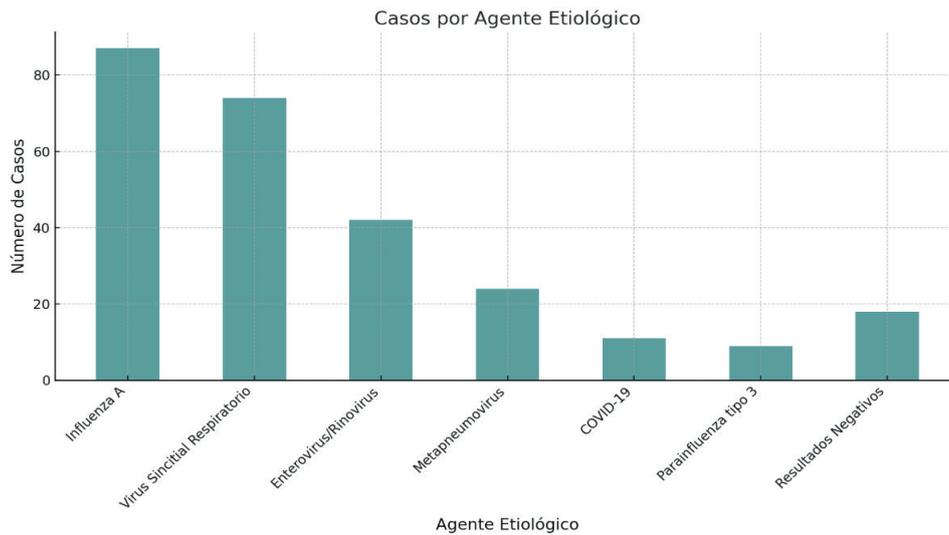


Figura 3. Agentes etiológicos de la neumonía

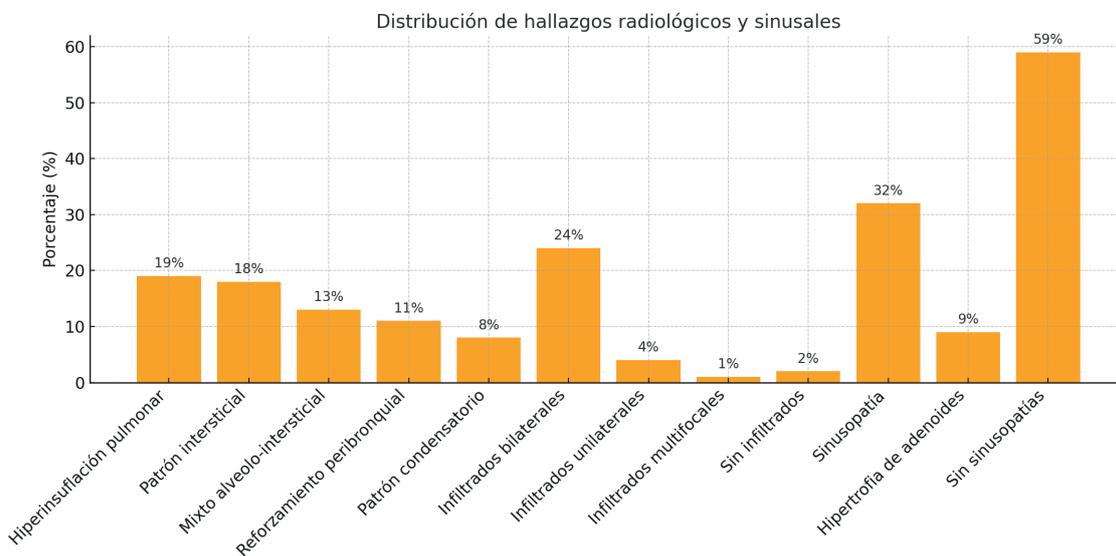


Figura 4. Patrones radiológicos más frecuentes

En cuanto a la biometría hemática, se evidenció leucocitosis (> 10,000/ul) en un 44,15 %; de los cuales en el análisis de su fórmula leucocitaria: 66 presentaron una desviación a la izquierda (56,41 %), mientras que en 34 pacientes se reflejó una desviación a la derecha (29,06 %) y 17 pacientes no presentaron ningún desbalance (14,53 %).

