

Efectividad de las vacunas contra COVID-19 en la población adulta afiliada al subsistema de salud de una institución que conforma las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá en el año 2021.

Resumen

Introducción: El plan de vacunación contra COVID-19 en la población afiliada al subsistema de salud de una institución que conforma las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá en el año 2021 con la inclusión y disponibilidad de biológicos como Ad26.COVS.2 (de Janssen, Johnson & Johnson), BNT162b2 (de Pfizer), ChAdOx1 nCoV-19 (de Oxford-AstraZeneca), CoronaVac (de Sinovac) y mRNA-1273 (de Moderna) teniendo en cuenta sus características individuales de proteger contra la enfermedad en circunstancias ideales comparándolas con esta población en condiciones reales. Existe limitada información de la vacunación, por lo que es necesario estimar la efectividad del mismo. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de la vacunación contra el COVID-19 para prevenir la enfermedad en mayores de 20 años de la población afiliada al subsistema de salud de una institución que conforma las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá en el año 2021.

Métodos: Estudio de efectividad vacunal de población afiliada al subsistema de salud de una institución que conforma las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá en el año 2021. Se incluyeron 97.495 sujetos de la cual se seleccionaron 72.294 vacunados (74,2%) y 25.201 no vacunados (25,9%) de la población.

Resultados: La efectividad vacunal a nivel general fue positiva con una razón de riesgo de 0.8425 IC 95%(0.8213 – 0,8642) $p= 0.0000$ refiriendo que la vacuna protege contra la infección.

Conclusiones: Las vacunas contra COVID-19 utilizadas en los afiliados al subsistema de salud de una institución que conforma las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá en el año 2021, fueron un factor protector, con significancia estadística confieren una efectividad del 84%.

Palabras claves: COVID-19. Fuente: Descriptores de ciencias de la Salud.

El 31 de diciembre de 2019 en China, se reportaron múltiples casos compatibles con neumonía e insuficiencia respiratoria aguda grave. Un estudio de los casos determinó que se trataba de una nueva enfermedad respiratoria a la que se denominó enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), la cual era originada por un nuevo virus, el SARS-CoV-2. El aumento desproporcionado de casos alrededor del mundo, hizo que la Organización Mundial de la salud (OMS) declarara una emergencia de salud pública de carácter pandémica. (Organización Mundial de la Salud, 2021). Desde ese momento el mundo buscó disponer de la vacunación contra COVID-19 considerándose como la mejor estrategia para la prevención y la más efectiva en salud pública para controlar y mitigar los efectos de la pandemia. (Bonilla Medrano et al., 2021)

En Colombia, el 17 de febrero del 2021 se dio inicio al Plan Nacional de vacunación estructurado por el Gobierno Nacional (Ministerio de Salud Pública, 2021) con disponibilidad de vacunas como Ad26.COV2.S (de Janssen, Johnson & Johnson), BNT162b2 (de Pfizer), ChAdOx1 nCoV-19 (de Oxford-AstraZeneca), CoronaVac (de Sinovac) y mRNA-1273 (de Moderna) (Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud & Dirección de Epidemiología y Demografía, 2021) priorizando por grupos según el grado de vulnerabilidad como trabajadores de la salud, adultos mayores y personas con comorbilidades (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).

Después de 19 meses de iniciado este plan nacional de vacunación en nuestro país y con corte al 18 de Octubre del 2022, se ha logrado una cobertura total del 84,1% de la población total con al menos 1 dosis y del 72,2% con esquema completo y para la ciudad capital- Bogotá un 99,7 %. Fuente: PAIWEB, Ministerio de Salud y Protección Social.

Para evaluar el éxito de las vacunas, es necesario medir no solo su **eficacia** (elevado grado de protección que ofrezca, en función de su inmunogenicidad) (INS, 2021), sino también su **efectividad** (Serrano-Cumplido et al., 2020). La efectividad hace referencia a la disminución del riesgo de infección o enfermedad en las personas vacunadas en condiciones reales en una población determinada. Esta se estima a partir de estudios (no aleatorizados), características particulares como el sexo, la edad, factores de riesgo (Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud & Dirección de Epidemiología y Demografía, 2021) y sobre grupos específicos de una población basados en sus intereses, comorbilidades y profesiones. (Hungerford & Cunliffe, 2021)(López et al., 2022).

Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) monitorean la efectividad de las vacunas, pero hasta el momento existen pocos estudios que lo analizan en condiciones del mundo real (World Health Organization (WHO), 2021)(Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud & Dirección de Epidemiología y Demografía, 2021) siendo necesario estimar la efectividad del plan nacional de vacunación de nuestro país.(López et al., 2022) Por lo anterior nuestro objetivo es realizar una evaluación de la efectividad de la vacunación contra COVID-19 en la población adulta afiliada al subsistema de Salud de la Policía Nacional en Bogotá en el 2021, con una descripción de la caracterización de la población y las asociaciones relacionadas a presentar o no COVID-19, teniendo en cuenta como hipótesis nula si el hecho de estar vacunado influye o no en la presentación de esta enfermedad y poder generar una recomendación en salud pública para el abordaje diferencial del plan de vacunación.

Existe una brecha enorme y es el vacío del conocimiento de este tipo de estudios a nivel local, municipal, nacional e internacional. En Colombia el único estudio fue realizado por el Ministerio de Salud y Protección Social en Bogotá año 2021 denominado “Efectividad de las vacunas contra COVID-19 en Colombia” un estudio de cohorte de base poblacional en adultos de 60 años y más (Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud & Dirección de Epidemiología y Demografía,

2021), con conclusiones que evidencian una alta efectividad pero que de igual manera sugieren en su discusión continuar con este tipo de análisis convirtiéndose en una necesidad como lo sugiere la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization (WHO), 2021) y otros estudios a nivel mundial (Poukka et al., 2022) (Rosenberg et al., 2022) (Tartof et al., 2021).

Dicho de manera simplificada, se debe generar un sistema o modelo socio-ecológico que describa la interacción regular entre un sistema social que para nuestro caso pertenecería a un régimen de excepción en salud y su entorno (determinantes sociales y de riesgo), es decir, a un dominio de interacciones (Lewnard et al., 2021), teniendo en cuenta los nivel que lo influyen y relacionados desde intrapersonales, interpersonales, comunitarios, organizacionales como se evidencia en la Figura 1.

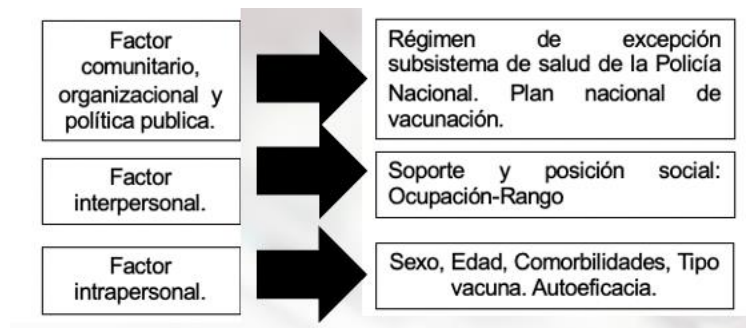


Figura 1. Fuente propia: Modelo socio ecológico efectividad vacunal población afiliada al subsistema de salud de una institución que integra las Fuerzas Armadas de Colombia.

Objetivo General:

- Evaluar la efectividad de la vacunación contra COVID-19 en la población adulta afiliada al subsistema de salud de una institución de las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá en año 2021.

Objetivos Específicos:

- Describir la caracterización sociodemográfica de la población adulta afiliada a una institución que integra las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá vacunada COVID-19 durante el 2021.
- Exponer la efectividad vacunal contra la COVID 19 en población adulta en una institución que integra las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá durante el año 2021.
- Generar recomendaciones en Salud pública para el abordaje diferencial del plan de vacunación a la población adulta afiliada a una institución que integra las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá en el año 2021.

