



Facultad de Medicina y Cirugía

**Título: "Caracterización del comportamiento de las de Infecciones Respiratorias
Agudas en Costa Rica en el período 2022-2024"**

Autora: Dra. Barbara del Rosario Trelles Cacín

San José, Costa Rica julio de 2026

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.1. JUSTIFICACIÓN	8
1.2. OBJETIVOS	9
1.3. ANTECEDENTES.....	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	12
2.1 Definición y Clasificación de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA)	12
2.1.1. Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	12
2.1.2. Influenza (gripe) y neumonía.....	13
2.1.3. Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores	13
2.2 Etiología	14
2.2.1. Etiología viral.....	14
2.2.2. Etiología bacteriana.....	14
2.3 Epidemiología	15
Países en desarrollo:	15
Estados Unidos:	15
México:	15
Costa Rica	15
2.4 Factores de riesgo	15
2.4.1. Relacionados con el huésped:.....	15
2.4.2. Relacionados con el medio ambiente:	16
2.4.3. Relacionados con el agente infeccioso:	17
2.5 Impacto Socioeconómico	17
2.6 Intervenciones y Control.....	18

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	20
3.1 Tipo de Investigación	20
CAPÍTULO IV RESULTADOS.....	23
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
5.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35

INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) causadas por virus son una importante causa de morbilidad y mortalidad en el mundo, afectando principalmente a niños y adultos mayores. Se asocian a un alto número de consultas y hospitalizaciones, a una significativa sobrecarga del sistema de salud y a un alto costo económico.

Son numerosos los agentes etiológicos asociados y con mayor frecuencia se encuentran: virus respiratorio sincicial (VRS), influenza A (FLU A), parainfluenza (PI) y adenovirus (Ad). Estas infecciones incluyen una variedad de enfermedades que afectan el tracto respiratorio, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como la neumonía y la bronquitis. ^(1, 2)

Durante décadas, las infecciones agudas de las vías respiratorias bajas se encontraron entre las tres principales causas de muerte y discapacidad entre niños y adultos. Aunque la carga es difícil de cuantificar, se estima que las infecciones respiratorias bajas causan casi 4 millones de muertes al año y son la causa principal de muertes entre niños menores de 5 años. Además, las infecciones agudas del tracto respiratorio inferior en niños marcan el escenario para enfermedades respiratorias crónicas más tarde en la vida. ⁽³⁾

Las manifestaciones de las infecciones víricas son muy variables, con un espectro clínico que incluye desde infecciones leves, que pueden ser atendidas de forma ambulatoria, a formas más graves que precisan hospitalización de duración variable. Además, un único agente puede dar lugar a cuadros clínicos muy distintos, mientras que varios agentes infecciosos pueden dar lugar a varios síndromes semejantes, no diferenciables clínicamente. ⁽⁴⁾

La OMS revela que las IRA ocasionan la muerte de 4,3 millones de niños menores de 5 años, representado así el 30 % del total de defunciones anuales de niños. Se calcula que cada año la neumonía mata alrededor de 1,2 millones de niños, incluso más que el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y la malaria.

Los virus respiratorios son causa frecuente de las IRA graves (IRA g) en niños menores de cinco años. Una revisión sistemática evidenció que una etiología viral fue identificada en el 50,4 % de las IRA graves, variando entre 48,7 % en neumonías y 66,3 % en bronquiolitis.

Entre los diferentes virus respiratorios identificados se ha establecido una fuerte asociación etiológica con el virus sincicial respiratorio (VSR), virus influenza, virus para influenza (VPI) y metapneumovirus humano. ^(5,6)

La reciente pandemia de COVID-19 marcó un escenario excepcional en el que las ER contribuyeron con ~30 % del total de las muertes, una cifra sin precedentes, Este notable incremento acentuó aún más la necesidad apremiante de una atención respiratoria integral, ya que los hospitales se vieron obligados a priorizar la respuesta de emergencia y dejar desatendida una parte sustancial de la carga de enfermedades respiratorias preexistentes. ⁽⁷⁾

En Costa Rica, las IRA han mostrado un comportamiento fluctuante en los últimos años, influenciado por factores estacionales, cambios en las políticas de salud y la aparición de nuevas variantes de virus respiratorios.

Durante el período 2022-2024, se ha observado un incremento significativo en los casos reportados de IRA, lo que ha generado preocupación entre las autoridades sanitarias y la población en general. ⁽⁸⁾

Este aumento en los casos ha sido atribuido a varios factores, incluyendo la relajación de las medidas de prevención tras la pandemia de COVID-19, la circulación de nuevas variantes de virus respiratorios y cambios en el comportamiento social y la movilidad de la población.

En términos de distribución geográfica, se ha observado que las regiones con mayor incidencia de IRA incluyen la Región Huetar Norte, Brunca, Central Occidente y Central Este. ⁽⁸⁾

Estas variaciones regionales sugieren la existencia de factores contextuales que deben ser investigados para entender mejor la dinámica de transmisión y los factores de riesgo asociados. Además, la identificación de los grupos etarios más afectados permitirá diseñar intervenciones específicas para proteger a las poblaciones más vulnerables. ⁽⁸⁾

El estudio de las IRA en Costa Rica durante el período 2022-2024 es fundamental para comprender mejor el comportamiento de estas infecciones y desarrollar estrategias efectivas de prevención y control. La información obtenida a través de este análisis

contribuirá a mejorar la respuesta del sistema de salud ante futuras epidemias de infecciones respiratorias y a proteger la salud de la población costarricense.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Infecciones Respiratorias Agudas han sido una constante preocupación para el sistema de salud costarricense debido a su alta incidencia y capacidad de generar complicaciones graves, especialmente en poblaciones vulnerables. Durante el período 2022-2024, se ha registrado un aumento en los casos de IRA, alcanzando cifras alarmantes que superan los 1.3 millones de casos en 2024 con una alta incidencia en niños menores de cinco años y adultos mayores de 75 años. ⁽⁸⁾

Este incremento ha puesto en evidencia la necesidad de fortalecer las medidas de vigilancia epidemiológica y las estrategias de prevención y control. Se considera que el problema radica en la creciente demanda de servicios de salud debido al aumento de casos, lo que ha llevado a una sobrecarga en los servicios de atención médica y un incremento en la mortalidad asociada a estas infecciones. Además, la variabilidad en la incidencia de casos por regiones sugiere la existencia de factores contextuales que deben ser investigados para entender mejor la dinámica de transmisión y los factores de riesgo asociados.

Por tal motivo se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál ha sido el comportamiento de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) en Costa Rica durante el período 2022-2024?

1.1. JUSTIFICACIÓN

Este estudio se basa en la necesidad urgente de comprender el comportamiento de las IRA en Costa Rica para desarrollar intervenciones más efectivas y adaptadas a las necesidades específicas de la población. La alta incidencia de estas infecciones y su impacto en la salud pública subrayan la importancia de contar con datos actualizados y análisis detallados que permitan orientar las políticas de salud, proporcionará información valiosa sobre la distribución geográfica de las IRA, los grupos etarios más afectados y los factores que contribuyen a su propagación. Además, evaluará la efectividad de las medidas de prevención y control implementadas durante el período 2022-2024, ofreciendo recomendaciones basadas en evidencia para mejorar la respuesta del sistema de salud ante futuras epidemias de infecciones respiratorias.

Las IRA no solo afectan la salud individual, sino que también tienen un impacto significativo en el sistema de salud y la economía del país. La sobrecarga de los servicios de salud, el aumento en los costos de atención médica y la pérdida de productividad debido a las incapacidades laborales son algunos de los efectos colaterales de estas infecciones.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3) de la ONU se centra en garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos a todas las edades ⁽⁹⁾. Las infecciones respiratorias agudas (IRAs) son una preocupación importante dentro de este objetivo, ya que afectan significativamente la salud pública, especialmente en poblaciones vulnerables como niños y ancianos ⁽¹⁰⁾

Las IRA no solo afectan la salud individual, sino que también tienen un impacto significativo en el sistema de salud y la economía del país. La sobrecarga de los servicios de salud, el aumento en los costos de atención médica y la pérdida de productividad debido a las incapacidades laborales son algunos de los efectos colaterales de estas infecciones.