Durante el tratamiento el 78 % recibió terapia combinada de agonista beta 2 adrenérgico y corticoides. El 18 % con corticoides y el 1 % con broncodilatadores y el 3 % recibió tratamiento sintomático; la triple terapia antibiótica con Ceftriaxona + Claritromicina + Osetalmivir se utilizó en el 5 % de los casos, mientras tanto que la monoterapia Ampicilina + Sulbactam en el 37 % de los casos y la terapia doble con Ceftriaxona + Claritromicina en el 58 %.

En cuanto al tiempo de estadía hospitalaria, el 21 % fue menor a 5 días, el 77 % entre 5-10 días y el 2 % por más de 10 días. Del total de pacientes, el 95 % no presentó complicaciones durante su evolución clínica, el 5 % presentó hipertensión pulmonar, hepatitis por Epstein Barr, razón por las que fueron transferidos a UCI.

## DISCUSIÓN

Kanecki Krzysztof en un estudio retrospectivo realizado en Polonia por el Instituto Nacional de Salud Pública (NIH) basado en el Registro Nacional de Hospitalización, con una muestra de 8565 pacientes hospitalizados durante el periodo 2015-2019, encontró que la neumonía por Influenza A se presentó con mayor frecuencia en el sexo masculino (55 %) que el femenino (45 %), en niños menores de 1 año (46 %) y el periodo estacional con mayor incidencia fue el de enero-marzo en todos los años, con un mayor número de casos en febrero (3 247). Mientras que en el presente estudio se encontró que el género con mayor número de casos fue el femenino (53

%), esto debido a que las poblaciones presentan diferencias culturales, sociales y diversos sistemas de salud. Con respecto a la edad la incidencia fue mayor entre los niños de 3 a 5 años (27 %), situación que se puede atribuir a los factores epidemiológicos, diferencias en los esquemas de vacunación y hábitos de cuidado infantil de cada país. El periodo estacional más frecuente en nuestro estudio fue el invierno (diciembre-mayo) (65 %), siendo febrero el mes con mayor número de casos, lo que coincide con el estudio presentado ya que las condiciones climáticas del invierno favorecen a la transmisión del virus.<sup>(20)</sup>

Rukshan Rafeek es un estudio retrospectivo realizado en Sri Lanka, al sur de Asia en el Hospital Universitario Kegalle Sri Lanka, con una muestra de 500 niños hospitalizados desde mayo de 2016 a junio de 2018, reportó que la sintomatología por Influenza A en 261 pacientes fue la tos (52,2 %), fiebre en 228 (45,6 %), rinorrea en 251 (50,2 %), disnea en 132 (26,4 %) y sibilancias en 17 (3,4 %); en nuestro estudio realizado con 265 pacientes ingresados en el servicio de Pediatría se encontró que la principal sintomatología al ingreso fue la tos húmeda en 171 casos (23 %), fiebre en 164 (22 %), rinorrea en 155 (21 %), dificultad respiratoria en 133 pacientes (50 %) y sibilancias/roncus en 34 (13 %) sintomatología similar que es común tanto en la serie presentada como en nuestro estudio.<sup>(21)</sup>

Parrales Cedeño et al. en un estudio retrospectivo y descriptivo realizado en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante en Ecuador, con una muestra de 200 pacientes pediátricos ingresados con infecciones respiratorias agudas con una edad comprendida entre 2 meses y 15 años, enero 2020-diciembre 2023, encontró que el virus de la Influenza A, fue el agente etiológico más frecuente (35 %), seguido del virus Sincitial Respiratorio (28 %), el Adenovirus (15 %) y el virus de la Parainfluenza (12 %). En el presente estudio el agente etiológico más frecuente fue el Virus de la Influenza A con 87 casos (33 %), seguido del Virus Sincitial Respiratorio como segunda causa de morbilidad con 74 casos (28 %) y en menor frecuencia los Enterovirus/Rinovirus con 42 casos (16 %), Metapneumovirus con 24 casos (9 %), lo que demuestra que la Influenza A tanto en la costa como en la sierra es la principal etiología de ingreso hospitalario por neumonía en la pospandemia.<sup>(22)</sup>