Métodos:

Estudio de efectividad vacunal en una población afiliada al sistemas de salud de una institución que integra las Fuerzas Armadas de Colombia, en el periodo comprendido entre el 16 de Febrero y el 31 de Diciembre del 2021 y se comparo el evento de interés “estado clínico de COVID-19” entre dos grupos: casos siendo positivo para la enfermedad vs controles con negativos para COVID-19, de igual manera con factor de exposición estar o no vacunado con un estimador basado en el riesgo Razón de Riesgo.

Cuenta con el aval del Comité de Ética de la Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo en la reunión del 14 de diciembre de 2021 y la Resolución 8430 del Ministerio de Salud el proyecto fue catalogado como una investigación sin riesgo.

La población está constituida por adultos mayores de 20 años afiliados al subsistema de salud de una institución de las Fuerzas Armadas de Colombia en Bogotá conformada con un total de 97.495 personas siendo el 100% del tamaño del estudio para el 2021.

Para la selección de la población se establecieron unos criterios de los cuales para la inclusión se especificaron personas del sexo femenino, masculino y/o indeterminado, mayores de 20 años, afiliados, vacunados y no vacunados inscritos entre el 16 de febrero al 31 de Diciembre del 2021. De igual manera se seleccionaron criterios de exclusión pacientes vacunados en el exterior.

Resultados:

Análisis descriptivo:

Los datos corresponden al 100% de la población afiliada al subsistema de salud de una institución que integra las Fuerzas Armadas de Colombia en el 2021 que corresponde a 97.495 personas de la cuales 72.294 se vacunaron en el año 2021 y 25.201 no lo hicieron con un porcentaje del 25,9%. De igual manera 57.053 son del género masculino correspondiente al 59% y 40.442 (41%) del sexo femenino, en este punto es pertinente mencionar que no se registró sexo en un 0,2% del total de personas como único hallazgo de calidad de dato en base.

En relación a la edad se agruparon en tres grandes grupos Joven con edad entre 20 y 29 años con 20.964 personas corresponden al 21,5%; Adulto de 30 a 59 años 49.690 personas y Adulto mayor correspondiente a personas de 60 o más años 26.841 con un 27,5%.

En relación a la población vacunada se evidencio con BNT162b2 (de Pfizer) 36.310 personas (37,2%), 28.837 con CoronaVac (de Sinovac) (29,6)% y AstraZeneca + Janssen+ Moderna 7.147 (7,3%). Se menciona que dentro de los casos con COVID-19 positivo 15.390 (15,8%) eran vacunados y 6.368 (6,5%) no vacunados y de los controles COVID-19 negativo 56.904 (58,4%) vacunados y 18.833 (19,3%) no vacunados.

De igual manera es importante mencionar que de la población en general tanto vacunados como no vacunados 20904 personas padecieron de COVID-19 es decir el 21,9% y de ellos 16702 (17,5%) tuvieron manejo ambulatorio, 3747 (3,9%)

manejo hospitalario general, 188 (0,2%) en unidad de cuidados intensivos adultos y 267 (0,3%) fallecieron.

En cuanto a la población afiliada a una de las instituciones que integran las fuerzas armadas de Colombia se dividió en no uniformados con 35.365 personas correspondientes al 36,3% y uniformados 62,130 personas siendo un 63,7%.

Al revisar las comorbilidades sobresale personas, Hipertensión arterial 10.777 personas (11,1%), Diabetes Mellitus 5.376 personas (5,5%), Enfermedades respiratorias 1.187, Dislipidemia, Obesidad, Insuficiencia Cardíaca congestiva con Enfermedades de origen coronario 4,102, Enfermedades de Alto costo 4.988, otras causas que pertenecen al 40.9% dentro de las cuales se incluyen otras enfermedades crónicas no transmisibles e infecciosas, y el 30% de la población no registra ninguna comorbilidad.

