

# Virus respiratorios y características epidemiológicas de pacientes con infección respiratoria<sup>1</sup>

## Respiratory Viruses and Epidemiological Characteristics of Patients with Respiratory Infection

Recibido: 18/08/2022

Aceptado: 5/11/2022

Karen Luna-Orozco<sup>2</sup>, José David Valencia<sup>3</sup>, Omar Agudelo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> El presente artículo responde a la necesidad de una mayor representatividad de las poblaciones rurales colombianas en los programas de vigilancia epidemiológica de infecciones respiratorias agudas. Para su desarrollo se contó con el apoyo administrativo de la gerencia de la ESE San Rafael de Yolombó y el apoyo operativo de la Secretaría de Salud de Antioquia.

<sup>2</sup> Médico internista, Magister en Epidemiología, ESE Hospital San Rafael de Yolombo, Antioquia. <https://orcid.org/0000-0001-8416-7294>  
[klunaorozco@gmail.com](mailto:klunaorozco@gmail.com)

<sup>3</sup> Médico, ESE Hospital San Rafael de Yolombo, Antioquia. <https://orcid.org/0000-0002-4790-8353>  
[jose.valencia1110@hotmail.com](mailto:jose.valencia1110@hotmail.com)

<sup>4</sup> Médico, ESE Hospital San Rafael de Yolombo, Antioquia. <https://orcid.org/0000-0003-4769-3994>  
[omar3745@gmail.com](mailto:omar3745@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.9492>

### Resumen

**Introducción:** la infección respiratoria aguda es una de las primeras causas de consulta médica en el ámbito mundial. Condiciona una alta carga en términos de morbimortalidad, especialmente para poblaciones en edades extremas. El objetivo fue identificar los virus respiratorios y las características epidemiológicas de pacientes con infección respiratoria aguda en la ESE San Rafael de Yolombó.

**Metodología:** se hizo un estudio de corte transversal bajo el análisis de fuente de información secundaria. La muestra (n= 212) incluyó todos los casos desde octubre de 2021 a abril de 2022 que cumplieron con los criterios para el diagnóstico de infección respiratoria aguda. Se desarrolló un análisis descriptivo de las características demográficas y clínicas de la muestra.

**Resultados:** el porcentaje de positividad global fue del 15,7 %. La mayor positividad (19,2 %) se registró en el grupo de pacientes entre cero y cuatro años. Del total de casos positivos, un 54,4 % fueron causados por el virus sincitial respiratorio, un 24,2 % por influenza tipo A, un 15,2 % por metapneumovirus y un 6,1 % por parainfluenza tipo 3. El 78,8 % de los casos requirió manejo intrahospitalario, y de estos, el 7,8 % fue derivado a un centro de mayor complejidad. Entre los infantes, un 13,5 % registró antecedentes de prematuridad, y en la población adulta, un 45,8 % padecía alguna enfermedad cardiometabólica.

**Conclusión:** la atención de la infección respiratoria aguda demandó una alta carga de recursos, teniendo en cuenta que más del 70 % de los casos requirió manejo intrahospitalario. La continuidad de programas de vigilancia epidemiológica de este evento en zonas dispersas del país constituye una herramienta crucial para la planificación de su manejo desde el campo de la salud pública.

**Palabras clave:** influenza; infecciones por virus sincitial respiratorio; salud rural; monitoreo epidemiológico.

### Abstract

**Introduction:** worldwide, acute respiratory infection (ARI) is one of the principal causes of medical consultation. It is related to a significant burden in terms of morbidity and mortality, especially among people at extreme ages of life. To identify the respiratory viruses associated with acute respiratory infection in children and adults, at ESE San Rafael de Yolombó, between October 2021 and April 2022.

Open Access



**Methodology:** following the national recommendations of the Ministry of Health, an ARI surveillance program was implemented. A cross-sectional study was developed under an analysis of a secondary source of information. A total of 212 cases were studied, all of which met the criteria ARI. A descriptive analysis of the demographic and clinical characteristics of the sample was performed.

**Results:** the global percentage of positivity for viral isolation was 15.7 %. The highest positivity (19.2 %) was recorded among children from zero to 4 years old. Of the total positive cases, the respiratory syncytial virus was detected in 54.4 %, influenza A in 24.2 %, metapneumovirus in 15.2 %, and parainfluenza virus 3 in 6.1 %. 78.8 % of cases required hospital treatment, 7.8 % of which were derived to a high-level hospital. 13.5 % of the pediatric population was born prematurely, and 45.8 % of the adult population suffered from some cardiometabolic disease.