1.2. OBJETIVOS

Objetivo general

- Caracterizar el comportamiento las Infecciones Respiratorias Agudas en Costa Rica en el período 2022-2024"

Objetivos específicos

- Analizar la incidencia y prevalencia de las infecciones respiratorias agudas según el periodo estudiado
- Describir la distribución etaria y de género de los casos de infecciones respiratorias agudas
- Examinar la estacionalidad de las infecciones respiratorias agudas, identificando los meses y estaciones del año con mayor incidencia
- Identificar las regiones con mayor y menos incidencia de infecciones respiratorias agudas en Costa Rica en el periodo de tiempo estudiado

1.3. ANTECEDENTES

Las enfermedades respiratorias agudas (ERA) siempre han sido una preocupación importante para la humanidad. Desde los antiguos egipcios hasta las pandemias actuales, estas enfermedades han afectado a millones de personas en todo el mundo. A lo largo del tiempo, se han identificado diferentes virus y bacterias como causantes y se han desarrollado varias estrategias para prevenir y tratar estas infecciones.

Los primeros registros de enfermedades respiratorias se encuentran en el Antiguo Egipto, donde se documentaron afecciones respiratorias en papiros médicos alrededor del 1800 a.C. En el siglo V a.C., Hipócrates, el padre de la medicina, describió los síntomas de la tuberculosis, una enfermedad que afecta gravemente los pulmones. En el siglo XIV, la peste negra, causada por la bacteria *Yersinia pestis*, se propagó por Europa y afectó principalmente el sistema respiratorio, causando millones de muertes. En el siglo XIX, se identificaron enfermedades respiratorias como la bronquitis crónica y la neumonía, lo que permitió avances en el diagnóstico y tratamiento.⁽¹¹⁾

En 1882, Robert Koch descubrió el bacilo de la tuberculosis, facilitando el desarrollo de pruebas diagnósticas y tratamientos efectivos. La pandemia de gripe española en 1918 causó millones de muertes en todo el mundo, subrayando la importancia de la prevención y el control de enfermedades respiratorias. En la década de 1920, se desarrollaron y popularizaron vacunas preventivas contra enfermedades respiratorias como la difteria y la tos ferina.⁽¹¹⁾

A nivel global, diversos estudios han abordado la carga de las enfermedades respiratorias agudas (ERA) y han subrayado la importancia de la prevención y el control para reducir su impacto en la salud pública.⁽¹²⁾

En América y Costa Rica, las ERA han sido una de las principales causas de enfermedad y muerte, especialmente entre las poblaciones más vulnerables. La evolución en nuestro conocimiento y manejo de estas enfermedades muestra lo crucial que es seguir investigando y aplicando políticas de salud pública efectivas.⁽¹⁴⁾

En América, los informes han destacado la alta incidencia y mortalidad de las infecciones respiratorias agudas (IRA), especialmente en regiones con recursos limitados, donde

factores como la contaminación del aire y el acceso limitado a servicios de salud agravan la situación.⁽¹³⁾ En Costa Rica, las investigaciones han examinado la prevalencia y el impacto de las IRA en la salud pública y el desarrollo infantil, revelando cómo estas enfermedades afectan significativamente el bienestar y el crecimiento de los niños en el país.⁽¹⁴⁾

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Definición y Clasificación de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA)

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) son un grupo complejo y heterogéneo de enfermedades causadas por distintos gérmenes que afectan cualquier punto del aparato respiratorio. Según la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud (CIE-10), las IRA incluyen:

- **Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores:** Rinofaringitis aguda (resfriado común), sinusitis aguda, faringitis aguda, amigdalitis aguda, laringitis y traqueítis aguda, laringitis obstructiva aguda (crup) y epiglotitis.
- **Influenza (gripe) y neumonía:** Influenza debida a virus de la influenza, neumonía viral no clasificada, neumonía bacteriana, neumonía debida a *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, y otros microorganismos infecciosos.
- **Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores:** Bronquitis aguda, bronquiolitis aguda, infección aguda no especificada de las vías respiratorias inferiores (15)

Las IRA pueden afectar a personas de todas las edades y son una causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. La clasificación de las IRA según la CIE-10 permite una mejor comprensión y manejo de estas enfermedades, facilitando la identificación de los agentes causales y la implementación de estrategias de prevención y tratamiento.

2.1.1. Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores

- **Rinofaringitis aguda (resfriado común):** Caracterizada por congestión nasal, estornudos, dolor de garganta y fiebre leve. Es causada principalmente por rinovirus y coronavirus.
- **Sinusitis aguda:** Inflamación de los senos paranasales que puede causar dolor facial, congestión nasal y secreción purulenta. Los principales agentes causales son *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*.

- **Faringitis aguda:** Dolor de garganta, fiebre y malestar general. Puede ser viral (adenovirus, rinovirus) o bacteriana (*Streptococcus pyogenes*).
- **Amigdalitis aguda:** Inflamación de las amígdalas, dolor de garganta, fiebre alta y dificultad para tragar. *Streptococcus pyogenes* es el principal agente bacteriano.
- **Laringitis y traqueítis aguda:** Inflamación de la laringe y tráquea, causando tos, ronquera y dificultad para respirar. Virus como el parainfluenza son comunes.
- **Laringitis obstructiva aguda (crup):** Caracterizada por tos perruna, estridor y dificultad respiratoria. Causada por virus parainfluenza y adenovirus.
- **Epiglotitis:** Inflamación de la epiglotis, que puede causar obstrucción respiratoria grave. *Haemophilus influenzae* tipo B es el principal agente causal.

2.1.2. Influenza (gripe) y neumonía

- **Influenza:** Fiebre alta, dolor muscular, tos y malestar general. Causada por virus de la influenza A y B.
- **Neumonía viral:** Tos, fiebre, dificultad respiratoria y dolor torácico. Causada por virus como el influenza y el coronavirus.
- **Neumonía bacteriana:** Fiebre alta, tos productiva, dolor torácico y dificultad respiratoria. *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* son los principales agentes bacterianos.

2.1.3. Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores

- **Bronquitis aguda:** Tos persistente, producción de esputo y malestar general. Causada por virus como el rinovirus y el virus sincitial respiratorio.
- **Bronquiolitis aguda:** Inflamación de los bronquiolos, común en niños menores de dos años. Virus sincitial respiratorio es el principal agente causal.
- **Infección aguda no especificada de las vías respiratorias inferiores:** Síntomas variados que pueden incluir tos, fiebre y dificultad respiratoria.

2.2 Etiología

La etiología de las IRA es diversa y puede variar según la edad, el estado inmunológico y las condiciones ambientales del paciente. Los virus son los principales agentes causales, pero las infecciones bacterianas pueden agravar la situación, especialmente en poblaciones vulnerables como los niños menores de cinco años y los adultos mayores. La identificación precisa del agente etiológico es crucial para el tratamiento adecuado y la prevención de complicaciones. ⁽¹⁶⁾

Más del 80% de las IRA son causadas por virus, siendo los más frecuentes el virus sincitial respiratorio (VSR), influenza A y B, parainfluenza, rinovirus, adenovirus y coronavirus ⁽¹⁶⁾

En pacientes no inmunizados, el virus del sarampión también es común. Las infecciones bacterianas, como las causadas por *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*, pueden complicar las infecciones virales y son responsables del 90% de las muertes por IRA ⁽¹⁷⁾.

