

## Frecuencia de casos de COVID-19 en trabajadores vacunados en un hospital durante el 2021-2022

Frequency of cases of COVID-19 in vaccinated workers in a hospital during 2021-2022

José Francisco González Velasco<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0004-9442-2462>

Rocío del Carmen Rosales Soria<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0129-6400>

Karla Adelina Quiñones Montelongo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6763-1833>

María Elena Haro Acosta<sup>2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0388-8215>

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Mexicali, Baja California, México.

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Baja California. México.

\* Autor para la correspondencia: [lenaharo@live.com.mx](mailto:lenaharo@live.com.mx) / [eharo@uabc.edu.mx](mailto:eharo@uabc.edu.mx)

### RESUMEN

**Introducción:** La infección posterior a la vacunación por COVID-19 es una preocupación del panorama de salud, presentándose a pesar de la inmunización en los países desarrollados. Se ha observado una correlación entre no estar vacunado y la presencia de infección, incrementándose por factores de riesgo presentes de origen laboral, así como aquellos inherentes a la persona.

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de casos de COVID 19 en trabajadores vacunados en un hospital durante el 2021-2022.

**Material y métodos:** Estudio transversal en el personal que labora en el Hospital General de Zona 30 que presentó infección posterior a la vacunación por COVID-19 durante el período de 2021-2022. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, índice de masa corporal, servicio asignado, actividad extralaboral remunerada, grado de riesgo de infección por COVID 19 de la actividad extralaboral remunerada y manejo de la infección posterior a la vacunación.

**Resultados:** Fueron identificados 141 trabajadores enfermos por COVID-19. Predominaron: las mujeres con el 71,6 %, promedio de meses transcurridos desde esquema completo de vacunación de 7,03 meses, actividad de riesgo muy alto 94,7 %, manejo ambulatorio 96,5 %, comorbilidades: obesidad 34,8 % e hipertensión 18,4 %.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

**Conclusiones:** Posterior a recibir la vacunación, los infectados por COVID 19 presentaron un cuadro clínico leve, a pesar de presentar comorbilidades. Se muestra un panorama alentador sobre el efecto de la vacunación en el personal ocupacionalmente expuesto.

**Palabras clave:** trabajador; vacunas; COVID 19; salud laboral

## ABSTRACT

**Introduction:** After vaccination infection by COVID-19 is a growing worry in health overview, happening even after the immunization of first world countries. There is a correlation between not being vaccinated and the presence of the infection, increasing by the presence of job-related factors, as well as those inherent to each person.

**Objective:** Determine the frequency of cases of COVID-19 in vaccinated workers in a hospital during 2021-2022.

**Methods:** Cross sectional study in workers of the Zone 30's General Hospital, who developed post-vaccination infection with COVID-19 during the period 2021-2022. The variables studied were: age, sex, body mass index, assigned service, paid extra-work activity, degree of risk of infection by COVID 19 from paid extra-work activity and post-vaccination infection management.

**Results:** Identified 141 workers sick from COVID-19, predominated: women by 71.6%, average of months elapsed since full vaccine coverage is 7.03 months, work risk very high 94.7%, outpatient treatment 96.5%, comorbidities: obesity 34.8%, and high blood pressure 18.4%.

**Conclusions:** The proportion of infected workers caused by COVID-19 post-vaccination was low, showing that vaccination schedules are a viable option for spread control.

