



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA

Tesis

Factores asociados a reinfección de COVID-19 en trabajadores del Hospital
Nacional Docente Madre Niño san Bartolomé, Lima 2021-2022

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Presentado por:

Autora: Jara Ocaña, Kathia Margory

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6797-9415>

Asesor: Dr. Salazar Ramon, Carlos Vlademir

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1995-4389>

Lima – Perú

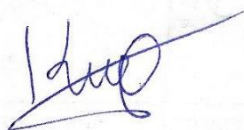
2026

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, **Jara Ocaña Kathia Margory** egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Medicina Humana** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“FACTORES ASOCIADOS A REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ, LIMA 2021-2022”** Asesorado por el docente: **DR. SALAZAR RAMON, CARLOS VLADEMIR** DNI **415665591** ORCID 0009-0004-1995-4389 tiene un índice de similitud de 15 % con código oid: 14912:556093329 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor

Nombres y apellidos del Egresado
KATHIA MARGORY JARA OCAÑA
 DNI: 73307994



.....
Firma del asesor

Nombres y apellidos del Asesor
DR. CARLOS VLADEMIR SALAZAR RAMON
 DNI: 415665591

Lima, 26 de febrero de 2026

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a mis padres Jesús Jara y Aidée Ocaña, quienes fueron el motor más importante en cada paso que di, gracias por su apoyo y amor incondicional, por enseñarme a ser fuerte y nunca rendirme, son mi mayor orgullo y ejemplo para seguir, este logro se los dedico a ustedes.

A mis hermanos y tíos quienes estuvieron en cada etapa de mi vida dándome su motivación y amor, siendo parte de este hermoso camino hasta el final de la carrera, por enseñarme a ser valiente y perseverante.

A Dios, por darme salud y la bendición más grande que tengo, mi hermosa familia.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Salazar Ramon, Carlos Vlademir, por su apoyo, por su paciencia, sus conocimientos y enseñanzas brindadas durante todo este proceso.

Agradezco a todo el personal del Hospital nacional Docente Madre Niño San Bartolomé que me apoyó con la ejecución de mi proyecto, sobre todo al personal del área de salud ocupacional y comité de ética, por brindarme las facilidades en la recolección de datos.

A mis compañeros y futuros colegas de pregrado, internado y el grupo alfa, quienes han sido parte de esta experiencia larga durante toda la carrera, con quienes hemos compartido hermosos momentos de aprendizaje, experiencia y sacrificios, haciendo de la medicina una carrera extraordinaria.

A mis pacientes y maestros, quienes me inspiraron y forjaron a ser un mejor médico, empático con el verdadero significado de la frase “Primum non nocere”, gracias por creer en mí y brindarme su cariño y apoyo.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE GENERAL	4
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCION	9
CAPITULO I: PROBLEMA	10
1.1. Planteamiento del problema	10
1.2. Formulación del problema	12
1.3. Objetivos de la investigación	12
1.4. Justificación de la investigación	13
1.5. Limitaciones de la investigación	14
CAPITULO II: MARCO TEORICO	15
2.1. Antecedentes	15
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Formulación de hipótesis	28
CAPITULO III: METODOLOGIA	29
3.1. Método de la investigación	29
3.2. Enfoque de la investigación	29
3.3. Tipo de investigación	29
3.4. Diseño de la investigación	29
3.5. Población, muestra y muestreo	29
3.5.1 Población	29
3.5.2 Muestra y Muestreo	31

3.6. Variables y operacionalización	31
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.8.1 <i>Procesamiento de datos</i>	32
3.8.2 <i>Análisis de datos</i>	33
3.9. Aspectos éticos	33
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34
4.1 Resultados	34
4.1.1. <i>Análisis descriptivo de resultados</i>	34
4.1.2. <i>Prueba de hipótesis</i>	36
4.2 Discusión de resultados	39
CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	42
5.1 Conclusiones	42
5.2 Recomendaciones	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	50
Anexo 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	51
Anexo 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	53
Anexo 03: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	55
Anexo 04: APROBACIÓN DE CIEI POR LA UPN.....	57
Anexo 05: APROBACIÓN DE ENMIENDA.....	58
Anexo 06: APROBACIÓN DE CIEI DEL HNDMNSB.....	59
Anexo 07: TURNITIN.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características generales de una muestra de trabajadores	34
Tabla 2: Tiempo transcurrido entre la última dosis de vacuna y la reinfección	36
Tabla 3: Análisis bivariado de los factores asociados a la reinfección de COVID-19	37
Tabla 4. Modelo de regresión de Poisson crudo y ajustado generales de una muestra de trabajadores	38