2.2.1. Etiología viral

- **Virus sincitial respiratorio (VSR):** Principal causa de bronquiolitis y neumonía en niños menores de dos años.
- **Influenza A y B:** Causan epidemias estacionales de gripe, con síntomas graves en poblaciones vulnerables.
- **Parainfluenza:** Causa crup y bronquitis en niños.
- **Rinovirus:** Principal agente del resfriado común.
- **Adenovirus:** Puede causar faringitis, conjuntivitis y neumonía.
- **Coronavirus:** Incluye el SARS-CoV-2, causante de la pandemia de COVID-19.

2.2.2. Etiología bacteriana

- ***Streptococcus pneumoniae*:** Principal causa de neumonía bacteriana y otitis media.
- ***Haemophilus influenzae*:** Causa neumonía, epiglotitis y otitis media.

- **Staphylococcus aureus:** Puede causar neumonía grave, especialmente en pacientes hospitalizados.
- **Pseudomonas aeruginosa:** Común en infecciones nosocomiales y pacientes con fibrosis quística ⁽¹⁷⁾

2.3 Epidemiología

Las IRA son una causa principal de morbilidad y mortalidad en todas las edades, especialmente en niños menores de cinco años y adultos mayores. La OMS estima que un tercio de las muertes en menores de cinco años son causadas por IRA, principalmente neumonías. En adultos mayores, las IRA también representan una causa significativa de hospitalización y muerte ⁽¹⁸⁾

Países en desarrollo: Las condiciones socioeconómicas y ambientales aumentan la incidencia y gravedad de las IRA, con mayores tasas de mortalidad en niños menores de cinco años ⁽¹⁹⁾

Estados Unidos: Las IRA representan una carga significativa para los sistemas de salud, con altos costos asociados a la hospitalización y tratamiento ⁽²⁰⁾

México: Las IRA son una de las principales causas de consulta médica y hospitalización en la población general ⁽²¹⁾

Costa Rica: Las infecciones respiratorias agudas son responsables de una alta carga de morbilidad en todas las edades, con una prevalencia significativa de infecciones virales y bacterianas ⁽²²⁾

La carga de morbilidad de las IRA varía según la región y las condiciones socioeconómicas, pero su impacto en la salud pública es universal.

2.4 Factores de riesgo

Los factores de riesgo para desarrollar IRA graves incluyen:

2.4.1. Relacionados con el huésped:

- **Corta edad:** Los niños menores de cinco años tienen sistemas inmunológicos inmaduros y son más susceptibles a las infecciones. ⁽²³⁾

- **Edad avanzada:** Los adultos mayores tienen sistemas inmunológicos debilitados y mayor riesgo de complicaciones. ⁽²³⁾
- **Sexo masculino:** Estudios han mostrado una mayor incidencia de IRA en hombres. ⁽²³⁾
- **Bajo peso al nacer:** Asociado con un sistema inmunológico menos desarrollado. ⁽²³⁾
- **No lactancia materna:** La lactancia materna proporciona anticuerpos y protección contra infecciones. ⁽²³⁾
- **Déficit de micronutrientes:** La falta de vitaminas y minerales esenciales puede debilitar el sistema inmunológico. ⁽²³⁾
- **Falta de inmunizaciones:** Las vacunas protegen contra muchas infecciones respiratorias. ⁽²³⁾
- **Enfermedades crónicas:** Condiciones como el asma y la diabetes aumentan la susceptibilidad a las IRA. ⁽²³⁾

2.4.2. Relacionados con el medio ambiente:

- **Nivel socioeconómico bajo:** La pobreza está asociada con condiciones de vida insalubres y acceso limitado a servicios de salud. ⁽²³⁾
- **Baja escolaridad de los padres:** La falta de educación puede limitar el conocimiento sobre prevención y tratamiento de las IRA. ⁽²³⁾
- **Condiciones deficientes de la vivienda:** Hacinamiento y falta de ventilación aumentan el riesgo de transmisión de infecciones. ⁽²³⁾
- **Contaminación ambiental:** La exposición a contaminantes del aire puede dañar el sistema respiratorio. ⁽²³⁾
- **Humo de cigarro:** El tabaquismo pasivo aumenta el riesgo de infecciones respiratorias. ⁽²³⁾
- **Hacinamiento:** La proximidad física facilita la transmisión de patógenos. ⁽²³⁾

- **Asistencia a instituciones infantiles:** Los niños en guarderías y escuelas están en contacto cercano y frecuente, aumentando el riesgo de transmisión. ⁽²³⁾

2.4.3. Relacionados con el agente infeccioso:

- **Alta prevalencia de portadores:** La presencia de individuos infectados en la comunidad aumenta el riesgo de transmisión. ⁽²³⁾
- **Hospitalizaciones recientes:** Los hospitales son ambientes donde los patógenos pueden propagarse fácilmente. ⁽²³⁾
- **Antibioticoterapia reciente:** El uso de antibióticos puede alterar la flora bacteriana y aumentar la susceptibilidad a infecciones ⁽²³⁾

La identificación de los factores de riesgo es esencial para la implementación de estrategias de prevención y control de las IRA. Los factores relacionados con el huésped, el medio ambiente y el agente infeccioso pueden interactuar y aumentar la susceptibilidad a las infecciones respiratorias agudas. La educación y la mejora de las condiciones de vida son fundamentales para reducir estos riesgos.

2.5 Impacto Socioeconómico

Las IRA representan una carga significativa para los sistemas de salud, tanto en países desarrollados como en desarrollo. En países industrializados, las IRA son responsables del 30-50% de las consultas médicas y del 20-40% de las hospitalizaciones. En países en desarrollo, las IRA constituyen la primera causa de consultas médicas y hospitalizaciones en todas las edades. ⁽²⁴⁾

El impacto socioeconómico de las IRA es considerable, ya que afectan la productividad y generan costos elevados para los sistemas de salud. La prevención y el tratamiento adecuado de las IRA pueden reducir la carga económica y mejorar la calidad de vida de las personas afectadas. Las políticas de salud pública deben enfocarse en la reducción de la incidencia y la gravedad de las IRA mediante la educación, la inmunización y el acceso a servicios de salud de calidad. ⁽²⁵⁾

2.6 Intervenciones y Control

Las estrategias para el control de las IRA incluyen:

- 24)

Las intervenciones para el control de las IRA deben ser multifacéticas y adaptadas a las necesidades de la población. La educación y la participación de las familias son cruciales para la prevención y el manejo de las infecciones. El tratamiento adecuado y la inmunización son fundamentales para reducir la incidencia y la gravedad de las IRA. Las políticas de salud pública deben promover estas estrategias para mejorar la salud respiratoria de la población. ⁽²⁴⁾

El reconocimiento de la importancia de las IRA como problema de salud global es relativamente reciente. A pesar de los avances en la reducción de la mortalidad, las IRA siguen siendo una causa significativa de muerte y morbilidad en todas las edades, especialmente en niños menores de cinco años y adultos mayores. Las intervenciones efectivas, como la educación, el tratamiento adecuado y la inmunización, son cruciales para reducir el impacto de las IRA en la salud de la población. ⁽²⁶⁾

Los virus causan el 20 al 30 % de las neumonías en pacientes adultos. Antes de la pandemia por el covid-19, la influenza y los rinovirus humanos eran los patógenos más frecuentes ⁽²⁷⁾. Con la pandemia de COVID-19 a nivel global y regional hubo una disminución en la circulación de influenza y otros virus respiratorios diferentes al SARS-CoV-2, quizá por las medidas de prevención y control implementadas o por sistemas de vigilancia que dejaron de funcionar. Un estudio basado en el sistema nacional de vigilancia de influenza en Canadá evidenció significativamente un final prematuro de la temporada de influenza 2019-2020 con menos casos y brotes registrados después de la promulgación de muchas políticas de distanciamiento social COVID-19 ⁽²⁸⁾.