**Keywords:** worker; vaccine; COVID-19; occupational health

Recibido: 28 de julio de 2023

Aceptado: 20 de octubre de 2023

Editor a cargo: MSc. Belkis Lidia Fernández Lafargue

## Introducción

De acuerdo con la definición operacional otorgada por Organización Mundial de la Salud (OMS) en diciembre 2019, desde el inicio de la búsqueda intencional de casos de infección por SARS-CoV-2, se han



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

notificado más de 200 174 883 casos confirmados y 4 255 892 de muertes en el mundo al 5 de agosto del 2021.<sup>(1,2)</sup>

Los esfuerzos de la comunidad científica desde la detección de la enfermedad han sido para poder desarrollar y distribuir la vacuna SARS-CoV-2. El primer candidato a vacuna fue la nombrada mRNA-1273, mediante el uso de ácido ribonucleico (ARN) mensajero modificado para codificar la proteína *Spike* del SARS-CoV-2 para provocar una respuesta inmune adecuada, resultando en la producción de anticuerpos neutralizantes.<sup>(3)</sup>

La respuesta inmunitaria al coronavirus es adaptativa prolongada, siendo consistente con lo reportado ante los casos de otros coronavirus como el MERS-CoV y el SARS-CoV, que provocaban una respuesta inmune hasta por 3 años después de la infección inicial.<sup>(4)</sup>

Tillett y otros,<sup>(5)</sup> realizaron uno de los primeros reportes de caso de reinfección de SARS-CoV-2 en el mundo, de un masculino de 25 años, con resultado de laboratorio positivo en abril 2020, y una segunda prueba a finales de junio 2020, esto mediante técnica Reacción en Cadena de Polimerasa en Tiempo Real (RT-PCR).

En un estudio de casos y controles de la asociación vacunación y reinfección por SARS-CoV-2 en residentes de *Kentucky*, Estados Unidos de América; incluyeron 246 casos y 492 controles. El 60,6 % fueron mujeres; el 82,9 % fueron infectados durante el periodo octubre-diciembre 2020; el 20,3 % de los casos contaban con esquema completo de vacunación, comparado con 34,3 % de los controles. Los que tuvieron una infección anterior y no contaban con ningún esquema de vacunación, el riesgo de enfermarse fue de 2.34 veces más comparado con los que contaban con un esquema completo de vacunación.<sup>(6)</sup>

En México, Espinosa y otros,<sup>(7)</sup> mediante el uso de información del sistema de notificación epidemiológica en línea para la vigilancia epidemiológica (SINOLAVE), realizaron la vigilancia de las unidades médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el estado de Quintana Roo. Observaron siete casos (0,16 %) de infección posterior a la vacunación confirmada mediante el uso combinado de diagnóstico clínico por tomografía computada, prueba rápida de antígenos y PCR. El intervalo de días entre la infección por COVID-19 y la infección posterior a la vacunación fue entre 61 y 191 días.

El uso de estas vacunas se apoya en mecanismos inmunológicos inherentes del ser humano para poder generar una respuesta inmune adecuada y neutralizante sobre el virus SARS-CoV-2, pero quedando en un segundo término si el plazo que tiene la acción neutralizante es de larga duración, o si la vacuna no realiza



un estímulo suficiente al sistema inmune y persiste el riesgo de infección posterior a la vacunación, especialmente en personal ocupacionalmente expuesto.<sup>(8)</sup>

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de casos de COVID 19 en trabajadores vacunados en un hospital durante el 2021-2022.

## Métodos

Estudio observacional y transversal en el cual se trabajó con una base de datos del Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada (OOAD) de Baja California, de los casos de COVID-19 confirmados por prueba PCR en trabajadores del Hospital General de Zona N<sup>o</sup> 30 (HGZ 30) del IMSS en el periodo de marzo/2021 a marzo/2022, previa autorización del Comité de Investigación. Los criterios de inclusión fueron ser trabajador del hospital HGZ 30, que haya recibido el esquema completo de vacunación contra SARS-CoV-2. Posteriormente se recabó la siguiente información por interrogatorio directo a los trabajadores: edad, sexo, servicio asignado, actividad extralaboral remunerada, esquema completo de vacunación (mostrando comprobante de esquema completo), riesgo de exposición a COVID-19 en el hospital y en una actividad extralaboral remunerada, obtenido de lineamientos de atención COVID-19 como enfermedad de trabajo del IMSS,<sup>(9)</sup> manejo de la infección por COVID-19 (obtenida del interrogatorio directo y la revisión de historial clínico del sistema de atención de urgencias del IMSS) e índice de masa corporal (IMC) (el cual se interrogaba y, en caso de desconocerlo, se procedió a pesar y medir al trabajador, para posteriormente calcularlo). Se utilizó estadística descriptiva mediante el programa estadístico *SPSS* para *Windows*, versión 22.

