Impacto de la vacunación en las infecciones respiratorias en empleados de empresas afiliadas al Departamento Corporativo de un hospital privado en Costa Rica entre marzo y julio del 2023

Impact of Vaccination on Respiratory Infections in Employees of Companies Affiliated with the Corporate Department of a Private Hospital in Costa Rica, March–July 2023

Adolfo Ortiz-Barboza[*]
Rebeca Alvarado-Prado[**]
Yazmín Loaiza-Valverde[***]

Resumen

Las infecciones respiratorias son un problema de salud pública, debido a su impacto sanitario, social y económico. Método: estudio de enfoque cuantitativo, mediante la aplicación de la encuesta en 2024, para explorar la vacunación e infecciones respiratorias del 2023, en funcionarios de empresas afiliadas al Departamento Corporativo de un hospital privado en Costa Rica. Resultados: La cobertura de vacunación contra las infecciones respiratorias fue de 67 % aproximadamente en la muestra;

* Médico con Maestría en Salud Pública y Bioética, Comisión Investigación en Salud, Escuela de Medicina-UACA. San José, Costa Rica. Correo electrónico: aortizb@uaca.ac.cr. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8423-1268

** Profesional en Promoción de la Salud con Maestría en Epidemiología, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica: Correo electrónico: rebeca.alvarado_p@ucr.ac.cr. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4085-3123

*** Enfermera con Maestría en Gerencia de Proyectos y Metodologías Ágiles. Coordinación clínica Medicina de Empresa, San José, Costa Rica: Correo electrónico: yas.lybe07@gmail.com. ORCID: 0009-0003-5158-2418

además, se encontró relación con significancia estadística entre vacunación e infecciones respiratorias ($p<0.05$). **Conclusión:** La vacunación sigue siendo una estrategia eficaz para la prevención de infecciones respiratorias.

Palabras clave: SALUD PÚBLICA - VACUNAS CONTRA LA INFLUENZA - SALUD LABORAL - COBERTURA DE VACUNACIÓN - INFECCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Abstract

Respiratory infections represent a significant public health concern due to their impact on health, society, and the economy. Methods: A quantitative cross-sectional study was conducted in 2024 to assess the relationship between vaccination and respiratory infections in 2023 among employees of companies affiliated with the Corporate Department of a private hospital in Costa Rica. Results: Vaccination coverage for respiratory infections in the sample was approximately 67%. A statistically significant association between vaccination status and the incidence of respiratory infections was observed ($p < 0.05$). Conclusion: Vaccination continues to be a crucial and effective strategy for the prevention of respiratory infections.

Keywords: PUBLIC HEALTH - INFLUENZA VACCINES - OCCUPATIONAL HEALTH - VACCINATION COVERAGE - RESPIRATORY TRACT INFECTIONS

Recibido: 30 de enero de 2026
Aceptado: 28 de julio de 2026

Introducción

Las afecciones respiratorias representan un desafío creciente para los sistemas de salud, tanto por su impacto clínico como por sus implicaciones sociales. Frente a este escenario, la salud respiratoria requiere un abordaje integral que incorpore el uso de tecnologías en salud desde una perspectiva sistémica de los determinantes sociales, reconociendo que las conductas individuales no se configuran de manera aislada, sino que están profundamente influenciadas por el entorno social. En este marco, diversos factores de riesgos adquieren relevancia transversal, entre ellos el tabaquismo, predisposiciones genéticas, sin dejar de lado los efectos ambientales como el entorno ocupacional (Greene & Abdulkadir, 2024).

A nivel mundial se estima que en 2019 hubo 488,9 millones de casos por infecciones respiratorias, de las cuales 2,4 millones resultaron en muerte; lo que representa tasas globales de incidencia estandarizadas por edad en 6.295 (IC95 % 5.887,4–6.737,3) y de mortalidad por 34,3 (31,1–37,9) por 100.000 habitantes. Según Safiri et al. (2023), la emaciación infantil, contaminación del aire por combustibles sólidos y la falta de acceso para lavarse las manos fueron los factores que se atribuyeron a las infecciones respiratorias para el 2019 a nivel global.