**Conclusions:** the care of ARI cases represents a high burden for the health care system in rural areas. The continuity of epidemiological surveillance programs for this event in scattered areas of the country constitutes a crucial tool for planning its management from the field of public health.

**Keywords:** influenza A virus; respiratory syncytial virus; rural population; surveillance.

---

## Introducción

La Infección Respiratoria Aguda (IRA) es un proceso infeccioso que se caracteriza por el compromiso de la vía respiratoria superior, inferior o ambas. Desde el punto de vista de la temporalidad de los síntomas, se espera que la evolución de estos sea menor a 15 días (1). Su presentación clínica puede variar desde un resfriado común hasta neumonía e incluso la muerte. Una de las clasificaciones más aceptadas para el estudio epidemiológico de la IRA es la división acorde a su presentación clínica en Enfermedad Similar a la Influenza (ESI), consistente en fiebre objetiva mayor o igual a 38 grados y tos de no más de siete días que no requiere manejo intrahospitalario, e Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG), la cual se define como la presencia de fiebre y tos no superior a 10 días, acompañada de complicaciones que condicionan la indicación de manejo intrahospitalario (1,2).

Entre el 80 % y el 90 % de las infecciones respiratorias agudas son de etiología viral, siendo la infección del tracto respiratorio superior su forma de presentación más frecuente; sin embargo, desde la perspectiva de la salud pública, las infecciones del tracto inferior despiertan un mayor interés dado su impacto en términos de morbilidad y mortalidad (3-5). Se estima una mortalidad mundial anual de 1,5 millones asociada a infecciones respiratorias bajas, con la mayor mortalidad registrada en la región de África subsahariana con un 27,4 %, seguida de Asia del sur con un 24,8 %; América Latina y el Caribe con el 6,8 %, mientras que las tasas más bajas ocurren en países balcánicos y de altos ingresos (5-9).

En relación con la etiología viral, los virus más comúnmente encontrados son el Virus Sincitial Respiratorio (RSV), el Virus de la Parainfluenza (PIV), el Rinovirus, el Adenovirus, el Coronavirus y el Metapneumovirus (hMPV) (2). La influenza estacional afecta alrededor del 10,5 % de la población mundial y genera entre 250.000 y 500.000 muertes al año. En Colombia, históricamente se presentan dos picos de infecciones respiratorias en el año: el primero y más grande entre los meses de mayo y junio; el segundo se presenta entre septiembre y diciembre (1,6,7).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la IRA es una de las principales causas de enfermedad infecciosa en el ámbito mundial, siendo la quinta causa de muerte en la población infantil menor de 5 años (9-11). Además, es una importante causa de morbimortalidad en la población con algún tipo de inmunocompromiso o inmunodeficiencia, sin importar el grupo etario, siendo especialmente vulnerable la población adulta mayor (12-14).

En Colombia, según el boletín epidemiológico de la semana 14 (del 3 al 9 de abril) de 2022, se notificaron 1.780.965 consultas (externas y de urgencia) por IRA, 66.734 hospitalizaciones por IRAG en sala general y 11.350 hospitalizaciones por IRAG en unidades de cuidados intensivos e intermedios. Teniendo en cuenta el comportamiento de notificación de los últimos siete años, Antioquia no presenta comportamientos inusuales en consultas por IRA ni hospitalizaciones en sala general por IRAG; sin embargo, hubo un aumento en las hospitalizaciones por IRAG en unidades de alta dependencia. La mayor proporción de consultas externas y de urgencias por IRA, al igual que la mayor proporción de hospitalizaciones en sala general y unidades de alta dependencia por IRAG, se presenta en los niños de 1 año o menos, seguidos por los niños de 2 a 4 años (15).

En un esfuerzo por optimizar el enfoque del manejo integral de las infecciones respiratorias agudas en el ámbito mundial, se desarrollan programas de vigilancia epidemiológica con el objetivo de identificar los virus respiratorios circulantes, incluida la identificación oportuna de variantes de interés en salud pública. Adicionalmente, la información derivada de estos programas es una base crucial para desarrollar estrategias de prevención de la IRA y fortalecer las medidas de control.