## Resultados

De un total de 1695 trabajadores, solo 141, que representan el 8,49 % presentaron infección posterior a la vacunación de COVID 19.

Las principales características de la muestra estudiada fueron: promedio de edad de 38.11 años, el sexo femenino con el 71,6 %, IMC con sobrepeso con 41,1 %, sin hipertensión arterial 81,6 %. El 22,7 % laboraba en el área de urgencias y el 19,1 % en hospitalización. De acuerdo con la fecha de aplicación de la vacuna el 16,3 % fue cinco meses previos de padecer la enfermedad por COVID-19 y el 15,6 % a los 11 meses, y el 43,3 % tuvo actividad extralaboral remunerada (tabla 1).



El 96,5 % de los trabajadores estudiados presentaron un cuadro clínico leve por COVID-19 y el 3,5 % fueron asintomáticos.

El promedio meses transcurridos a partir de la segunda dosis de vacuna SARS-CoV-2 y el evento de presentar COVID-19 fue de 7,03 meses, con un valor mínimo de  $\leq 1$  mes y un valor máximo de 12 meses.

Tabla 1. Características generales de la muestra

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia n=141</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Edad (años) (38,11 <math>\pm</math> 9,052)</b>		
<b>Sexo</b>		
Hombre	40	28,4
Mujer	101	71,6
<b>IMC</b>		
Normal	34	24,1
Sobrepeso	58	41,1
Obesidad	49	34,8
<b>Hipertensión Arterial</b>		
Sí	26	18,4
No	115	81,6
<b>Áreas laborales</b>		
Urgencias	32	22,7
Hospitalización	27	19,1
Quirófano	17	12,1
Consulta Externa	26	18,4
Unidad de Cuidados Intensivos	2	1,4
Laboratorio y Radiología	12	8,5
Área COVID	9	6,4

Administrativos	8	5,7
Servicios Generales	8	5,7
<b>Meses transcurridos desde esquema completo de vacunación</b>		
≤ 1	1	0,7
2	7	5,0
3	8	5,7
4	12	8,5
5	23	16,3
6	18	12,8
7	8	5,7
8	13	9,2
9	16	11,3
10	10	7,1
11	22	15,6
12	3	2,1
<b>Actividad Extralaboral Remunerada</b>		
Si	57	43,3
No	84	56,7

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

En la tabla 2 se observa que, de acuerdo con su área de trabajo 133 trabajadores (94,32 %) tuvieron riesgo muy alto de exposición y 8 (5,6 %) riesgo alto. De los trabajadores que contaban con actividad extralaboral remunerada el 94,74 % tuvieron riesgo muy alto, al tratarse de personal con atención al público (casos confirmados o sospechosos de la enfermedad)(tabla 2).

Tabla 2. Grado de riesgo laboral de la población

Variable	Total	Porcentaje
----------	-------	------------



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

<b>Grado de Riesgo en su área de trabajo</b>		
Alto	8	5,7
Muy alto	133	94,3
<b>Grado de riesgo de la actividad extralaboral remunerada</b>		
Medio	1	1,7
Alto	2	3,5
Muy Alto	54	94,8

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

## Discusión

La frecuencia de trabajadores infectados posterior a la aplicación de la vacuna preventiva para SARS-CoV-2 durante el periodo del estudio fue de 8,49 %, menor a lo observado por Contreras,<sup>(10)</sup> en su estudio de un área hospitalaria de características similares, siendo esto previo al inicio de la inmunización del personal de salud. No se encontraron estudios donde se analice infección posterior a la vacunación del personal de salud a nivel nacional o internacional.