Por otro lado, las infecciones de etiología viral afectan a diferentes grupos etarios de la población, no obstante, prevalece en población infantil, especialmente menores de 2 años. Los virus respiratorios más frecuentes durante la pandemia de COVID-19 en adultos fueron el rinovirus y el enterovirus (Skevaki et al., 2023). Respecto a las infecciones de origen bacteriano, se sabe que, a nivel global, el *Streptococcus pneumoniae* fue el responsable de la mayor proporción de episodios y muertes por infecciones respiratorias durante el 2021 (GBD 2021 Lower Respiratory Infections and Antimicrobial Resistance Collaborators [GBD LRI-AMR], 2024).

Asimismo, la mortalidad por infecciones respiratorias afecta con mayor frecuencia a los hombres, en poblaciones prioritarias como niños y adultos mayores. Entre 1990 y 2019, las muertes por esta causa muestran una disminución a nivel mundial, sin embargo, el número absoluto de muerte sigue siendo elevado, la cual representa una carga sanitaria importante que en gran parte podría ser prevenible (Yang et al., 2022).

Por su parte, la reducción de las infecciones respiratorias en las últimas décadas podría obedecer a la respuesta de los sistemas de salud, incluida la vacunación. Las vacunas -en general- han demostrado ser una estrategia de salud efectiva. Mediante un modelaje, se estimó que se evitarán 51,5 millones de muertes entre 2021 a 2030; considerando que se cumplan los objetivos de Agenda de Inmunización Global 2030 (Carter et al., 2024). Por tanto, la vacunación indiscutiblemente reduce la morbilidad y mortalidad asociadas a las infecciones respiratorias.

Cabe señalar que, las infecciones respiratorias impactan la productividad económica y representan un alto costo de la atención sanitaria para los países (Samsudin et al., 2024). Por ejemplo, la carga económica que representan el virus respiratorio sincitial en población infantil (menor a 5 años) se estima en un promedio para el tratamiento hospitalario de 3.452 € (IC del 95 %, 3.265-3.639) y ambulatorio aproximadamente de 299 € (IC del 95 %, 295-303), los cuales podrían ser superiores, debido a las repercusiones, discapacidades o bien el control que requieren (Zhang et al., 2020).

En un estudio económico de la enfermedad por virus respiratorio sincitial en América Latina, los costos directos por paciente variaron entre USD 563 a USD 19.076, siendo la duración de estancia hospitalaria promedio de 6,9 días (rango de 4 a 20 días) y una duración en cuidados intensivos de 9,1 (rango de 4 a 16 días); lo cual respalda la necesidad de desarrollar estrategias preventivas, como la vacunación y mejorar en los procesos de atención de la enfermedad para reducir la carga asociada (Moreno et al., 2024).

En este sentido, el avance hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible implica el aumento de cobertura de vacunación, la reducción de desigualdades de salud y condiciones estructurales que incrementan la vulnerabilidad frente a las enfermedades respiratorias (Hwang et al., 2023).

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es el de caracterizar la prevalencia de las infecciones respiratorias y el impacto de la vacunación en empleados de empresas afiliadas a un hospital privado en Costa Rica en el 2023.

Materiales y método

El estudio epidemiológico es de tipo descriptivo. Se incluyeron a todos los clientes del Departamento Corporativo de un hospital privado. La población es de aproximadamente 53.067 empleados mayores de 18 años, distribuidos en 63 empresas; además, se invitó a toda la población a participar, sin embargo, solamente participaron 60 sujetos, quienes dieron el consentimiento informado voluntario.

Para la recolección de datos se confeccionó una encuesta online, mediante la plataforma Microsoft Forms con variables sobre infecciones respiratorias y vacunación, durante marzo a julio del 2023, en el que funcionarios del Departamento del Hospital Privado remitieron en diciembre de 2024 a sus clientes el enlace para ser diligenciado en un período de tres semanas aproximadamente. Conjuntamente, las variables son características sociodemográficas, información de la vacunación, infecciones respiratorias personales y familiares, y, finalmente, el requerimiento de los servicios de atención de salud.