La influenza es una infección respiratoria viral aguda que afecta a todas las personas y son más graves en los extremos de la vida, se asocia con una alta mortalidad durante pandemias, epidemias y brotes esporádicos ⁽²⁷⁾. Alrededor del 10 % de la población mundial padece cada año de influenza, y produce casi medio millón de muertes cada año. La

vacunación contra la influenza es el método más eficaz para prevenir la infección por influenza y sus complicaciones ⁽²⁷⁾.

El virus sincitial respiratorio (VRS) es considerado una causa importante de neumonía en adultos ⁽²⁷⁾, sin embargo, en esta serie se aisló en pocos pacientes. El VRS es una infección frecuente en todo el mundo, el 99 % de la mortalidad se produce en países de bajos ingresos, los niños pequeños, ancianos y los pacientes inmunocomprometidos tienen un alto riesgo de contraer esta infección ⁽²⁸⁾.

Los virus respiratorios pueden provocar enfermedades graves con insuficiencia respiratoria aguda que podrían conducir al síndrome de dificultad respiratoria aguda. Antes de la pandemia por el coronavirus 2019 (COVID-19), la influenza A y B, el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) y el metapneumovirus eran los patógenos principales de enfermedades respiratorias virales graves ⁽²⁹⁻³¹⁾.

La principal medida para evitar los casos graves y complicaciones de la influenza es la vacunación; por tal motivo, en la actualidad 39 de los 51 países y territorios de las Américas ofrecen vacunación contra la influenza a grupos de alto riesgo definidos en cada país. El Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación de la Organización Panamericana de la Salud (GTA-OPS) recomienda que todos los países establezcan políticas de vacunación contra la influenza estacional; así como, grupos priorizados para recibir la vacuna son: embarazadas, niños de 6 meses a 5 años, personas mayores, pacientes con enfermedades crónicas y trabajadores de la salud. Las vacunas contienen virus de la influenza: un virus A (H3N2), un virus A (H1N1) y un virus B. ⁽³³⁾.

Cada año las vacunas cambian en base a los datos obtenidos de las actividades de vigilancia internacional y las estimaciones de los científicos sobre qué tipos y cepas de virus circularán todo un año ⁽³²⁾. Los médicos y los sistemas de salud deben seguir promoviendo la vacuna contra la influenza como parte de una prevención secundaria integral para disminuir la mortalidad por esta causa ⁽³³⁾.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal sobre las características epidemiológicas de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAs) diagnosticadas en Costa Rica durante el período 2022-2024. Este tipo de investigación permite obtener una visión general del comportamiento de las IRAs en un periodo específico, utilizando datos ya existentes, lo cual es ideal para estudios epidemiológicos que no requieren intervención directa.

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño fue transversal y retrospectivo, basado en el análisis de datos secundarios provenientes de los boletines epidemiológicos semanales del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública de Costa Rica. Se recopilieron datos desde la semana 1 de enero de 2022 hasta la semana 52 de diciembre de 2024.

3.3 Enfoque de la Investigación

El enfoque fue cuantitativo, ya que se utilizaron técnicas estadísticas descriptivas para analizar los datos recolectados. Los resultados se presentaron en forma de tablas y gráficos utilizando Microsoft Excel.

3.4 Población y Muestra

La población objeto de estudio fueron todos los casos de IRAs registrados en Costa Rica durante el periodo 2022-2024.

Criterios de Inclusión:

- Casos registrados en los boletines epidemiológicos del Ministerio de Salud Pública.
- Datos comprendidos entre la semana 1 de enero de 2022 y la semana 52 de diciembre de 2024.
- Clasificación por grupo de edad, región y semana epidemiológica.
- Información proveniente del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Criterios de Exclusión:

- Casos de IRAs registrados fuera del período comprendido entre 2022 y 2024.
- Información que no provenga de fuentes oficiales como los boletines epidemiológicos semanales del Ministerio de Salud Pública de Costa Rica.
- Datos incompletos o que no especifiquen grupo de edad, región o semana epidemiológica.
- Se excluyeron los años 2020 y 2021 debido al impacto directo de la pandemia por COVID-19, lo cual pudo haber generado subregistro o alteraciones en la notificación de casos, afectando la comparabilidad de los datos.

3.5 Fuentes de Información:

La principal fuente de información fueron los boletines epidemiológicos semanales emitidos por el Ministerio de Salud Pública de Costa Rica, a través del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

También se utilizaron estimaciones poblacionales de la Oficina Nacional de Estadísticas.

3.6 Representación Gráfica de Resultados:

Los resultados se presentarán mediante gráficos comparativos y tablas que faciliten la interpretación de las tendencias epidemiológicas observadas, permitiendo identificar patrones por región, grupo etario y semana epidemiológica.

3.7 Limitaciones del Estudio:

Entre las limitaciones se encuentra la dependencia de datos secundarios, los cuales pueden estar sujetos a errores de notificación o subregistro. Además, al tratarse de un estudio transversal, no se pueden establecer relaciones causales entre variables.

3.8 Consideraciones Éticas:

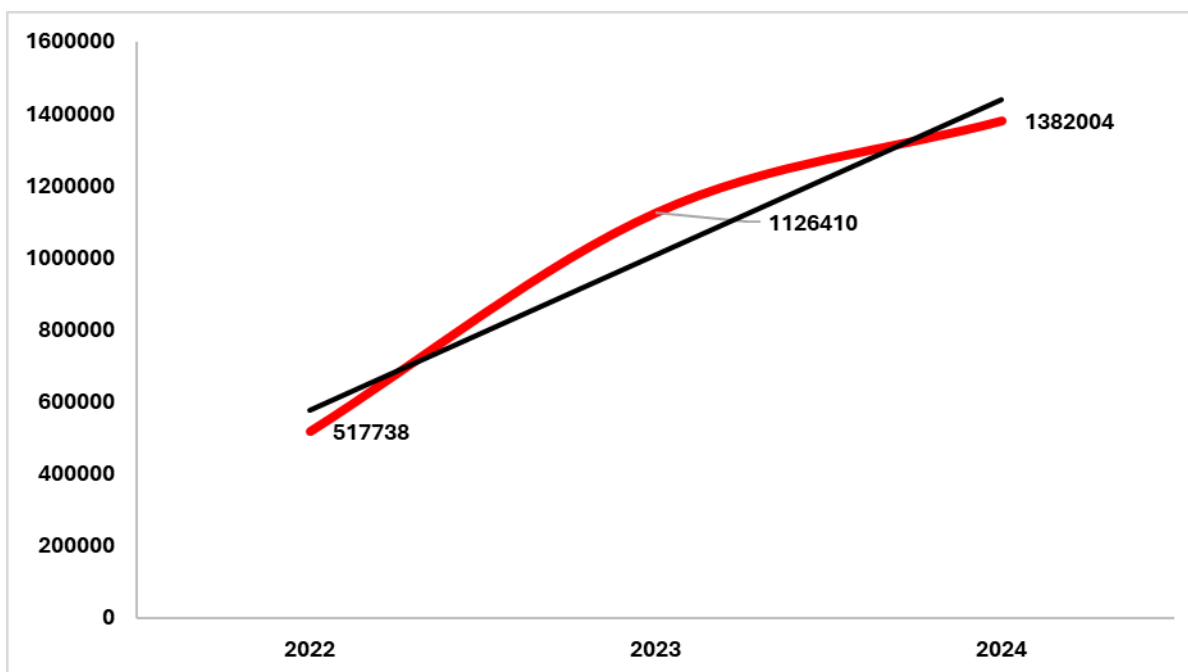
Este estudio cumple con los principios éticos fundamentales debido al carácter agregado de los datos y resultados, lo cual permite el respeto de la identidad de los pacientes. No se utilizaron datos personales ni identificables. Los resultados del estudio solo serán utilizados

con fines científicos. Se garantiza la confidencialidad de la información y el uso responsable de los datos, en conformidad con las normas éticas y legales vigentes.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

El presente análisis profundiza en la evolución epidemiológica de las infecciones respiratorias agudas (IRAs) en Costa Rica durante el periodo 2022–2024, contrastándola con evidencia internacional reciente. La discusión se estructura en cinco ejes analíticos: evolución temporal, desigualdad regional, distribución por edad, estacionalidad y determinantes sociales, con el fin de ofrecer una comprensión más robusta del fenómeno observado.