Rodríguez Martrus et al. en una revisión bibliográfica de tipo analítica que sintetiza la información ya existente en la literatura científica sobre la Influenza A, identifica que la radiografía de tórax puede mostrar infiltrados pulmonares difusos, multifocales o en patrón intersticial, con o sin consolidación, sin embargo, no hay un patrón radiológico patognomónico que permita diferenciar, permitiendo obtener un resultado normal en los primeros días de enfermedad o incluso en casos graves, aunque no es un método diagnóstico etiológico, ayuda a monitorear la progresión y detectar complicaciones. En esta investigación se logró identificar que el patrón radiológico más frecuente fue el de hiperinsuflación pulmonar (19 %), seguido del patrón intersticial (18 %), patrón mixto alveolo intersticial (13 %), reforzamiento peribronquial (11 %) y patrón condensatorio (8 %), radiológicamente los hallazgos fueron bilaterales y simétricos en un 24 %, unilateral 4 % y multifocal 1 %. Lo que coincide con los resultados imagenológicos reportados.<sup>(23,24)</sup>

Jeffrey Baker et al. en un estudio comparativo entre baloxavir y oseltamivir como tratamiento en la infección por Influenza, con una muestra de 173 niños de entre 1 a 12 años, demostró que la administración de una dosis única de baloxavir fue más efectiva en la cepa H3N2, mientras que, oseltamivir oral dos veces al día por 5 días fue más efectiva para la cepa H1N1. En nuestro estudio también se utilizó oseltamivir, lo que permitió una recuperación significativa sin complicaciones, sin embargo, en los casos complicados fue necesario añadir al tratamiento cefalosporinas de tercera generación y macrólidos debido a la sobreinfección bacteriana.<sup>(25)</sup>

Adrienne Randolph et al. observaron que los niños infectados con Influenza y *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) en los resultados de laboratorio mostraron leucopenia y neutropenia (360/ $\mu$ L) en las primeras 24 horas a pesar del tratamiento antibiótico (vancomicina+clindamicina). En nuestra cohorte el 11 % presentó leucopenia (< 5000/ $\mu$ L) y el 27 % neutropenia (< 40 %), motivando el inicio empírico de antibióticos de amplio espectro, apoyado en los criterios clínicos, laboratoriales y radiológicos.<sup>(26)</sup>

Qiong-yu Wang et al. en un análisis retrospectivo sobre las características clínicas de la neumonía grave asociada al virus de la influenza en niños, describieron una estancia hospitalaria media de 9 días y demostraron que la administración temprana de inhibidores de la neuraminidasa (dentro de las primeras 48 h) se asocia con una reducción significativa del tiempo de internación y menor necesidad de cuidados intensivos. En nuestro estudio, el 21 % de los pacientes permaneció menos de 5 días hospitalizado y la mayoría (77 %) entre 5 y 10 días. Resultados que son similares a los de la serie del estudio retrospectivo de Qiong-yu.<sup>(27)</sup>

## CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra que la neumonía por Influenza A, constituye una causa relevante de hospitalización pediátrica en la pospandemia, especialmente en menores de 5 años, con mayor predominancia en el periodo estacional de invierno, con mayor incidencia en el mes de febrero. Estos datos indican que la temporada alta de Influenza A ocurre entre enero-marzo, resaltando la necesidad de reforzar vacunación y vigilancia antes de febrero.

Desde la perspectiva estacional, los aumentos más pronunciados de casos coinciden con la temporada de lluvias en la región costera ecuatoriana (enero-abril), sugiriendo que las condiciones húmedas favorecen la

transmisión viral. El pico atípico de noviembre de 2023 no alcanzó niveles altos. En la estación seca (junio-septiembre) la circulación fue mínima, con valores más bajos en julio y agosto. El último trimestre exhibió baja actividad. Cada ciclo inicia en enero, alcanza su cenit en febrero-marzo y se extingue en mayo-junio, subrayando reforzar la vacunación antes de la temporada lluviosa.

Las manifestaciones clínicas más importantes para el diagnóstico de neumonía por Influenza A son la tos húmeda, fiebre y rinorrea, siendo la dificultad respiratoria el signo de mayor alarma clínica.

El tratamiento antiviral con oseltamivir asociado a medidas de soporte respiratorio y los antibióticos de amplio espectro en el caso de existir sobreinfección documentada mejoran el estado clínico, reducen la estancia hospitalaria y previenen complicaciones graves, disminuyendo la mortalidad por esta patología.