Estimador basado en el riesgo* e Intervalos de confianza al 95%
No válido para estudios de casos-control

Cálculos de puntos	Límites de confianza			
	Tipo	Valor	Inferior, Superior	Tipo
Riesgo en Expuestos		21.29%	20.99, 21.59	Series de Taylor
Riesgo en NoExpuestos		25.27%	24.74, 25.81	Series de Taylor
Riesgo Total		22.32%	22.06, 22.58	Series de Taylor
Razón de Riesgo		0.8425	0.8213, 0.8642 ¹	Series de Taylor
Diferencia de Riesgo		-3.981%	-4.595, -3.367°	Series de Taylor
Fracción prevenible pob.(fpp)		11.68%	10.06, 13.24	
Fracción prevenible en expuestos (fpe)		15.75%	13.58, 17.87	

Tabla 1. Fuente propia: Estimador del basado en el riesgo de efectividad vacunal población afiliada al subsistema de salud de una institución que integra las Fuerzas Armadas de Colombia.

El resultado de efectividad vacunal es de 84% una razón de riesgo 0.8425 IC 95% (0.8213 - 0.8642) $p= 0.0000$ refiriendo que la vacuna protege contra la infección siendo estadísticamente significativo, como lo podemos verificar en la Tabla 1.

Discusión:

Como se evidencia en los resultados de efectividad presentados, las vacunas frente a COVID-19 reducen significativamente el riesgo de padecer la COVID-19, el estudio mostró que el plan de vacunación consistente en la administración de cinco tipos de vacunas utilizado por el estado colombiano con una efectividad del 10,12 para prevenir la COVID-19 (IC 95% 1,06% - 1,14%) y se resalta que en la población afiliada al subsistema de salud de la policía nacional predominio el biológico BNT162b2 (de Pfizer).

Las vacunas contra el COVID-19 incluidas en el plan nacional de vacunación en Colombia son recomendadas por la Organización Mundial de la Salud por tener porcentajes de eficacia referidos como (AstraZeneca 72%, Pfizer 91% y Sinopharm 78,1%); los valores de estudios de efectividad en otros países fueron también similares al hallado en este estudio. El Ministerio de Salud de Colombia en una investigación en adultos mayores, halló que la efectividad de las vacunas para evitar muerte luego de ser hospitalizados era del 79,4% (IC 95% 77,2% - 81,4%) (22).

Otras limitaciones son la representatividad de los casos dado que se cuenta solamente con la información brindada por el sistema, el desconocimiento del control de la calidad en el registro de datos y que la base de datos no contiene otras variables que enriquezcan el estudio tales como las comorbilidades y otros resultados de laboratorio. Por lo tanto, los resultados y evidencias del presente estudio constituyen un resultado y aproximación al impacto que tiene la vacunación en la población en general y para efectos del presente trabajo en esta institución que integra a las fuerzas armadas de Colombia.

Estos resultados obtenidos a través de este proyecto de investigación son concordantes a otros estudios de mayor magnitud como el estudio de cohorte

realizado en Chile (OPS, CDC, 2022) y en Colombia (Nogareda et al., 2021), los cuales nos permite confirmar que la vacunación disminuye el riesgo de exposición de padecer COVID-19 lo que nos permitirá orientar y guiar las estrategias de vacunación según el contexto existente.

Conclusión:

En el grupo de estudio las vacunas contra COVID-19 fueron un factor protector, con significancia estadística confieren una efectividad del 84%.

Recomendaciones:

Continuar con este tipo de estudios que ayuden a evaluar el comportamiento vacunal con énfasis en:

- Nuevas variantes de la enfermedad
- Comparen el estadio clínico
- Los niveles de anticuerpos
- Respuesta celular e inmunogenicidad en nuestro medio
- Duración en el tiempo.
- Incluir vacunación de segunda generación que incluya protección contra más de un virus.
- Debe contar con programas de educación y comunicación de la información con el fin de promover la vacunación y reforzar la importancia; aprovechando la oportunidad de alta demanda de la nueva vacuna para dar cumplimiento y cobertura a todas las vacunas del PAI.
- Establecer un comité nacional o local de prácticas de inmunización involucrando a la comunidad médica y las principales partes interesadas, tanto dentro como fuera del sector salud para obtener sus aportes y garantizar la aceptación de la introducción de la vacuna.

Referencias:

Bonilla Medrano, N., Simancas-Racines, D., & Montesinos-Guevara, C. (2021).