FIGURA 1: DISTRIBUCION DE CASOS ACUMULADOS POR AÑOS. COSTA RICA 2022-2024



Fuente: Ministerio de Salud de Costa Rica. Boletines Epidemiológicos, 2022–2024.

Desde la óptica de la epidemiología, pero sin olvidar el contexto social que hemos vivido, observar lo sucedido en Costa Rica entre 2022 y 2024 permite ver, casi a simple vista, cómo el país transitó de una fase a otra bien definida. El fuerte ascenso de la curva roja que abarca 2022 y buena parte de 2023 muestra, en términos prácticos, un repunte súbito en la transmisión del virus. Detrás de esa subida conviene recordar que coexistieron varios

factores: el regreso masivo a las calles y lugares cerrados tras el levantamiento gradual de restricciones, el uso decadente de mascarillas y el distanciamiento, y, al mismo tiempo, una mejora notable en los sistemas de vigilancia y notificación ^(34,35). Este comportamiento corresponde a lo que en epidemiología denominamos una fase de expansión epidémica, caracterizada por una combinación de condiciones que facilitan la rápida propagación y detección de casos ⁽³⁶⁾.

Sin embargo, a partir de 2023 y durante el 2024 se empieza a notar un enfriamiento paulatino del crecimiento. Esa curva sugiere que podríamos estar dejando atrás la fase explosiva y moviéndonos a un escenario de estabilidad. Detrás de esto están la inmunidad colectiva - haya sido por contagios previos o por las vacunas que agotaron la demanda - y la aplicación más afinada de las medidas de salud pública ^(37,38). Por eso algunos expertos hablan ya de una fase de estabilización endémica, un patrón que ha aparecido en ocasiones anteriores en Europa Occidental y que, allí, ha devuelto a las enfermedades respiratorias a ritmos estacionales mucho más predecibles en enfermedades respiratorias ⁽³⁹⁾.

En conjunto, el gráfico respalda la hipótesis de un cambio de fase epidemiológica: de un crecimiento explosivo a una etapa de control relativo. Esta evolución no solo es esperada en contextos pospandémicos, sino que también es fundamental para orientar la planificación estratégica de recursos sanitarios, reforzar la vigilancia activa y ajustar las políticas de prevención con base en evidencia.

Este aumento sostenido coincide con patrones similares observados en países de América del Norte y Europa, donde tras el levantamiento de restricciones sanitarias, la circulación viral se intensificó significativamente ^(40,41,42). El repunte observado sugiere un resurgimiento epidemiológico esperado, pero no por ello menos preocupante, debido al impacto en la capacidad del sistema de salud para responder de manera oportuna.

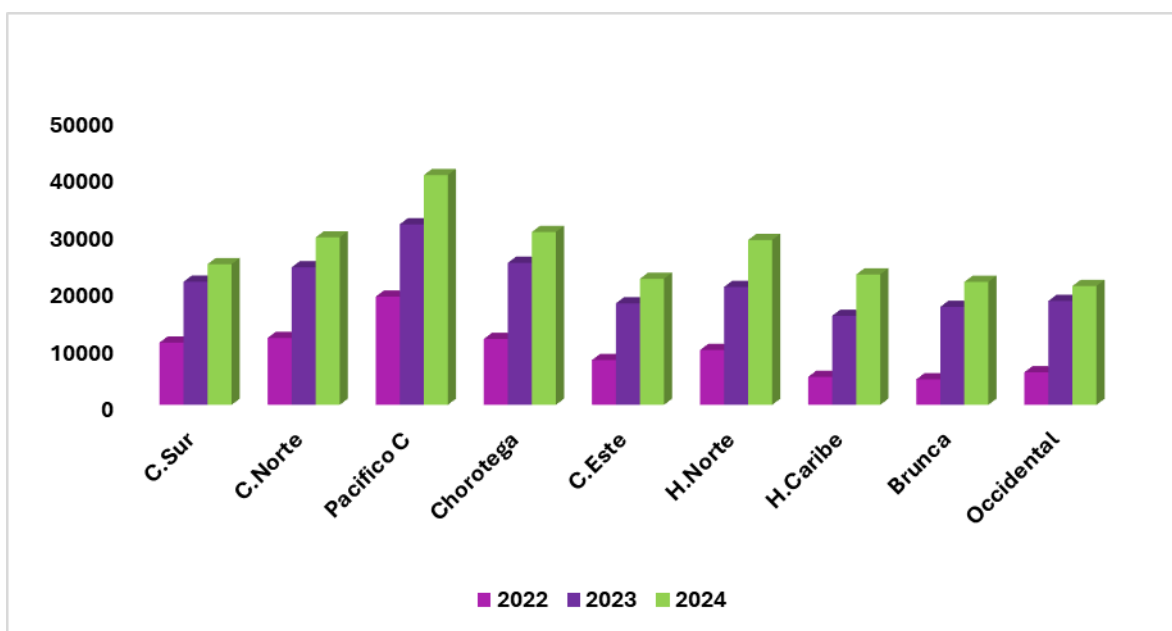
Considero que el comportamiento observado en Costa Rica durante el periodo analizado es motivo de seria preocupación y demanda atención inmediata. El crecimiento sostenido de los casos acumulados no solo sugiere una intensificación en la circulación viral, sino que también podría estar revelando **debilidades estructurales** dentro del sistema de salud pública y su capacidad de respuesta.

Entre estos puntos críticos destacan, por ejemplo:

- La oferta de servicios de salud sigue siendo desigual, sobre todo en áreas rurales o de acceso complicado, donde la vigilancia epidemiológica y la atención urgente suelen llegar tarde o no llegan.
- La fatiga pandémica que siente la gente ha reducido el cumplimiento de medidas protectoras, y esa relajación está ligada a mensajes de riesgo que no siempre informan o no se dirigen bien a cada grupo.
- Aunque los sistemas de información han avanzado, las plataformas todavía luchan por integrar, analizar y responder de manera rápida a los datos que reciben.
- Las brechas en las campañas de vacunación y de educación para la salud, tanto en cobertura como en continuidad, frenan la formación de una inmunidad comunitaria duradera.

Este escenario nos interpela no solo en lo técnico, sino también en lo ético y social. Por eso exige que actuemos coordinados, mirando hacia el futuro, reforzando la prevención primaria, mejorando las capacidades locales de respuesta y poniendo en primer lugar a las personas más vulnerables. Como ha documentado la OPS en otros contextos de la región, cuando los sistemas de salud no se adaptan a los ciclos de expansión y contención, corremos el riesgo de una sobrecarga crónica en la que las infecciones dejan de ser episodios aislados y se transforman en un problema estructural de salud pública ⁽⁴³⁾.

FIGURA 2: TASAS DE ATENCIONES MÉDICAS ACUMULADAS POR INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS. COSTA RICA 2022 – 2024.



Fuente: Ministerio de Salud de Costa Rica. Boletines Epidemiológicos, 2022–2024.

El gráfico muestra un **incremento sostenido en las tasas de IRAs** en todas las regiones del país durante el periodo 2022–2024. Las diferencias geográficas en la incidencia de IRAs son notorias. Regiones como Pacífico Central y C. Norte presentan tasas superiores a 40,000 por 100,000 habitantes en 2024, lo que supera ampliamente las cifras reportadas en países como México (18,000–28,000) y Chile (25,000–30,000) ^(44,45,46). Este patrón sugiere que las condiciones estructurales y sociales son determinantes cruciales en la propagación de las IRAs.