Se encontró que las mujeres presentaban un mayor porcentaje de la población infectada posterior a la vacunación, lo cual es similar a lo observado por Sherma y otros<sup>(11)</sup> en *Mumbai*, India.

El promedio de edad fue de 38 años, similar a lo reportado por otros autores, debido a las edades laborales en México, así como la ausencia del personal hospitalario que se encontraban en edades de alto riesgo los cuales fueron enviados a aislamiento desde el inicio del aumento de casos.<sup>(12,13)</sup>

En un estudio de primoinfección por COVID-19 en trabajadores de un hospital del IMSS, se observa una distribución similar en ciertas áreas de atención, como en el personal de servicios generales y personal de laboratorio.<sup>(14)</sup>

Durante el año de análisis de esta información se observaron dos picos de aumento de casos de reinfección, siendo el primero a los cinco y seis meses posterior a la vacunación, así como a los 11 meses posteriores, tomando en cuenta que gran parte del personal recibió su esquema completo al inicio del estudio (entre los meses de febrero-marzo 2021), estos dos picos de casos corresponden con la tercera y cuarta ola de casos COVID-19 en México, donde a nivel nacional existió un pico de casos en general, así como la demanda de atención médica hospitalaria de estos pacientes, aumentando el riesgo de los



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

trabajadores de contacto con el virus, e incluso se observa la disminución paulatina posterior a estas olas de casos.<sup>(15)</sup>

Al realizar la actividad extralaboral remunerada la mayoría de estos trabajadores mantuvieron el riesgo muy alto de contagio por COVID-19, debido a que realizaban funciones similares a las realizadas en la institución. No hay estudios similares a nivel nacional e internacional que incluyan la actividad extralaboral como variable.

La determinación de la actividad extralaboral remunerada nos ayuda a comprender que si existe un mayor riesgo de infección posterior a la vacunación.

Una limitación del estudio fue la dificultad para contactar algunos trabajadores por los medios institucionales, teniendo la necesidad de realizar revisión del historial clínico, así como de la evaluación inicial en el servicio de urgencias institucional en lugar de la entrevista directa.

## Conclusiones

La proporción de los trabajadores infectados por COVID-19 posterior a la vacunación fue baja, mostrando que los esquemas de vacunación son una opción viable para el control de la propagación. No se tiene evidencia de otros estudios similares dentro de la literatura regional o internacional, siendo de vital importancia para lograr entender el comportamiento de la infección posterior al recibir un esquema completo, así como ayudar a determinar las áreas de oportunidad para la prevención de infección dentro de las áreas hospitalarias.

## Referencias bibliográficas

1. Gobierno de México. Informe de la Secretaría de Salud de casos en México. Panorama Nacional COVID-19 al 5 de agosto de 2021. 2021 [acceso 10/06/2022]. Disponible en: <http://www.atlasmacionalderiesgos.gob.mx/archivo/covid-19.html>.
2. Organización Mundial de la Salud. Definiciones de casos de COVID-19 utilizadas en la OMS. 2020 [acceso 15/06/2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/338330>.
3. Jackson LA, Anderson EJ, Roupheal NG, Roberts PC, Makhene M, Coler RN, *et al.* mRNA-1273 Study Group. An mRNA vaccine against SARS-CoV-2 - Preliminary Report. *N Engl J Med.* 2020;383(20):1920-31. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2022483>