Adicionalmente, el análisis de información es descriptivo univariado de acuerdo con la naturaleza de las variables, siendo para las de orden numérico las medidas de resumen y posición, mientras que para las categóricas se presentan las frecuencias absolutas y porcentuales. Se utilizaron la prueba de Shapiro-Wilk, Chi cuadrado, Fisher's Exact con un nivel de significancia del 0,05. Para lo anterior, se construyó una matriz de datos con las variables e indicadores de la encuesta en una hoja de cálculo, para posteriormente ser procesadas en el STATA versión 14.

Esta encuesta forma parte de los procesos de gestión de resultados propio de la empresa, por tanto, no presentó ningún riesgo para los sujetos de investigación. Se aclara que el documento incluyó una sección introductoria donde se indica que la participación es completamente voluntaria, y solamente en caso de aceptar se desplegaron las preguntas. La hoja de cálculo no posee ninguna información sensible que identifique a los sujetos participantes, por tanto, el proceso fue completamente anónimo.

Resultados

La mayoría de los participantes son mujeres (n=48, 80 %), con una mediana de la edad de 35 años, rango intercuartílico: 31,5-39,5 (Prueba Shapiro-Wilk, p<0,05). El 66,67 % se vacunó, de los cuales la mayoría no recordó el nombre de la vacuna y en un 50% se realizó en servicios públicos de salud en la Caja Costarricense de Seguro Social.

Tabla 1

Distribución porcentual y absoluta del auto-reporte de vacunación en empleados de empresas afiliadas al Departamento Corporativo de un hospital privado en Costa Rica, 2023

Vacunación	n°	%
Auto-reporte de vacunación		
No	20	33,33
Sí	40	66,67
Nombre de la vacuna aplicada		
No recuerda	23	57,50
Fluarix tetra	7	17,50
Influvac tetra	6	15,00
Vaxygrip	4	10,00
Lugar de vacunación		
Caja Costarricense de Seguro Social	20	50.00
Empresa donde labora	13	32,50
Farmacia privada	5	12,50
Campaña de vacunación	1	2,50
Hospital del Trauma	1	2,50

La prevalencia de infecciones respiratorias reportada fue de 41,67 % (IC 95 % 29,07-55,12). La vacunación muestra una relación estadísticamente significativa con las infecciones respiratorias, según la prueba de Fisher's Exact (p = 0,03). En cuanto al tipo de infección respiratoria de mayor frecuencia fue la rinofaringitis aguda, seguido de influenza, faringoamigdalitis aguda, sinusitis aguda y COVID, respectivamente. El 72,00 % tuvo solamente una infección, 20 % dos infecciones y el 8 % tres infecciones durante el 2023.

Tabla 2

Distribución porcentual y absoluta de la prevalencia de infecciones respiratorias en empleados de empresas afiliadas al Departamento Corporativo de un hospital privado en Costa Rica, 2023

Frecuencias

Infección de las vías respiratorias*	**n°**	**%**
Sí	25	41,67
No	35	58,33
Tipo de infección		
Rinofaringitis aguda	27	45,00
Influenza	20	33,00
Faringoamigdalitis	8	13,33
Sinusitis aguda	6	10,00
COVID	1	1,67

Nota. Prueba Fisher's exact (p=0,03)

El 96 % de las personas con infección respiratoria no requirió hospitalización; la persona que se hospitalizó tardó entre 1 a 2 días. Mientras que al 20 % de los sujetos que manifestaron la enfermedad, se le extendió incapacidad laboral (n=5); tres personas 1 a 2 días, una de 3 a 5 días y una persona más de 5 días. No se halló relación con significancia estadística entre la hospitalización y la vacunación (Prueba Fisher's exact, p>0,05).