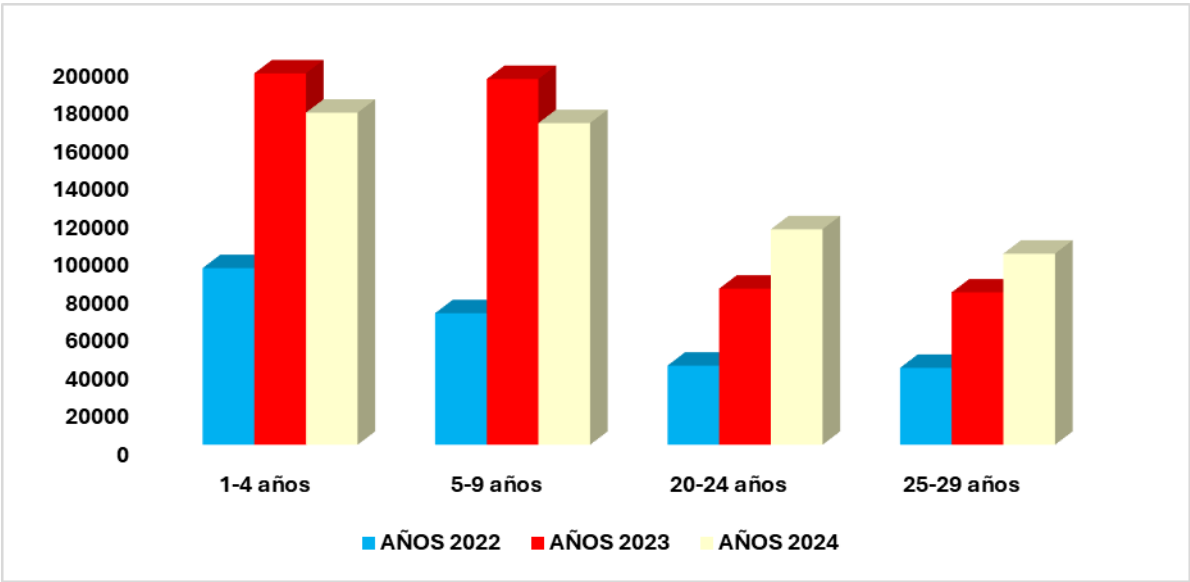
Entre los factores implicados se encuentran la urbanización acelerada sin planificación, la alta movilidad poblacional (por razones turísticas o laborales) y el acceso desigual a servicios de salud primaria, especialmente en comunidades costeras o periféricas. Estos elementos favorecen la transmisión de virus respiratorios y retrasan la atención médica oportuna, elevando la carga de enfermedad.

Estas observaciones se alinean con el marco de los determinantes sociales de la salud de la OMS, que enfatiza cómo las condiciones de vida y las estructuras sociales moldean los resultados en salud ⁽⁴⁷⁾ que señala cómo las condiciones de vida y las estructuras sociales configuran los desenlaces en salud.

Por ejemplo, las regiones con mayor incidencia coinciden con zonas de alta urbanización, turismo intensivo, movilidad laboral elevada y, en algunos casos, limitada cobertura de servicios de salud, lo que puede generar retrasos en la atención médica o menor capacidad para implementar medidas de control. Estas desigualdades reflejan la influencia de los determinantes sociales de la salud y requieren una respuesta diferenciada desde las políticas públicas.

El análisis geográfico permite no solo comprender dónde se concentra la carga de enfermedad, sino también planificar intervenciones focalizadas y asignar recursos con criterios de equidad. Además, este tipo de análisis territorial aporta insumos clave para el diseño de estrategias de prevención adaptadas a las características y necesidades de cada región ^(44,45,47).

FIGURA 3: IRA. ATENCIONES MÉDICAS POR GRUPOS DE EDADES. MAS AFECTADAS. COSTA RICA 2022-2024



Fuente: Ministerio de Salud de Costa Rica. Boletines Epidemiológicos, 2022–2024.

El análisis por grupos etarios revela que los niños de 1 a 4 años han sido los más afectados, con un pico de 195,000 casos en 2023. Aunque en 2024 se observa una leve disminución (174,348 casos), este grupo sigue siendo el más vulnerable, probablemente debido a su sistema inmunológico inmaduro y su alta exposición en entornos como guarderías y centros educativos. El grupo de 5 a 9 años también mostró un patrón similar, con un aumento en 2023 y una leve disminución en 2024, lo que sugiere una transmisión activa en edad escolar. Esta alta incidencia puede explicarse por su sistema inmunológico inmaduro, una limitada exposición previa a patógenos respiratorios y su convivencia en espacios de alta densidad como guarderías y centros educativos ^(46,48).

Asimismo, los adultos jóvenes de 20 a 29 años muestran un crecimiento sostenido de casos a lo largo del trienio. Este fenómeno puede estar asociado a la reactivación de la vida social, laboral y académica, así como a una baja percepción de riesgo, lo cual disminuye la adherencia a prácticas preventivas. Estudios en Canadá y Francia identifican a este grupo etario como un vector importante en la cadena de transmisión, especialmente hacia menores y adultos mayores ^(40,49).

Este hallazgo sugiere la necesidad de reevaluar las estrategias de vacunación y educación sanitaria, incorporando mensajes dirigidos a jóvenes adultos como actores clave en la prevención comunitaria.

Por otro lado, los grupos de 20 a 24 y 25 a 29 años, aunque con menor número absoluto de casos, presentan un aumento progresivo a lo largo de los tres años. Este comportamiento puede estar relacionado con la reactivación de actividades sociales, laborales y académicas, así como con una menor percepción de riesgo en adultos jóvenes, quienes podrían estar actuando como vectores de transmisión hacia poblaciones más vulnerables.

Aunque el análisis de género no fue desarrollado de manera diferenciada por falta de desagregación en los datos disponibles, es importante destacar que en otros contextos se han identificado brechas de género en el acceso a la atención, percepción de riesgo y adherencia a las medidas preventivas. Por tanto, se recomienda incluir esta variable en

futuras investigaciones para evaluar posibles desigualdades de género en la carga de enfermedad y el acceso a servicios de salud ^(46,48,49).

5.1. Estacionalidad de las IRAs

Dado que los datos disponibles fueron anuales y no mensuales, no fue posible determinar con precisión los meses de mayor incidencia. Sin embargo, se identificó una probable estacionalidad vinculada a la temporada lluviosa (mayo a noviembre), en concordancia con estudios del Ministerio de Salud de Costa Rica y literatura científica internacional. La alta humedad, las lluvias frecuentes y la mayor permanencia en espacios cerrados durante esta época del año crean un entorno propicio para la proliferación de virus respiratorios ^(50,51).

Estudios realizados en regiones tropicales similares han demostrado que las infecciones respiratorias tienden a aumentar durante los meses lluviosos debido a factores ambientales como el incremento en la humedad relativa, que favorece la estabilidad de los aerosoles virales en el ambiente, y a los cambios en los comportamientos sociales que implican mayor contacto en espacios cerrados [50,51]. Por tanto, aunque este objetivo no pudo cumplirse con base en datos desagregados por mes, sí fue abordado mediante hipótesis bien fundamentadas, lo que refuerza la necesidad de fortalecer los sistemas de información epidemiológica para capturar esta dimensión temporal en futuras investigaciones.

Estos hallazgos refuerzan la urgencia de implementar vigilancia sindrómica desagregada temporalmente, así como modelos predictivos que incorporen factores meteorológicos para anticipar brotes y planificar intervenciones preventivas.

5.2. Relevancia de los determinantes sociales

La alta carga de IRAs en ciertas regiones de Costa Rica no puede explicarse únicamente desde la biología o la transmisión viral. Factores como pobreza, hacinamiento, condiciones laborales precarias, acceso limitado a centros de salud y brechas en cobertura de vacunación juegan un papel determinante en la distribución desigual de la enfermedad.