4. Abdulla ZA, Al-Bashir SM, Al-Salih NS, Aldamen AA, Abdulazeez MZ. A Summary of the SARS-CoV-2 Vaccines and technologies available or under development. *Pathogens* 2021;10(7):788. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens10070788>
5. Tillet RL, Sevinsk, JR, Hartley PD, Kerwin H, Crawford N, Gorzalski A, *et al.* Genomic evidence for reinfection with SARS-CoV-2: a case study. *Lancet Infect Dis.* 2021;21(1):52–8. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30764-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30764-7)
6. Cavanaugh AM, Spicer KB, Thoroughman D, Glick C, Winter K. Reduced risk of reinfection with SARS-CoV-2 after COVID-19 Vaccination- Kentucky, May–June 2021. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2021;70(32):1081–3. DOI: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7032e1>
7. Santiago-Espinosa O, Prieto-Torres ME, Cabrera-Gaytán DA. Laboratory-confirmed SARS-CoV-2 reinfection in the population treated at social security. *Respir Med Case Rep.* 2021;34:101493. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2021.101493>
8. Esquivel G. Los impactos económicos de la pandemia en México. *ECONOMÍAUNAM* 2020 [acceso 10/06/2022];17(51):28-44. Disponible en: <http://revistaeconomia.unam.mx/index.php/ecu/article/view/543/576>
9. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Criterios de calificación para casos con Coronavirus (COVID-19) como enfermedad de trabajo. Abril 2020 [acceso 20/08/2022]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/covid-19/documentacion>.
10. Contreras Castro DT, Mejía Salas H. Infección por SARS-COV-2 en personal de salud del Hospital del Niño "Dr. Ovidio Aliaga Uría". *Rev Méd La Paz.* 2021 [acceso 14/08/2022];27(1):21-7. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582021000100004&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582021000100004&lng=es).
11. Sharma P, Basu S, Mishra S, Gupta E, Aggarwal R, Kale P, *et al.* SARS-CoV-2 seroprevalence in Delhi, India, during September-October 2021: A Population-Based Seroepidemiological Study. *Cureus.* 2022;14(7): e27428. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.27428>
12. Jiménez-Saab NG, Uribe-Padilla G, Sánchez-Hernández G, Lira-Rivera L, Cabrera-Rayó A, López-Islas I, *et al.* ¿Reinfección por SARS-CoV-2 del personal de salud en México? *Med Int Mex.* 2021;37(2):212-20. DOI: <https://doi.org/10.24245/mim.v37i2.4961>
13. Valera Felices JL, Gimeno Cardells A, Gimeno Peribañez MA, Díaz-Pérez D, Miranda Valladares S, Peña-Otero D. Factores de riesgo asociado a la infección por SARS-CoV-2 entre los profesionales sanitarios de España. *An Sist Sanit Navar.* 2021;44(3):397-404. DOI: <https://doi.org/10.23938/assn.0971>



14. Pedraza-Zárate MA, Guillén-Salomón E, Aranda-Trejo R, Ladrón de Guevara-Marín K, Gutiérrez-Márquez JG, Zaragoza-Ruíz I, *et al.* Características epidemiológicas de trabajadores con COVID-19 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022 [acceso 20/09/2022];60(1):40-3. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/03/1359823/4201-29287-1-pb.pdf>.
15. Gobierno de México. Informe técnico diario COVID-19 México 26/07/2022. 2022 [acceso 20/09/2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/coronavirus-covid19-informe-tecnico-diario>.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Contribución de los autores

*Conceptualización:* José Francisco González Velasco, Rocío del Carmen Rosales Soria.

*Curación de datos:* José Francisco González Velasco, Karla Adelina Quiñones Montelongo.

*Análisis formal:* María Elena Haro Acosta.

*Investigación:* José Francisco González Velasco

*Metodología:* José Francisco González Velasco, María Elena Haro Acosta.

*Administración de proyecto:* Rocío del Carmen Rosales Soria, Karla Adelina Quiñones Montelongo.

*Supervisión:* María Elena Haro Acosta.

*Validación:* Rocío del Carmen Rosales Soria, María Elena Haro Acosta.

*Visualización:* María Elena Haro Acosta.

*Redacción - borrador original:* José Francisco González Velasco, Karla Adelina Quiñones Montelongo, María Elena Haro Acosta.

*Redacción - revisión y edición:* José Francisco González Velasco, Rocío del Carmen Rosales Soria, Karla Adelina Quiñones Montelongo, María Elena Haro Acosta.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)