En cuanto a las personas con las que habita el empleado, se sabe que un 55,00 % (n=33) de los hogares presentaron al menos una persona con infección respiratoria durante el período de estudio; siendo la población más afectada adultos (n=25) menor de edad (n=13) y adulto mayor (n=4). Se encontró diferencia con significancia estadística entre la infección respiratoria del empleado y la infección respiratoria de los habitantes con los que convive (Prueba Fisher's exact p<0,05). Además, no se halló diferencia con significancia estadística entre el estatus de vacunación del empleado con las infecciones respiratorias de las personas con las que habita.

Tabla 3

Distribución porcentual y absoluta sobre las infecciones respiratorias de las personas con las que habitan empleados de empresas afiliadas al Departamento Corporativo de un hospital privado en Costa Rica, 2023.

Autorreporte vacunación del empleado

	Autorreporte vacunación del empleado			
	Sí		**No**	
Persona con la que habita con infección respiratoria*	**n°**	**%**	**n°**	**%**
Sí	22	36,67	11	18,33
No	17	28,33	8	13,33
No recuerda	1	1,67	1	1,67
Persona con la que habita vacunado **				
Sí	21	60,00	7	20,00
No	2	5,71	4	11,43
No recuerda	0	0,00	1	2,86

Nota. *Prueba Fisher's exact p>0,05 / ** Prueba Fisher's exact p<0,05

Finalmente, se encontraron diferencias con significancia estadística entre el familiar vacunado y el autorreporte de vacunación del empleado (Prueba Fisher's exact p<0,05).

Discusión

Los hallazgos obtenidos sugieren que la inmunización se asocia con un menor impacto de infecciones respiratorias, coincidiendo con la evidencia científica global que garantiza la eficacia y efectividad de la vacuna para la prevención de este tipo de enfermedades. Las diversas investigaciones han demostrado intervención efectiva contra infecciones respiratorias, reduciendo las hospitalizaciones y mortalidad; por ejemplo, en niños (Wang et al., 2025), adultos (Fischer et al., 2024) y adultos mayores (Payne et al., 2024; Martínez et al., 2025), y en general (Debbag et al., 2024).

En una revisión sistemática y metaanálisis se respalda el efecto protector de las vacunas antigripales contra la influenza; no obstante, los trabajos advierten sobre la necesidad del desarrollo de vacuna con mejor compatibilidad entre cepas vacunales y las que circulan en la población (Ferdinands et al., 2024).

En el presente estudio, la proporción de personas inmunizadas observadas refleja un nivel de cobertura que favorece la reducción del riesgo de infecciones respiratorias en el personal vinculado al hospital en cuestión. En contraste, la fracción que no accedió a la vacunación puede estar mediada por factores de diversa naturaleza -psicológica, social y estructural- que han sido descritos como determinantes de la no vacunación en estudios desarrollados en países de América Latina (Gonçalves & Machado, 2024).

En una revisión sistemática sobre factores asociados con la aceptación de la vacuna contra la influenza y COVID-19, se demostró que la seguridad de la vacuna, desconfianza de autoridades, percepción de falta de necesidad de vacunación, así como factores culturales y sociales podrían explicar el rechazo a la vacuna (Kumar et al., 2022). Por tanto, la reticencia a las vacunas es un problema complejo donde confluyen determinantes, siendo una de ellas las creencias sobre la salud desde un contexto social y cultural (Nuwarda et al., 2022).

Un estudio sobre conocimientos, actitudes y brechas con respecto a la vacunación en general y la inmunización contra la gripe, en particular, entre los adultos con Enfermedades No Transmisibles en Europa, con más de mil sujetos, indicó que la población no vacunada no lo hizo por creer que no la necesitaba,

falta de recomendación por parte del personal de salud y una experiencia de gravedad leve ante la enfermedad (Colombo & Hadigal, 2024).