Unidos a este esfuerzo, el objetivo de este estudio es identificar los virus respiratorios y las características epidemiológicas de los pacientes con IRA atendidos en la ESE San Rafael de Yolombó desde octubre de 2021 hasta abril de 2022. Esto representa un cambio en el sistema de vigilancia tradicional en Colombia, históricamente centrado en las grandes ciudades del país y con una representación deficiente o nula de las zonas rurales.

## **Metodología**

### ***Estudio y población***

Se realizó un estudio de corte transversal en la ESE San Rafael de Yolombó durante el período de octubre de 2021 a abril de 2022. La ESE San Rafael de Yolombó es un centro de atención en salud de baja y mediana complejidad que brinda sus servicios a toda la población de la subregión nordeste del departamento de Antioquia. Se incluyeron todas aquellas personas con infección respiratoria aguda, es decir, fiebre y tos de no más de 7 días sin criterios de ingreso hospitalario para los casos de ESI, y sujetos con infección respiratoria aguda, es decir, fiebre y tos con un tiempo de evolución menor a 10 días, que requirieron manejo intrahospitalario para los casos de IRAG.

### ***Toma de muestra y procesamiento***

La recolección de las muestras se realizó a través de aspirado nasofaríngeo. Posteriormente, estas son almacenadas en el laboratorio a una temperatura de 2 a 8° C por un tiempo inferior a 48 horas, período durante el cual son transportadas bajo las recomendaciones de la IATA al Laboratorio Distrital de Salud Pública (LDSP) para su análisis.

Una vez en el LDSP, las muestras fueron procesadas mediante la técnica de Inmunofluorescencia Directa (IFD), utilizando el kit DFA (Respiratory Virus Screening Identification Kit), referencia I-01-110000, para la identificación de los siguientes virus: influenza A, influenza B, virus respiratorio sincitial, adenovirus, metapneumovirus, parainfluenza tipo 1, 2 y 3.

Análisis estadístico: se realizó un análisis descriptivo de todas las variables, utilizando la mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartil como medida de dispersión para las variables cuantitativas, y proporciones para las variables cualitativas.

### **Consideraciones éticas**

El presente estudio corresponde a un análisis de fuente de información secundaria, por lo que se considera una investigación sin riesgo según la clasificación descrita en la Resolución 8430 de 1993. Los autores siguieron las recomendaciones internacionales para el manejo ético de la información.

## **Resultados**

Durante el período de estudio se logró la identificación de un total de 212 casos de pacientes con IRA. Teniendo en cuenta las diferencias clínicas propias de los grupos etarios, para la presentación de los resultados y la distribución de las variables de interés, se clasificó a la población en menores y mayores de 19 años. La mediana para la edad en el grupo menor a 19 años fue de 1 año (Q1 – Q3: 0,66 – 3), y la mediana para la edad en el grupo de 19 años o más fue de 49,5 (Q1 – Q3: 31 – 74,75).

Con respecto a las características sociodemográficas, se identificó una distribución homogénea entre los sexos, siendo un 50,9 % mujeres. La distribución por edad muestra que la población con mayor representatividad correspondió a aquellos entre 1 año y menores de 5 (30,1 %), seguidos de los menores de 1 año (21,6 %); el 14,6 % tenía entre 20 y 39 años, el 14,1 % entre 5 y 19 años, el 15 % tenía 60 años o más y, finalmente, el 4,2 % tenía entre 20 y 59 años.

En lo que respecta al historial de variables de interés en salud en la población adulta, el 45,8 % registró el antecedente de al menos una enfermedad cardiometabólica, el 29,2 % tenía historia de tabaquismo y el 40,3 % registró el antecedente de neumopatía crónica. En el grupo de pacientes pediátricos, hubo 19 casos que registraron antecedente de prematuridad, 9 de ellos en el grupo menor de 1 año, 8 entre 1 y 4 años y 2 en el grupo de 5 a 19 años. En cuanto a la historia de enfermedad congénita, se identificó un caso en los menores de 1 año, un caso entre aquellos de 1 a 4 años y un caso en el grupo de 5 a 19 años.