Esta investigación evidencia la importancia de implementar protocolos de manejo temprano y estrategias de vigilancia epidemiológica para mitigar el impacto de esta infección respiratoria en la población infantil.

## AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a la Dirección de Investigación y Desarrollo DIDE, de la Universidad Técnica de Ambato.

## REFERENCIAS

1. Palestino-Frías C, Escobedo-Guajardo BL. El virus de la influenza y su resurgimiento después de la pandemia de COVID-19. *Revista Ciencia UANL* [Internet]. 2025 Mar 3 [cited 2025 May 15];28(130):28-35. Available from: <https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php/revista/article/view/425>
2. Peter Chin-Hong, Elizabeth A. Joyce, Manjiree Karandikar, Mehrdad Matloubian, Luis Alberto Rubio, Brian Schwartz, et al. Levinson. *Microbiología médica e inmunología. Una guía acerca de las enfermedades infecciosas, 18e | AccessMedicina | McGraw Hill Medical*. In: *Microbiología médica e inmunología* [Internet]. 18th ed. 2024 [cited 2025 May 15]. Available from: <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=3503>
3. Wu NC, Wilson IA. Influenza hemagglutinin structures and antibody recognition. *Cold Spring Harb Perspect Med* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2025 May 16];10(8):1-20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31871236/>
4. Bouvier NM, Palese P. The biology of influenza viruses. *Vaccine* [Internet]. 2008 Sep 12 [cited 2025 May 15];26(SUPPL. 4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19230160/>
5. Ratre YK, Vishvakarma NK, Bhaskar LVKS, Verma HK. Dynamic Propagation and Impact of Pandemic Influenza A (2009 H1N1) in Children: A Detailed Review [Internet]. Vol. 77, *Current Microbiology*. 2021 [cited 2025 May 15]. p. 3809-20. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00284-020-02213-x>
6. Azziz-Baumgartner E, Bruno A, Daugherty M, Chico ME, Lopez A, Arriola CS, et al. Incidence and seasonality of respiratory viruses among medically attended children with acute respiratory infections in an Ecuador birth cohort, 2011-2014. *Influenza Other Respir Viruses* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2025 May 15];16(1):24-33. Available from: <https://doi/pdf/10.1111/irv.12887>
7. Monto AS, Kuhlbusch K, Bernasconi C, Cao B, Cohen HA, Graham E, et al. Efficacy of Baloxavir Treatment in Preventing Transmission of Influenza. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2025 Apr 24 [cited 2025 May 15];392(16):1582-93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/40267424>
8. Carter T, Iqbal M. The Influenza A Virus Replication Cycle: A Comprehensive Review. *Viruses* [Internet]. 2024 Feb 19 [cited 2025 May 15];16(2):316. Available from: <https://www.mdpi.com/1999-4915/16/2/316>
9. Hook JL, Bhattacharya J. The pathogenesis of influenza in intact alveoli: virion endocytosis and its effects on the lung's air-blood barrier [Internet]. Vol. 15, *Frontiers in Immunology*. Frontiers Media SA; 2024 [cited 2025 May 16]. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2024.1328453/full>
10. Fodor E, Velthuis AJWT. Structure and function of the influenza virus transcription and replication machinery. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2020 Sep 1;10(9):1-14.
11. Bauer L, Rijsbergen LC, Leijten L, Benavides FFW, Noack D, Lamers MM, et al. The pro-inflammatory response to influenza A virus infection is fueled by endothelial cells. *Life Sci Alliance*. 2023 Jul 1;6(7).