Desde el punto de vista ocupacional en población adulta, un estudio cualitativo sobre razones del personal sanitario para no vacunarse contra el COVID-19 incluyó las dinámicas sociales dentro del entorno laboral, la opinión de sus compañeros, la falta de confianza en las vacunas, el miedo a la vacunación, la desconfianza hacia el gobierno y las autoridades sanitarias, la baja percepción del riesgo, así como la coexistencia de distintos marcos de comprensión sobre el proceso de salud-enfermedad, lo que sugiere ambigüedad frente estrategias biomédicas de control, incluida la vacunación (Kokabisaghi et al., 2023). Lo anterior demuestra la importancia de desarrollar estrategias de vacunación contextualizados, acompañadas de procesos educativos y sensibilización, con el fin de romper con las barreras y brechas en la materia.

En el ámbito de políticas sanitarias, la inmunización se ha posicionado de manera progresiva como estrategia preventiva prioritaria, a partir de acuerdos globales impulsadas en la última década; entre ellos se destaca la adopción de marcos de acción orientados a fortalecer la vacunación como componente de salud pública, promovidos desde instancias multilaterales del sector salud. A partir de estos esfuerzos, se logró aumentar la cobertura en población infantil y algunos países introdujeron nuevas vacunas, reduciendo infecciones respiratorias, especialmente neumonía. Sin embargo, el incremento de urbanización, migración y así como el acceso a la vacuna fueron los principales desafíos para el cumplimiento de los objetivos de dichas políticas Lindstrand et al., 2021).

Otros autores han afirmado que los retos apuntan hacia lograr una mayor aceptación a lo largo del curso de vida (Hwang et al., 2020), el manejo de poblaciones migrantes, aumentar la voluntad política y alinear la inmunización en las agendas de los sistemas de salud (Chen et al., 2024).

El enfrentar dichas brechas, barreras y desafíos será fundamental para lograr una mayor protección en la población. Se estima que la inmunización evitará 122 millones de muertes prematuras a lo largo de la vida de las personas nacidas entre

2000 y 2030. Por tanto, la vacunación es una inversión que ofrece una eficacia sobre los países, pero al mismo tiempo implica un mejor pronóstico sanitario y socio productivo para las naciones (MacDonald et al., 2020).

En un estudio en Estados Unidos con trabajadores sobre vacunación contra COVID-19 e influenza, se evidenciaron beneficios económicos para los empleadores, reducción de ausentismo y pérdida de productividad, así como mejoras en la salud de los empleados (Beck et al., 2025). Una investigación realizada en población adulta en contextos urbanos europeos ha documentado que la inmunización se asocia con beneficios adicionales en el ámbito laboral, especialmente durante períodos de mayor circulación de infecciones respiratorias agudas, entre los efectos está la disminución de ausentismo entre el personal sanitario (Rubio del Río et al., 2024).

Por su parte, en un estudio sobre la vacunación contra el COVID-19 resultó costo-efectiva en los individuos con comorbilidades en España; empero, los beneficios fueron menores en personas con niveles socioeconómicos deplorables, lo que sugiere que la vacunación tiene beneficios económicos, pero debe complementarse con el abordaje de determinantes sociales de la salud (Mar et al., 2024).

En este sentido, se sabe que la población adulta presenta bajas tasas de vacunación contra las infecciones respiratorias; por ello, para contrarrestar esta realidad, es necesario implementar y evaluar programas educativos orientados a concientizar a la población (Adams et al., 2025). De ahí la importancia de garantizar la disponibilidad y promoción de las vacunas para aumentar su cobertura (Schumacher et al., 2020), así como de desarrollar campañas educativas contextualizadas que favorezcan una mayor adhesión a la vacunación (Gireesh et al., 2024).

Sin embargo, en el presente estudio no sé logró encontrar diferencia entre las hospitalización e incapacidades con la vacunación. No obstante, esto podría explicarse debido al tamaño de la población y al ser una muestra no aleatorizada. Dado que, como se mostró anteriormente, existe robusta evidencia sobre la eficacia y eficiencia de la vacuna, sumado a la reducción de costos asociados.