Del total de pacientes admitidos en el servicio de urgencias, 45 (21,2 %) no cumplieron criterios para manejo hospitalario, 167 (78,8 %) fueron hospitalizados y, de estos, 13 (7,8 %) ameritaron remisión a un centro de mayor complejidad. En la Tabla 1 se detalla la distribución por sexo y las variables clínicas de interés discriminadas por grupo etario.

De las 212 muestras, se obtuvieron 209 resultados, encontrándose 33 reportes positivos, lo que corresponde a un porcentaje de positividad del 15,7 %. De los 33 casos positivos, el virus mayoritariamente aislado fue el RSV con 18 casos, siendo la población con el mayor número de casos aquellos menores de 1 año, seguidos de aquellos entre 1 y 4 años con 7 casos, y un caso en el grupo de 5 a 19 años. Para el virus de la influenza A se aislaron 8 casos positivos, 3 casos en el grupo de 5 a 19 años, 3 casos en el de 20-39 años, uno en el de 40-59 años y uno en el de 60 o más años. La presencia de hMPV se identificó en 5 casos, 2 casos en menores de 1 año, 2 casos entre adultos mayores y un caso en el grupo de 5 a 19 años. Finalmente, hubo 2 casos positivos para el parainfluenza 3, un caso en menores de 1 año y 1 caso entre 1 y 4 años. En la Tabla 2 y en la Figura 1 se presentan los resultados del aislamiento viral distribuidos por grupo etario.

**Tabla 1.** Características basales de los pacientes con IRA distribuidos por grupo etario\*

Variables		Edad en años, n (%)			Total n = 140 (%)
		< 1	1 - 4	5 - 19	
Sexo	Masculino	23 (50)	36 (56,3)	17 (56,7)	76 (54,2)
	Femenino	23 (50)	28 (43,8)	13 (43,3)	64 (45,7)
Prematurez	Sí	9 (19,6)	8 (12,5)	2 (6,7)	19 (13,5)
Enfermedad Congénita	Sí	1 (2,2)	1 (1,6)	1 (3,3)	3 (2,1)
Manejo Hospitalario	Sí	44 (95,7)	58 (90,6)	20 (66,7)	122 (87,1)
		Edad en años, n (%)			Total n = 72 (%)
		20 - 39	40 - 59	≥ 60	
Sexo	Masculino	13 (41,9)	3 (33,3)	12 (37,5)	28 (38,8)
	Femenino	18 (58,1)	6 (66,7)	20 (62,5)	44 (61,1)
Morbilidades cardiometabólicas	Sí	1 (3,2)	5 (55,6)	27 (84,4)	33 (45,8)
Tabaquismo	Sí	1 (3,2)	2 (22,2)	18 (56,3)	21 (29,2)
Neumopatía Crónica	Sí	3 (9,7)	4 (44,4)	22 (68,8)	29 (40,3)
Manejo Hospitalario	Sí	12 (38,7)	4 (44,4)	29 (90,6)	45 (62,5)

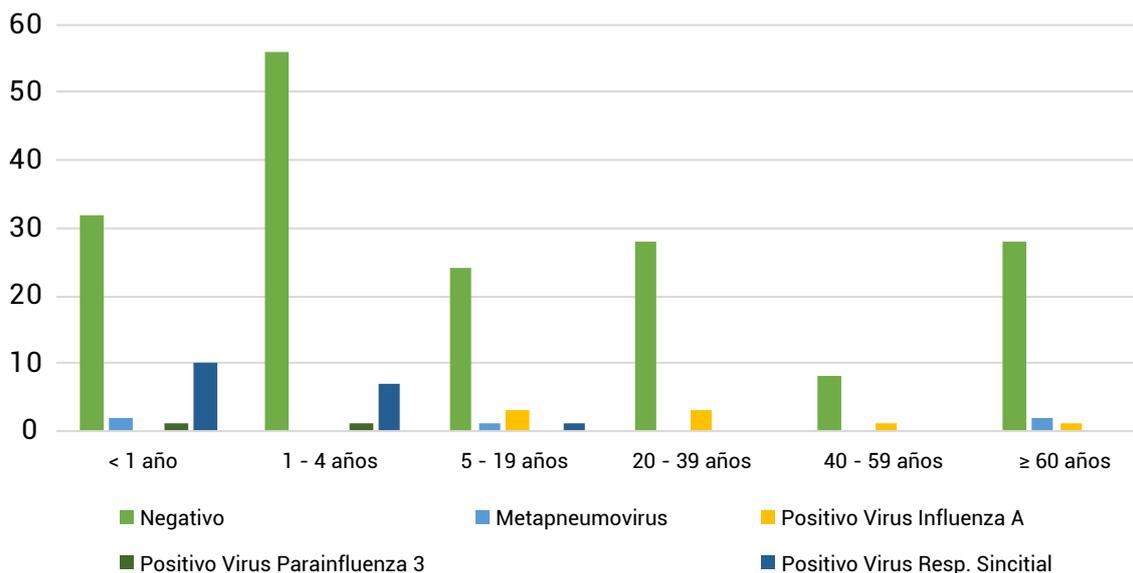
\* Se discriminó el porcentaje de cada variable con respecto al número efectivo de participantes por variable  
Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2.** Aislamiento viral categorizado por grupo etario