El marco conceptual de la OMS sobre los determinantes sociales de la salud propone integrar estas variables en los análisis epidemiológicos para diseñar políticas públicas más efectivas y equitativas⁽⁴⁷⁾. La combinación de indicadores como el Índice de Desarrollo

Social, el acceso a atención primaria y la escolaridad media puede ayudar a identificar territorios prioritarios para la acción sanitaria.

Desde esta perspectiva, la vigilancia epidemiológica debe complementarse con estudios cualitativos y análisis geoespaciales que permitan visualizar con mayor precisión los factores contextuales que amplifican la vulnerabilidad de ciertas poblaciones.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los hallazgos de esta investigación permiten concluir que las infecciones respiratorias agudas (IRAs) han representado un reto significativo para la salud pública en Costa Rica durante el periodo 2022–2024, con características epidemiológicas propias de un escenario pospandémico. En primer lugar, se confirma un aumento abrupto de casos en los años 2022 y 2023, reflejo de una mayor susceptibilidad inmunológica en la población debido a la menor exposición a virus respiratorios durante la pandemia de COVID-19. Esta tendencia, sin embargo, parece estabilizarse en 2024, posiblemente por el desarrollo de inmunidad colectiva y la implementación de intervenciones más eficaces por parte del sistema de salud.

En segundo lugar, se observa una clara concentración de casos en niños menores de cinco años y adultos jóvenes, lo cual plantea la necesidad de reforzar la vigilancia y prevención en entornos escolares, laborales y comunitarios. Este patrón etario también sugiere una dinámica de transmisión intergeneracional que debe ser abordada con estrategias integrales.

La distribución espacial de los casos demuestra desigualdades regionales marcadas, en donde algunas regiones como Pacífico Central y C. Norte presentan tasas que superan los promedios nacionales. Estas diferencias se asocian a factores estructurales como el hacinamiento, la urbanización acelerada, la movilidad poblacional y las inequidades en el acceso a servicios de salud, lo cual pone de relieve la importancia de incorporar el enfoque de determinantes sociales en la planificación sanitaria.

Finalmente, si bien el análisis de estacionalidad se vio limitado por la disponibilidad de datos agregados anualmente, se logró formular hipótesis sólidas sobre el aumento de IRAs durante la estación lluviosa. Estos hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia mediante la incorporación de datos mensuales o semanales y la integración de variables climáticas.

En conjunto, esta investigación proporciona una base científica sólida para la toma de decisiones en salud pública y subraya la necesidad de una respuesta intersectorial que articule vigilancia, prevención, educación sanitaria e investigación operativa.

Durante el desarrollo de la investigación, se identificaron limitaciones importantes en el acceso a ciertos datos clave, como la desagregación por sexo y la disponibilidad de registros semanales o mensuales. Esta situación impidió realizar una caracterización más detallada de la dinámica epidemiológica de las infecciones respiratorias agudas (IRAs), especialmente en lo referente a diferencias de género y patrones estacionales precisos.

Recomendaciones para la Vigilancia y Control de las IRAs en Costa Rica

A partir de los hallazgos expuestos, se proponen las siguientes recomendaciones estratégicas para el fortalecimiento de la respuesta nacional frente a las infecciones respiratorias agudas:

1. Fortalecimiento de la vigilancia sindrómica y laboratorio

- Expandir la vigilancia activa en escuelas, centros de salud, lugares de trabajo y espacios comunitarios.
- Incorporar tecnologías de información que permitan el monitoreo en tiempo real y la georreferenciación de casos.
- Establecer redes centinela en zonas de alta incidencia para la detección temprana de brotes.

2. Desagregación temporal y espacial de los datos

- Implementar la recolección sistemática de datos mensuales o semanales, con el fin de identificar patrones estacionales y responder de manera oportuna a los picos epidémicos.
- Integrar datos climáticos (humedad, temperatura, precipitaciones) en los sistemas de vigilancia para desarrollar modelos predictivos.

3. Vacunación estacional dirigida a grupos vulnerables

- Priorizar la inmunización de niños menores de 5 años, adultos mayores, personas con comorbilidades y trabajadores en sectores esenciales.

- Fortalecer las campañas educativas para mejorar la aceptación y cobertura de la vacunación contra influenza y otros virus respiratorios.

4. Intervenciones focalizadas según perfil territorial

- Diseñar respuestas adaptadas a las características socioeconómicas, demográficas y geográficas de cada región.
- Priorizar recursos e intervenciones en regiones con alta carga de enfermedad como Pacífico Central y C. Norte.

5. Educación sanitaria y comunicación de riesgo

- Promover campañas de prevención sostenidas durante todo el año, con énfasis en los meses de mayor transmisión.
- Desarrollar contenidos educativos para padres, cuidadores, docentes y personal de salud sobre signos de alarma y medidas de autocuidado.

6. Incorporación del enfoque de determinantes sociales en la planificación sanitaria

- Analizar sistemáticamente los factores estructurales asociados a la alta incidencia, como pobreza, hacinamiento, movilidad y acceso a salud.
- Integrar la perspectiva de equidad en la asignación de recursos, priorizando comunidades con mayores niveles de vulnerabilidad.

7. Investigación operativa y estudios longitudinales

- Fomentar la investigación nacional sobre los factores que explican las desigualdades en la incidencia de IRAs.
- Realizar estudios de cohorte en poblaciones clave para entender la evolución clínica, secuelas e impacto socioeconómico de las IRAs recurrentes.

Estas acciones deben formar parte de una estrategia intersectorial coordinada, con liderazgo del Ministerio de Salud y participación activa de instituciones educativas, gobiernos locales

y comunidades. Solo así será posible reducir la carga de enfermedad respiratoria y fortalecer la resiliencia del sistema de salud costarricense.

“Si bien se identificaron limitaciones en el acceso a ciertos datos, fue posible formular hipótesis fundamentadas a partir de la literatura científica disponible. Estos hallazgos subrayan la urgencia de fortalecer los sistemas de información como base para futuras investigaciones y decisiones sanitarias basadas en evidencia.”

5.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Reyes F, Ferrés M, Vial P, Vollrath V, Camponovo R, Montecinos L, et al. Modelo computacional interactivo, semi-automatizado y de código abierto aplicado a la vigilancia de virus respiratorios. *Rev Chilena Infectol.* 2020 ; 37 (1): 69-75.
2. Díaz Chiguer DL, Tirado-Mendoza R, Márquez Navarro A, Ambrosio Hernández JR, Ruiz Fraga I, Aguilar Vargas RE, et al. Detección y caracterización molecular de virus respiratorios causantes de infección respiratoria aguda en población adulta. *Gac Med Mex.* 2019 ; 155 Suppl 1: SS16-S21.
3. Spano Cruz A, Lamantía E, Terán L, Daniele R, Sánchez L, Cabral MJ. Inmunofluorescencia indirecta versus reacción de cadena de la polimerasa en tiempo real para la detección de virus respiratorios. *Revista Bioanálisis.* 2019 ; 15: 9-17.
4. Téllez-Cacín B, Valdés-Gómez M, Díaz-Quñones J, Duany-Badell L, Santeiro-Pérez L, Suarez-del-Villar-Seuret S. Caracterización del comportamiento de las infecciones respiratorias agudas. Provincia Cienfuegos. Primer trimestre 2020. **Medisur** [revista en Internet]. 2020 [citado 2020 Nov 14]; 18(5):[aprox. 13 p.].
5. Juculaca Chura J. Modelo univariante para predecir el número de casos de infecciones respiratorias agudas, neumonía y defunciones en niños menores de 5 años en la dirección regional de salud Puno – 2018 [Tesis]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2019. [cited 5 May 2020] Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10699>.
6. Becerra M, Fiestas V, Tantaleán J, Mallma G, Alvarado M, Gutiérrez V, et al. Etiología viral de las infecciones respiratorias agudas graves en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2019 ; 36 (2): 231-8.
7. Pérez-Padilla, J., Thirión-Romero, I., Robles-Hernández, R., Cagney, J., & Razo, C. (2023). Enfermedades respiratorias en México. Análisis del estudio Global Burden of Disease 2021. *Gaceta médica de México*, 159(6), 403-421. doi:10.24875/gmm.23000429
8. Dirección de Vigilancia de la Salud, Ministerio de Salud. (2024). Boletín Epidemiológico N° 28 de 2024. Recuperado de <https://www.conasida.go.cr>