Por otra parte, al encontrarse diferencia -con significancia estadística- entre el auto-reporte de vacunación de los empleados y las familias, se asume que la protección de los empleados no vacunados se explica por la protección de la inmunización de la familia y tener menos posibilidad de contagio intradomiciliar. Por tanto, el impacto que tiene la vacunación repercute directamente en la prevención de infecciones respiratorias, el cual trasciende el entorno individual, laboral, familiar y comunitario.

Conclusión

Se encontró relación con significancia estadística entre la vacunación y las infecciones respiratorias en la población adulta en edad laboral. En este marco, la promoción de estrategias de vacunación en población adulta en entornos laborales debe trascender de un enfoque productivo. Si bien, es innegable que la inmunización reduce el ausentismo laboral y mejora el rendimiento económico, la salud no es un único recurso para el trabajo, sino un elemento crucial en el bienestar integral del ser humano. Por tanto, el acceso a la vacunación, así como las estrategias para aumentar dichas coberturas, debe considerarse un derecho que aboga por la dignidad de las personas en todas sus dimensiones, entendiendo el trabajo como un determinante social de la salud.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Financiamiento

Este proyecto fue posible gracias al apoyo de Abbott. Ningún miembro de la empresa patrocinadora tuvo influencia en los resultados de esta publicación.

Agradecimientos

A los participantes de este estudio y el apoyo del Departamento Corporativo del Hospital Privado de Costa Rica.

Referencias

Adams, K., Taliano, J., Okorie, I., Alvendia, M., Patel, P., Garg, S. & Chang, L. (2025). Implementation strategies to increase seasonal influenza vaccination among adults: A rapid scoping review. *Human Vaccines & Immunotherapeutics, 21*(1), 2481005. https://doi.org/10.1080/21645515.2025.2481005

Beck, E., Joshi, K., Mehta, D., Lorenc, S., Rizkalla, B. & Van de Velde, N. (2025). Workplace vaccination against COVID-19 and seasonal influenza in the United States: A modeling-based estimation of the health and economic benefits for employers and employees. *Journal of Market Access & Health Policy, 13*(2), 17. https://doi.org/10.3390/jmahp13020017

Carter, A., Msemburi, W., Sim, S., Gaythorpe, K., Lambach, P., Lindstrand, A. & Hutubessy, R. (2024). Modeling the impact of vaccination for the Immunization Agenda 2030: Deaths averted due to vaccination against 14 pathogens in 194 countries from 2021 to 2030. *Vaccine, 42(Suppl. 1),* S28–S37. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2023.07.033

Chen, S., Rodewald, L. E., Du, A. H. & Tang, S. (2024). Advancing the national immunization program in an era of achieving universal vaccine coverage in China and beyond. *Infectious Diseases of Poverty, 13*(1), 25. https://doi.org/10.1186/s40249-024-01192-6

Colombo, L. & Hadigal, S. (2024). Flu vaccination among patients with noncommunicable diseases: A survey about awareness, usage, gaps and barriers in Europe. *Patient Preference and Adherence, 18*, 2311–2324. https://doi.org/10.2147/PPA.S484302

Debbag, R., Rudin, D., Ceddia, F. & Watkins, J. (2024). The impact of vaccination on COVID-19, influenza, and respiratory syncytial virus-related outcomes: A narrative review. *Infectious Diseases and Therapy, 14*(Suppl. 1), 63–97. https://doi.org/10.1007/s40121-024-01079-x

Ferdinands, J., Blanton, L., Alyanak, E., Chung, J., Trujillo, L., Taliano, J., Morgan, R., Fry, A. & Grohskopf, L. (2024). Protection against influenza hospitalizations from enhanced influenza vaccines among older adults: A systematic review and network meta-analysis. Journal of the American Geriatrics Society, 72(12), 3875–3889. https://doi.org/10.1111/jgs.19176

Fischer, K., Langley, J. M., Harrison, R., Mubareka, S., Nadarajah, J., Smieja, M., Valiquette, L., Cooper, C., Powis, J., CCS Working Group, McGeer, A. & Coleman, B. (2024). Recent vaccination against SARS-CoV-2 is associated with less severe disease in working-age adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 21*(11), 1501. https://doi.org/10.3390/ijerph21111501