Resultado Panel Viral	Edad en años, n (%)						Total n (%)
	< 1	1 - 4	5-19	20 - 39	40 - 59	≥ 60	
Negativo	32 (71,1)	56 (87,5)	24 (82,7)	28 (90,3)	8 (88,9)	28 (90,3)	176 (84,2)
Metapneumovirus	2 (4,4)		1 (3,4)			2 (6,4)	5 (2,4)
Virus Influenza A			3 (10,3)	3 (9,7)	1 (11,1)	1 (3,2)	8 (3,8)
Virus Parainfluenza 3	1 (2,2)	1 (1,6)					2 (0,9)
Virus Sincitial Respiratorio	10 (22,2)	7 (10,9)	1 (3,4)				18 (8,6)
Total	45	64	29	31	9	31	209 (100)

\* Se discriminó el porcentaje de cada variable con respecto al número efectivo de participantes  
Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Aislamiento viral distribuido por grupo etario



Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

El porcentaje de positividad global para virus respiratorios fue del 15,7 % (33/209). La positividad en el grupo de pacientes pediátricos entre los cero y cuatro años fue del 19,2 % (21/109), siendo significativamente más alta que la observada en la población de 19 años o más, donde se obtuvo un 9,8 % de positividad (7/71). Estos resultados son consistentes con el estudio de Zhang D. y colaboradores (3), en el que se caracterizaron 14.237 pacientes y se detectaron 7 virus (virus de la influenza, virus sincitial respiratorio, virus parainfluenza, adenovirus, metapneumovirus, coronavirus humano y bocavirus) mediante la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa en tiempo real (RT-PCR), en el cual se observó que el porcentaje de detección es más alto en la población pediátrica. Sin embargo, el porcentaje global de positividad en este estudio fue del 39,24 %, lo que podría explicarse por la diferencia en la técnica de aislamiento, teniendo en cuenta que la técnica molecular RT-PCR tiene una sensibilidad que puede variar desde el 41,9 % hasta el 91,7 % dependiendo del tipo de virus y una especificidad entre el 98,6 % y el 100 %. La medición de la concordancia de PCR e IFD para la detección de múltiples virus respiratorios arroja resultados ampliamente variables, lo que sugiere que se pierde un porcentaje importante de casos cuando se utiliza IFD (16). La sensibilidad específica para el kit utilizado en el presente estudio es del 68,2 % (17).

En relación con la distribución por edad, se identificó que la IRA fue más frecuente en pacientes menores de 4 años, y el virus que se aisló con más frecuencia fue el RSV, correspondiente al 15,5 % de los casos en este grupo etario. Este hallazgo es congruente con lo reportado por Góes LGB. y colaboradores [18], quienes realizaron pruebas de RT-PCR para 16 virus respiratorios en una cohorte de 282 niños menores de 5 años con IRA, entre el año 2005 y 2006, e identificaron que la prevalencia de infección por RSV en su muestra fue del 12,1 %.

Asimismo, De León IRP. y colaboradores (7), en un estudio de corte transversal donde incluyeron a pacientes menores de 18 años hospitalizados con diagnóstico confirmado de IRA por RT-PCR positiva durante el año 2020 en un hospital de nuestro país, encontraron que el RSV estuvo presente en un 15 % de los casos, lo cual resalta la importancia de este virus como agente etiológico de la IRA. Este virus es de gran importancia debido a que aumenta la morbimortalidad en pacientes menores de 5 años, especialmente entre aquellos con malformaciones congénitas, cardiopatías congénitas y neumopatías crónicas (19).