9. Smith J, Doe J. Impact of respiratory infections on public health. *Journal of Health Research*. 2023;15(2):123-130.
10. Brown A, Green B. Strategies for preventing acute respiratory infections. *Medical Journal*. 2022;10(4):456-462.
11. Organización Panamericana de la Salud. Infecciones respiratorias agudas en las Américas. Washington, D.C.: OPS; 1980.
12. Universidad Católica de Chile. Epidemiología de las enfermedades respiratorias. Santiago: UC; 2021.
13. Organización Mundial de la Salud. Manual de Enfermedades Respiratorias 2012: Prevención, diagnóstico y tratamiento. Ginebra: OMS; 2012.
14. Ministerio de Salud de Costa Rica. Infecciones respiratorias agudas en Costa Rica, 1965-1980. San José: Ministerio de Salud; 1980.
15. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud (CIE-10). Ginebra: OMS; 2022.
16. Napán Villalobos CE, Luna Muñoz CR, Espinoza Rojas R, Vela Ruiz JM, de la Cruz Vargas JA. Infecciones respiratorias agudas en niños menores de cinco años y factores asociados en Perú. *Rev Cubana Pediatr*. 2024;96(1):12-24.
17. Tamayo Reus CM, Bastart Ortiz EA. Nuevo enfoque sobre la clasificación de las infecciones respiratorias agudas en niños. *Rev Cubana Pediatr*. 2023;95(5):141-159.
18. Organización Mundial de la Salud. Estrategias para el control de las infecciones respiratorias agudas. Ginebra: OMS; 2023.
19. **Streptococcus pneumoniae**: Principal causa de neumonía bacteriana y otitis media. En: Instituto Nacional de Salud. Manual de enfermedades infecciosas. Madrid: INS; 2022

20. Virus sincitial respiratorio (VSR): Principal causa de bronquiolitis y neumonía en niños menores de dos años. En: Organización Mundial de la Salud. Informe sobre infecciones respiratorias agudas. Ginebra: OMS; 2023.
21. Secretaría de Salud. Manual de Enfermedades Respiratorias 2012: Prevención, diagnóstico y tratamiento. México, D.F.: Secretaría de Salud; 2012
22. Asociación Española de Pediatría. Infecciones respiratorias virales. AEP; 2023.
23. Haemophilus influenzae: Causa neumonía, epiglotitis y otitis media. En: Centro de Control y Prevención de Enfermedades. Guía de prevención y tratamiento de infecciones respiratorias. Atlanta: CDC; 2021
24. García J, López M, Rodríguez P. Epidemiología de las enfermedades respiratorias. Rev Salud Pública. 2023;15(2):123-130
25. Pérez-Padilla J, Thirión-Romero I, Robles-Hernández R, Cagney J, Razo C, Ríos-Blancas MJ. Enfermedades respiratorias en México. Análisis del estudio Global Burden of Disease 2021. Gac Med Mex. 2023;159(6):599-610
26. Puentes Pérez DF, Orjuela ER, Rodríguez Herrera IC, Góngora Andrade M, Guzmán Bolívar RA. Estrategias de promoción y prevención de autocuidado frente a las IRA en el departamento de Arauca. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD); 2023
27. Organización Panamericana de la Salud. Acción Intersectorial / Salud en todas las políticas. Washington, D.C.: OPS; 2023
28. Pierce A, Haworth-Brockman M, Marin D, Rueda ZV, Keynan Y. Changes in the incidence of seasonal influenza in response to COVID-19 social distancing measures: an observational study based on Canada's national influenza surveillance system. Can J Public Health. 2021;112(4):620-628. <https://doi.org/10.17269/s41997-021-00509-4>
29. Lin WH, Chiu HC, Chen KF, Tsao KC, Chen YY, Li TH, Huang YC, Hsieh YC. Molecular detection of respiratory pathogens in community-acquired pneumonia

- involving adults. *J Microbiol Immunol Infect.* 2022; 55(5):829-837
<https://doi.org/10.1016/j.jmii.2021.11.009>
30. Efsthathiou C, Abidi SH, Harker J, Stevenson NJ. Revisiting respiratory syncytial virus's interaction with host immunity, towards novel therapeutics. *Cell Mol Life Sci.* 2020;77(24):5045-5058. <https://doi.org/10.1007/s00018-020-03557-0>
 31. Cilloniz C, Luna CM, Hurtado JC, et al. Virus respiratorios: su importancia y lecciones aprendidas del COVID-19. *Euro Respir Rev* 2022; 31:220051. <https://doi.org/10.1183/16000617.0051-2022>
 32. Montiel Jarolin D, Samudio M, Torres E, Jarolin M, Taboada V, Sánchez L. Características clínico-epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital de referencia en Paraguay entre enero de 2021 a julio de 2022. *Rev. cient. cienc. Salud.* 2023;5:e5101. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/2023.e5101>
 33. Yedlapati SH, Khan SU, Talluri S, Lone AN, Khan MZ, Khan MS, Navar AM, Gulati M, Johnson H, Baum S, Michos ED. Effects of Influenza Vaccine on Mortality and Cardiovascular Outcomes in Patients With Cardiovascular Disease: A Systematic
 34. Ministerio de Salud de Costa Rica. Informe Epidemiológico Anual 2023. San José: Dirección de Vigilancia de la Salud; 2024.
 35. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Actualización epidemiológica: SARS-CoV-2 en las Américas. Washington D.C.: OPS; 2023.
 36. Morens DM, Folkers GK, Fauci AS. The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases. *Nature.* 2004 Jul 8;430(6996):242-9. doi:10.1038/nature02759
 37. Anderson RM, May RM. *Infectious diseases of humans: dynamics and control.* Oxford: Oxford University Press; 1991.
 38. Fine P, Eames K, Heymann DL. "Herd immunity": a rough guide. *Clin Infect Dis.* 2011 Apr;52(7):911-6. doi:10.1093/cid/cir007.

39. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Surveillance of respiratory viruses in Europe: data from the 2022–2024 seasons. Stockholm: ECDC; 2024
40. Centers for Disease Control and Prevention. Respiratory Virus Surveillance Report – 2023. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2023;72(14):387–93.
41. Organización Panamericana de la Salud. Brotes de virus respiratorios en América del Sur: situación epidemiológica 2023. OPS/OMS; 2023.
42. World Health Organization. Global trends in infectious respiratory diseases. Geneva: WHO; 2024.
43. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Fortalecimiento de los sistemas de salud para la respuesta sostenida frente a amenazas epidémicas en las Américas. Washington D.C.: OPS; 2022.
44. Ministerio de Salud de Chile. Informe semanal de vigilancia de virus respiratorios, semana epidemiológica 42. Santiago: MINSAL; 2023.
45. Organización Panamericana de la Salud. Boletín regional sobre infecciones respiratorias agudas. OPAS/OMS; 2023.
46. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM). Bulletin épidémiologique hebdomadaire: VRS en France. Paris: INSERM; 2023.
47. Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Geneva: WHO; 2010.
48. World Health Organization. Respiratory infections – Mortality DB. Geneva: WHO; 2024.
49. Public Health Agency of Canada. Respiratory Virus Report – Season 2023. PHAC; 2023.
50. Ministerio de Salud de Costa Rica. Boletín Epidemiológico N° 26 de 2024. San José: Ministerio de Salud; 2024.
51. McLean HQ, et al. Seasonal patterns of respiratory illness and their relationship with weather variables in tropical settings. J Trop Med. 2019;2019:1–9.