GBD 2021 Lower Respiratory Infections and Antimicrobial Resistance Collaborators. (2024). Burden of lower respiratory infections and antimicrobial resistance in 2021. The *Lancet Infectious Diseases, 24(9),* 974–1002. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00176-2

Gireesh, L., Mase, T. & Drees, M. (2024). Implementing a successful influenza and updated COVID-19 vaccination campaign among healthcare workers in a Delaware healthcare facility. *Delaware Journal of Public Health, 10*(1), 102–104. https://doi.org/10.32481/djph.2024.03.13

Gonçalves, S. y Machado, M. (2024). Barreras y facilitadores de la vacunación en América Latina: Una síntesis temática de estudios cualitativos. *Cadernos de Saúde Pública, 40*(6), e00165023. https://doi.org/10.1590/0102-311X00165023

Greene, C. & Abdulkadir, M. (2024). Global respiratory health priorities at the beginning of the 21st century. *European Respiratory Review, 33(172*), Article 230205. https://doi.org/10.1183/16000617.0205-2023

Hwang, A., Veira, C., Malvolti, S., Cherian, T., MacDonald, N., Steffen, C., Jones, I., Hinman, A. & Mantel, C. (2020). Global Vaccine Action Plan lessons learned II: Stakeholder perspectives. *Vaccine, 38*(33), 5372–5378. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.05.048

Kokabisaghi, F., Akhtar, F., Taghipour, A., Javan, J., Moghri, J. & Tabatabaee, S. (2023). Why healthcare providers are not vaccinated? A qualitative study during the COVID-19 pandemic in Iran. *BMC Primary Care, 24*(1), 208. https://doi.org/10.1186/s12875-023-02166-7

Kumar, S., Shah, Z. & Garfield, S. (2022). Causes of vaccine hesitancy in adults for the influenza and COVID-19 vaccines: A systematic literature review. *Vaccines, 10*(9), 1518. https://doi.org/10.3390/vaccines10091518

Lindstrand, A., Cherian, T., Chang-Blanc, D., Feikin, D. & O'Brien, K. L. (2021). The World of Immunization: Achievements, Challenges, and Strategic Vision for the Next Decade. *The Journal of infectious diseases*, *224*(12 Suppl 2), S452–S467. https://doi.org/10.1093/infdis/jiab284

MacDonald, N., Mohsni, E., Al-Mazrou, Y., Andrus, J., Arora, N., Elden, S., Madrid, M., Martin, R., Mustafa, A., Rees, H., Salisbury, D., Zhao, Q., Jones, I., Steffen, C., Hombach, J., O'Brien, K. & Cravioto, A. (2020). Global vaccine action plan lessons learned I: Recommendations for the next decade. *Vaccine, 38*(33), 5364–5371. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.05.003

Mar, J., Ibarrondo, O., Estadilla, C., Stollenwerk, N., Antoñanzas, F., Blasco, R., Larrañaga, I., Bidaurrazaga, J. & Aguiar, M. (2024). Cost-effectiveness analysis of vaccines for COVID-19 according to sex, comorbidity and socioeconomic status: A population study. *PharmacoEconomics, 42(2),* 219–229. https://doi.org/10.1007/s40273-023-01326-y

Martínez, I., Navascués, A., Trobajo, C., Pozo, F., Fernández, M., Olazabal, M., Argente, L., Ezpeleta, G., Echeverria, A., Casado, I., Ezpeleta, C. & Castilla, J. (2025). Effectiveness of influenza vaccination in preventing confirmed influenza cases and hospitalizations in Northern Spain, 2023/24 season: A population-based test-negative case-control study. *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases*, *151*, 107364. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107364

Moreno, C., Bardach, A., Palermo, M. Sandoval, M., Baumeister, E., Ruvinsky, S., Ulloa, R., Stegelmann, K., Ardiles, S., LaRotta, J., Sini de Almeida, R. & Ciapponi, A. (2024). Economic burden of respiratory syncytial virus disease in Latin America: A systematic review. *Human Vaccines & Immunotherapeutics, 20*(1), 2381298. https://doi.org/10.1080/21645515.2024.2381298