Los datos muestran una disminución de los casos de infección por el RSV a medida que la población envejece. Resultados similares se observaron en el estudio de Gregianini y colaboradores (20), quienes detectaron 253 (45,1 %) casos de RSV en niños menores de 6 meses, y el número de casos disminuyó gradualmente en los otros grupos de edad: 23,2 % en niños de 6 a 11 meses; 15 % en niños de 1 año; 8,1 % en niños de 2 a 4 años; 1,8 % en niños de 5 a 9 años; 0,7 % en niños de 10 a 19 años; 3,4 % en otros grupos de edad.

El virus de la influenza tipo A fue el segundo virus más aislado, lo que podría estar relacionado con el tiempo en que se desarrolló el estudio, ya que las muestras fueron recolectadas en los períodos estacionarios en los cuales se evidencian mayores picos de infección por este agente viral. Estos resultados están de acuerdo con lo presentado por Jeon JH. y colaboradores (21), en un estudio transversal para identificar la incidencia y estacionalidad de la infección por virus respiratorios mediante la detección por RT-PCR, con un total de 1.362 pacientes y un porcentaje de positividad del 37,2 % (507/1.362), registrando que el mayor pico de incidencia de infección por el virus de la influenza fue en los meses de agosto y diciembre, lo que demuestra el patrón estacional de esta infección.

Para el Metapneumovirus (hMPV) se informaron 2 casos en el grupo de pacientes mayores de 60 años, correspondiente al 6,4 % (2/31), frecuencia similar a lo publicado por Rodríguez et al. (22), quienes encontraron 5 casos de un total de 46 (10,86 %) para este mismo grupo etario. No obstante, lo documentado difiere de lo reportado en el estudio de Gregianini et al. (20), en el que describen que del total de casos positivos para hMPV, el 45,7 % se encontró en menores de un año y solo el 0,9 % en adultos mayores.

La proporción de pacientes con IRA que requirieron ingreso hospitalario fue más alta en menores de 1 año, de 1 a 5 años y en mayores de 60 años, siendo para todos estos grupos mayor al 90 %. La tasa global de hospitalización en la población de 19 años o menos fue del 87,1 % y del 62,5 % en la población de 20 años o más. Estos resultados difieren significativamente de los del estudio prospectivo realizado por Loevinsohn et al. (23), en Macha, una zona rural de Zambia, donde se estudiaron las características clínicas de casos de IRA causados por influenza y RSV, y se reportó que de un total de 816 pacientes con IRA captados entre diciembre de 2018 y diciembre de 2019, solo un 20,3 % fue admitido para manejo hospitalario.

Cabe resaltar que un número importante de los pacientes atendidos en la ESE San Rafael de Yolombó proviene de zonas veredales de difícil acceso, lo que se considera un factor dentro de las indicaciones de hospitalización, dado que no existe garantía de una nueva consulta oportuna en caso de complicaciones.

En la población adulta que requirió manejo intrahospitalario, se registró que un 45,8 % padecía alguna comorbilidad cardiometabólica. Estos resultados contrastan con el estudio transversal de Al-

Awaidy S. y colaboradores (24), donde se reportó que un 35 % de los casos hospitalizados por IRA asociada a influenza padecía este tipo de afecciones crónicas.

Dentro de las diferentes limitaciones del estudio, cabe mencionar que los resultados no se pueden extrapolar a la población general debido al tamaño de la muestra del estudio. En relación a posibles sesgos de selección, se debe reconocer una alta probabilidad de subrepresentación de los pacientes con IRA, en parte debido a la alta rotación del cuerpo médico, lo que influye en la parcial adherencia al protocolo de inclusión de los casos, siendo el caso más acentuado en el contexto de la representación de los casos de ESI, muchos de los cuales son evaluados en consultas ambulatorias, donde además influyen los cortos períodos designados administrativamente para la evaluación de los pacientes.

Otra limitación para considerar es la posible influencia de la necesidad de desplazamiento de las muestras a otro centro para su procesamiento, con tiempos de procesamiento prolongados, que pueden afectar la capacidad de aislamiento, con mayor impacto en los casos de baja carga viral, como en el grupo de adultos mayores.