Vacunas para Covid-19: seguridad, elaboración y distribución. *Práctica Familiar Rural*, 6(2). <https://doi.org/10.23936/pfr.v6i2.206>

Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud, & Dirección de Epidemiología y Demografía. (2021). Efectividad de las vacunas contra el COVID-19 en Colombia. *Ministerio de Salud y Protección Social*, 47.

Hungerford, D., & Cunliffe, N. A. (2021). Efectividad en el mundo real de las vacunas covid-19. *The BMJ*, 1(1), 4. <https://infomed.com.ar/wp-content/uploads/2021/08/Efectividad-en-el-mundo-real-de-las-vacunas-covid->

19-BMJ.pdf

INS, C. N. de S. P. (2021). *Eficacia y seguridad de las vacunas contra COVID-19 según grupos etéreos*. www.ins.gob.pe

Lewnard, J. A., Patel, M. M., Jewell, N. P., Verani, J. R., Kobayashi, M., Tenforde, M. W., Dean, N. E., Cowling, B. J., & Lopman, B. A. (2021). Theoretical Framework for Retrospective Studies of the Effectiveness of SARS-CoV-2 Vaccines. *Epidemiology*, 32(4), 508–517.
<https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001366>

López, L., Portugal, W., Huamán, K., & Obregón, C. (2022). Effectiveness of COVID-19 vaccines and mortality risk in Peru: a population-based study of matched cohorts. *Anales de La Facultad de Medicina*, 83(2), 6–7.
<https://doi.org/10.15381/annals.v83i2.21531>

Ministerio de Salud Pública. (2021). Plan Nacional de Vacunación e Inmunización contra el COVID-19. *Plan Vacunarse*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). Plan Nacional de Vacunación contra el COVID-19. *Departamento Nacional de Planeación Ministerio de Hacienda y Crédito Público Instituto de Evaluación Tecnológica En Salud*, 5.

Nogareda, F., Roperio, A. M., Couto, P., & Vicari, A. (2021). *La vacunación contra la covid-19 en América Latina y el Caribe*. 1–51.
<https://www.who.int/es/director->

OPS, CDC, M. S. de C. (2022). *COVID19-VaxEffectiveness-REVELAC_Chile_2021_esp (1)*.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *WHO-EURO-2021-2141-41896-57484-spa*.

Poukka, E., Baum, U., Palmu, A. A., Lehtonen, T. O., Salo, H., Nohynek, H., & Leino, T. (2022). Cohort study of Covid-19 vaccine effectiveness among healthcare workers in Finland, December 2020 - October 2021. *Vaccine*, *40*(5), 701–705. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.12.032>

Rosenberg, E. S., Dorabawila, V., Easton, D., Bauer, U. E., Kumar, J., Hoen, R., Hofer, D., Wu, M., Lutterloh, E., Conroy, M. B., Greene, D., & Zucker, H. A. (2022). Covid-19 Vaccine Effectiveness in New York State. *New England Journal of Medicine*, *386*(2), 116–127. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2116063>

Serrano-Cumplido, A., Antón-Eguía Ortega, P. B., Ruiz García, A., Olmo Quintana, V., Segura Fragoso, A., Barquilla Garcia, A., & Morán Bayón. (2020). COVID-19. History repeats itself and we keep stumbling on the same stone. *Semergen*, *46*(3), 48–54. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.06.008>

Tartof, S. Y., Slezak, J. M., Fischer, H., Hong, V., Ackerson, B. K., Ranasinghe, O. N., Frankland, T. B., Ogun, O. A., Zamparo, J. M., Gray, S., Valluri, S. R., Pan, K., Angulo, F. J., Jodar, L., & McLaughlin, J. M. (2021). Effectiveness of mRNA BNT162b2 COVID-19 vaccine up to 6 months in a large integrated health system in the USA: a retrospective cohort study. *The Lancet*, *398*(10309), 1407–1416. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02183-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02183-8)

World Health Organization (WHO). (2021). *Evaluation of COVID-19 vaccine effectiveness. Interim guidance*. 70.