12. Lork M, Childs L, Lieber G, König R, Hale BG. Influenza A Virus NS1 Limits Recognition of Double-Stranded Transposable Elements by Cytosolic RNA Sensors. *bioRxiv* [Internet]. 2024 May 25; Available from: <http://biorxiv.org/lookup/doi/10.1101/2024.05.24.595739>
13. Białka S, Zieliński M, Latos M, Skurczyńska M, Żak M, Palaczyński P, et al. Severe Bacterial Superinfection of Influenza Pneumonia in Immunocompetent Young Patients: Case Reports. *J Clin Med* [Internet]. 2024 Oct 1 [cited 2025 May 15];13(19):5665. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11476596/>
14. Jugulete G, Olariu MC, Stanescu R, Luminos ML, Pacurar D, Pavelescu C, et al. The Clinical Effectiveness and Tolerability of Oseltamivir in Unvaccinated Pediatric Influenza Patients during Two Influenza Seasons after the COVID-19 Pandemic: The Impact of Comorbidities on Hospitalization for Influenza in Children. *Viruses* [Internet]. 2024 Oct 7 [cited 2025 May 15];16(10). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/39459910>
15. Miron VD, Bar G, Filimon C, Craiu M. From COVID-19 to Influenza—Real-Life Clinical Practice in a Pediatric Hospital. *Diagnostics*. 2022 May 1;12(5).
16. Bouzada FM, Mestre B, Vaquer A, Tejada S, de la Rica R. Detecting Respiratory Pathogens for Diagnosing Lower Respiratory Tract Infections at the Point of Care: Challenges and Opportunities. Vol. 15, *Biosensors*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2025.
17. Carbonell R, Moreno G, Martín-Loeches I, Bodí M, Rodríguez A. The Role of Biomarkers in Influenza and COVID-19 Community-Acquired Pneumonia in Adults. Vol. 12, *Antibiotics*. MDPI; 2023.
18. Jilani TN, Siddiqui AH. H1N1 Influenza (Swine Flu). In: *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [cited 2025 May 15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513241/>
19. López-Medrano F, Alfayate S, Carratalà J, Chamorro-Camazón J, Cordero E, Cruz-Cañete M, et al. Executive summary - Diagnosis, treatment and prophylaxis of influenza virus infection - Consensus statement of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology (SEIMC), the Spanish Society of Pediatric Infectious Diseases (SEIP), the S. Aten Primaria [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2025 May 15];55(6). Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-executive-summary-diagnosis-treatment-S0212656723000628>
20. Kanecki K, Lewtak K, Goryński P, Tyszko P, Bogdan M, Rząd M, et al. Hospitalization of Children Aged <5 Years Due to Influenza: Study Based on the National Hospitalization Registry. *Children*. 2022 Jul 1;9(7).
21. Rafeek RAM, Divarathna MVM, Morel AJ, Noordeen F. Clinical and epidemiological characteristics of influenza virus infection in hospitalized children with acute respiratory infections in Sri Lanka. *PLoS One* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2025 May 23];17(9 September). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36054097/>
22. *Infecciones Respiratorias Agudas en* [Internet]. Available from: <http://www.jah>
23. Elizabeth J, Martrus R, Erika ;, Alarcón Chávez J, Karla ;, Paredes Zambrano A, et al. Prevención y diagnóstico virus de la influenza Prevention and diagnosis of influenza virus Prevenção e diagnóstico do vírus influenza. 2020;4(1).
24. Martínez Azcuy G, Otero Martínez A, Marín Álvarez P, Otero Rosales JR, Morejon Carmona L. The bronchial asthma and its association with the changes in the weather. *eVitroKhem*. 2022;1:48.
25. Baker J, Block SL, Matharu B, Burleigh Macutkiewicz L, Wildum S, Dimonaco S, et al. Baloxavir marboxil single-dose treatment in influenza-infected children: A randomized, double-blind, active controlled phase 3 safety and efficacy trial (miniSTONE-2). *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2020 Aug 1;39(8):700-5.
26. Randolph AG, Xu R, Novak T, Newhams MM, Wardenburg JB, Weiss SL, et al. Vancomycin monotherapy may be insufficient to treat methicillin-resistant staphylococcus aureus coinfection in children with influenza-related critical illness. *Clinical Infectious Diseases*. 2019 Jan 18;68(3):365-72.
27. Wang Q yu, Yuan L, Lin J yi, Zhuo Z qiang, Wang Y mei, Li S si, et al. Clinical characteristics of severe

influenza virus-associated pneumonia complicated with bacterial infection in children: a retrospective analysis. BMC Infect Dis. 2023 Dec 1;23(1).

### FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Curación de datos:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Análisis formal:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Investigación:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Metodología:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Administración del proyecto:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Recursos:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Software:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Supervisión:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Validación:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Visualización:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Redacción - borrador original:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.

*Redacción - revisión y edición:* Patricia Paredes Lascano, Iván Toapanta Yugcha, Ruth Mejía Ortiz, Leonardo Bravo Paredes, Andrea Aguayo Escobar.