La IFD sigue siendo el método más utilizado porque es una técnica simple y económica que puede procesar una cantidad suficiente de muestras simultáneamente y proporcionar resultados en 5 horas. Sin embargo, existen limitaciones en cuanto a la sensibilidad de la técnica. Sería ideal evaluar el uso de pruebas moleculares como la RT-PCR.

En conclusión, la infección respiratoria aguda y el requerimiento de manejo hospitalario están relacionados con la edad y las comorbilidades preexistentes. El RSV es el principal agente viral responsable de la IRA en menores de 5 años. Un alto porcentaje de los pacientes con IRA requirió manejo intrahospitalario, lo que supone una importante carga económica para el sistema de atención en salud rural. La continuidad de los programas de vigilancia de IRA en zonas rurales del país es un esfuerzo que debe fortalecerse con el tiempo, incluyendo el análisis de datos que permitan identificar a las personas con alto riesgo de complicaciones y que puedan beneficiarse de intervenciones preventivas. Además, se debería considerar la evaluación del uso de técnicas con mejor rendimiento que la IFD, así como fomentar una mayor captación de los casos de IRA leve (ESI) desde los servicios de atención ambulatoria.

## **Declaración de conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Referencias

1. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de Infección Respiratoria Aguda. Colombia. Versión 8. 2022.
2. Boncristiani HF, Criado MF, Arruda E. Respiratory Viruses. Encyclopedia of Microbiology [Internet]. 2009 [Citado 2022 mar. 31]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7149556/pdf/main.pdf>. doi: 10.1016/B978-012373944-5.00314-X.
3. Zhang D, He Z, Xu L, Zhu X, Wu J, Wen W, et al. Epidemiology characteristics of respiratory viruses found in children and adults with respiratory tract infections in southern China. *International Journal of Infectious Diseases* [Internet]. [Citado 2022 mar. 23]; 2014;25:159–64. Disponible en: <https://acortar.link/oKGzlv>. doi: 10.1016/j.ijid.2014.02.019.
4. Al-Ayed MS, Asaad AM, Qureshi MA, Ameen MS. Viral etiology of respiratory infections in children in southwestern Saudi Arabia using multiplex reverse-transcriptase polymerase chain reaction OPEN ACCESS. *Saudi Med J* [Internet]. [Citado 2022 ago. 6]; 2014;35(11):1348–53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25399211/>.
5. Juy E, Céspedes E, Rubal A, Maza M, y Terán C. Morbilidad por infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años [Internet]. [Citado 2022 mar. 23]. Disponible en: <https://acortar.link/FpCy6H>.
6. Albuquerque MCM, Varella RB, Santos N. Acute respiratory viral infections in children in Rio de Janeiro and Teresópolis, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2012;54(5):249–55. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652012000500003>.
7. De León IRP, Cruz S, Rojas JP. Virus respiratorios detectados a través de biología molecular en niños hospitalizados por Infección respiratoria aguda en tiempos de SARS-CoV-2/COVID-19. *Infectio* [Internet]. [Citado 2022 ago. 6]; 2021;26(1):73–7. Disponible en: <https://acortar.link/XkXNUr>. <https://doi.org/10.22354/in.v26i1.997>.
8. Troeger C, Blacker B, Khalil IA, Rao PC, Cao J, Zimsen SRM, et al. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis* [Internet]. [Citado 2022 ago. 6]; 2018;18(11):1191–210. Disponible en: <https://acortar.link/5aWI-LW>. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30310-4.
9. Organización Panamericana de la Salud. Prevención y control de infección en enfermedades respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria. Pautas provisionales de la OMS; 2007 - OPS/OMS. [Internet]. [Citado 2022 ago. 6]. Disponible en: <https://acortar.link/cq16Af>.
10. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000–13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *The Lancet* [Internet]. [Citado 2022 ago. 6]; 2015;385(9966):430–40. Disponible en: <https://acortar.link/ZkpYyK>. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61698-6.