Nuwarda, R., Ramzan, I., Weekes, L. & Kayser, V. (2022). Vaccine hesitancy: Contemporary issues and historical background. *Vaccines, 10*(10), 1595. https://doi.org/10.3390/vaccines10101595

Payne, A., Watts, J., Mitchell, P., Dascomb, K., Irving, S., Klein, N., Grannis, S., Ong, T., Ball, S., DeSilva, M., Natarajan, K., Sheffield, T., Bride, D., Arndorfer, J., Naleway, A., Koppolu, P., Fireman, B., Zerbo, O., Timbol, J., Goddard, K., … Dixon, B. (2024). Respiratory syncytial virus (RSV) vaccine effectiveness against RSV-associated hospitalisations and emergency department encounters among adults aged 60 years and older in the USA, October 2023 to March 2024: A test-negative design analysis. *The Lancet, 404*(10352), 1234–1243. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01738-0

Rubio del Río, J., López, J., Veiga, M., Sánchez, M. y Martí, M. (2024). Impacto de la vacunación de la gripe en los motivos de incapacidad temporal entre los trabajadores sanitarios. *Medicina y Seguridad del Trabajo, 70*(274), 44–45. https://doi.org/10.4321/S0465-546X2024000100005

Safiri, S., Mahmoodpoor, A., Kolahi, A., Nejadghaderi, S., Sullman, M., Mansournia, M., Ansarin, K., Collins, G., Kaufman, J. & Abdollahi, M. (2023) Global burden of lower respiratory infections during the last three decades. *Front. Public Health* 10:1028525. doi: 10.3389/fpubh.2022.1028525

Samsudin, E., Yasin, S., Ruslan, N., Abdullah, N., Noor, A. & Hair, A. (2024). Socioeconomic impacts of airborne and droplet-borne infectious diseases on industries: A systematic review. *BMC Infectious Diseases, 24*(1), 93. https://doi.org/10.1186/s12879-024-08993-y

Schumacher, S., Salmanton, J., Cornely, O. & Mellinghoff, S. (2020). Increasing influenza vaccination coverage in healthcare workers: A review on campaign strategies and their effect. *Infection, 48*(3), 387–399. https://doi.org/10.1007/s15010-020-01555-9

Schüz, M., Dallmeyer, L., Fragkou, P., Omony, J., Krumbein, H., Hünerbein, B. & Skevaki, C. (2023). Global prevalence of respiratory virus infections in adults and adolescents during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases*, *137*, 16–24. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.10.001

Wang, Q., Leung, K., Jit, M. & *Lin, L. (2025).* Global socioeconomic inequalities in vaccination coverage, supply, and confidence. *npj Vaccines* 10, 91. https://doi.org/10.1038/s41541-025-01143-8

Wang, Y., Han, R., Ding, X., Chen, J., Feng, W., Wang, C., Gao, R. & Ma, A. (2025). A 32-year trend analysis of lower respiratory infections in children under 5: Insights from the Global Burden of Disease Study 2021. *Frontiers in Public Health, 13*, 1483179. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1483179

Yang, F., Yu, S., Du, W., Wang, H., Yao, X., Xue, D. & Yu, Y. (2022). Global morbidity and mortality of lower respiratory infections: A population-based study. *Respiratory Medicine,* 205, Article 107042. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2022.107042

Zhang, S., Akmar, L. Z., Bailey, F., Rath, B. A., Alchikh, M., Schweiger, B., Lucero, M. G., Nillos, L. T., Kyaw, M. H., Kieffer, A., Tong, S., Campbell, H., Beutels, P., Nair, H., RESCEU Investigators, & Fischer, T. K. (2020). Cost of respiratory syncytial virus-associated acute lower respiratory infection management in young children at the regional and global level: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Infectious Diseases, 222*(Suppl.7), S680–S687. https://doi.org/10.1093/infdis/jiz683