11. Tran DN, Trinh QD, Pham NTK, Vu MP, Ha MT, Nguyen TQN, et al. Clinical and epidemiological characteristics of acute respiratory virus infections in Vietnamese children. 2015. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S095026881500134X>.
12. Bryce J, Boschi-Pinto C, Shibuya K, Black RE. WHO estimates of the causes of death in children. *The Lancet* [Internet]. [Citado 2022 ago. 6]; 2005;365(9465):1147–52. Disponible en: <https://acortar.link/6x8Qzl>. doi: 10.1016/S0140-6736(05)71877-8.
13. Riquelme R, Rioseco ML, Agüero Y, Ubilla D, Mechsner P, Inzunza C, et al. Infección por virus respiratorios en adultos hospitalizados en un Servicio de Medicina Interna. *Rev Med Chil* [Internet]. [Citado 2022 ago. 6]; 2014;142(6):696–701. Disponible en: <https://acortar.link/7tltH8>. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000600002>.
14. Li Y, Johnson EK, Shi T, Campbell H, Chaves SS, Commaille-Chapus C, et al. National burden estimates of hospitalisations for acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2019 among 58 countries: a modelling study. *Lancet Respir Med* [Internet]. [Citado 2022 ago. 6]; 2021(2):175–85. Disponible en: <https://acortar.link/7DQOrc>. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30322-2.
15. Instituto Nacional de Salud. Boletín epidemiológico semana 14. Colombia. 2022. [Citado 2022 ago. 6]. Disponible en: <https://acortar.link/kBBGjo>.
16. Marcone D, Carballal G, Ricarte C, Echavarría M. Diagnóstico de virus respiratorios utilizando un sistema automatizado de PCR múltiples (FilmArray) y su comparación con métodos convencionales [Internet]. [Citado 2022 ago. 16]. Disponible en: <https://acortar.link/bCmiNF>. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2014.12.003>.
17. Ginocchio CC. Detection of respiratory viruses using non-molecular based methods. *Journal of Clinical Virology*. 2007;1;40(SUPPL. 1):S11–4. doi: 10.1016/S1386-6532(07)70004-5.
18. Góes LGB, Zerbinati RM, Tateno AF, de Souza AV, Ebach F, Corman VM, et al. Typical epidemiology of respiratory virus infections in a Brazilian slum. *J Med Virol* [Internet]. [Citado 2022 jul. 17]; 2020;92(8):1316–21. Disponible en: <https://acortar.link/44eSQU>. doi: 10.1002/jmv.25636.
19. Medrano C, García-Guereta L. Infecciones respiratorias y cardiopatías congénitas: dos estaciones del estudio CIVIC. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2007;1;67(4):329–36. doi: 10.1016/S1695-4033(07)70650-1.
20. Gregianini TS, Seadi CF, Menegolla I, Martins LG, Ikuta N, Wolf JM, et al. Human metapneumovirus in Southern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. [Citado 2022 ago. 10]; 2018;51:30–8. Disponible en: <https://acortar.link/hgjVCR>. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0435-2017>.
21. Jeon JH, Han M, Chang HE, Park SS, Lee JW, Ahn YJ, et al. Incidence and seasonality of respiratory viruses causing acute respiratory infections in the Northern United Arab Emirates. *J Med Virol* [Internet]. [Citado 2022 jul. 25]; 2019;91(8):1378–84. Disponible en: <https://acortar.link/AWTqs4>. doi: 10.1002/jmv.25464.

22. Rodriguez PE, Frutos MC, Adamo MP, Cuffini C, Cámara JA, Paglini MG, et al. Human Metapneumovirus: Epidemiology and genotype diversity in children and adult patients with respiratory infection in Córdoba, Argentina. PLoS One [Internet]. [Citado 2022 ago. 10]; 2020;15(12). Disponible en: <https://acortar.link/rDiDGK>. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244093>.
23. Loevinsohn G, Hamahuwa M, Sinywimaanzi P, Fenstermacher KZJ, Shaw-Saliba K, Pekosz A, et al. Facility-based surveillance for influenza and respiratory syncytial virus in rural Zambia. BMC Infect Dis [Internet]. [Citado 2022 sep. 7]; 2021;21: 986. Disponible en: <https://acortar.link/8mtLuO>. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06677-5>.
24. Al-Awaidy S, Hamid S, al Obaidani I, al Baqlani S, al Busaidi S, Bawikar S, et al. The Burden of Influenza-Associated Hospitalizations in Oman, January 2008-June 2013. PLoS One [Internet]. [Citado 2022 Jul 25]; 2015;10(12):e0144186. Disponible en: <https://acortar.link/vKLQRP>. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144186>.