RESUMEN

Introducción: La enfermedad por COVID-19 se originó en Wuhan, China, y poco después se expandió por todo el mundo, generando un gran impacto global. En el 2020 comenzaron a reportarse casos de reinfección, llegando a una prevalencia entre 0.1 a 6.8 % en el 2023. **Objetivo:** Determinar los factores asociados a la reinfección de COVID-19 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé 2021-2022. **Metodología:** Es un estudio observacional, analítico de casos y controles. La población estuvo formada por los trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante el período 2021-2022, con un tamaño muestral de 133, con 33 casos y 130 controles. También se utilizó una ficha de recolección de datos y estadística descriptiva y analítica, calculando el Odds Ratio (OR) y un intervalo de confianza al 95%. **Resultados:** La edad promedio de los participantes fue de 44 años (± 12.28) predominando el sexo femenino con 70.55%. En el análisis multivariado de Poisson, se identificó que dos o más comorbilidades tuvieron una probabilidad significativamente mayor de reinfección (OR = 4.01; IC95%: 1.44-11.16; P=0.008) y una edad mayor de 60 años se asoció de manera significativa tanto en el análisis crudo (OR: 4.58; IC95%: 1.98-10.51; p<0.001) como en el ajustado (OR: 4.55; IC95%: 1.96-10.59; p <0.001). **Conclusión:** los principales factores asociados a la reinfección fueron la presencia de dos o más comorbilidades, demostrando una relación estadísticamente significativa, mientras que la edad avanzada constituye un factor independiente de riesgo para la reinfección.

Palabras clave: reinfección, COVID-19, factores asociados

ABSTRACT

Introduction: COVID-19 originated in Wuhan, China, and soon spread worldwide, generating a significant global impact. Reinfection cases began to be reported in 2020, reaching a prevalence of 0.1% to 6.8% in 2023. **Objective:** To determine the factors associated with COVID-19 reinfection in workers at the San Bartolomé National Teaching Mother and Child Hospital during 2021-2022. **Methodology:** This was an observational, analytical case-control study. The population consisted of workers at the San Bartolomé National Teaching Mother and Child Hospital during the period 2021-2022, with a sample size of 133, comprising 33 cases and 130 controls. A data collection form was used, along with descriptive and analytical statistics, calculating the odds ratio (OR) and a 95% confidence interval. **Results:** The mean age of the participants was 44 years (± 12.28), with females predominating at 70.55%. In the Poisson multivariate analysis, two or more comorbidities were found to be significantly associated with a higher probability of reinfection (OR = 4.01; 95% CI: 1.44–11.16; P = 0.008), and age over 60 years was significantly associated with reinfection in both the crude (OR: 4.58; 95% CI: 1.98–10.51; P < 0.001) and adjusted (OR: 4.55; 95% CI: 1.96–10.59; P < 0.001) analyses. **Conclusion:** The main factors associated with reinfection were the presence of two or more comorbidities, demonstrating a statistically significant relationship, while advanced age constitutes an independent risk factor for reinfection.

Keywords: reinfection, COVID-19, associated factors

Keywords: reinfection, COVID-19, associated factors

INTRODUCCION

En diciembre de 2019 surgió la pandemia causada por SARS-COV-2 en la ciudad de Wuhan en China. Por su alta transmisibilidad, su impacto fue a nivel global, expandiéndose rápido en diferentes países, siendo reportado el primer caso en Perú el 6 de marzo de 2020. El 15 de marzo el país fue declarado estado de emergencia; a pesar de las medidas preventivas implementadas como el confinamiento, distanciamiento social, lavado de manos, uso de mascarillas y otros para evitar contagio, los casos iban aumentando hasta dejar todos los hospitales colapsados, convirtiendo al Perú el 7 de setiembre en el quinto país con más infectados a nivel mundial y el primero en muertes a pesar del confinamiento obligatorio.

Con el tiempo, la aparición de nuevas variantes y casos de reinfección fue la principal preocupación tras estas medidas preventivas que se realizaron, considerando a los trabajadores del área de salud como uno de los grupos con mayor riesgo, debido a su exposición. Actualmente, no existen muchos estudios que demuestren los factores de riesgo asociados a la reinfección en nuestro personal de salud; por ello son fundamentales los resultados de este estudio para tener más claridad y así desarrollar nuevas medidas o estrategias.

Este estudio busca determinar la relación entre los factores asociados a la reinfección de COVID-19 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, durante 2021 y 2022, y se estructura de la siguiente manera: El Capítulo I se describe el problema, los objetivos, la justificación y las limitaciones el estudio; El Capítulo II aborda el marco teórico, detallando los antecedentes internacionales y nacionales, las bases teóricas y finalmente las hipótesis; El Capítulo III, se describe la metodología del estudio, donde se detalla el método, enfoque, tipo y diseño de investigación, población, variables, técnicas e instrumentos; El Capítulo IV, son los resultados y la discusión, donde se podrá evidenciar si existe o no, una asociación significativa entre los factores asociados a reinfección de COVID-19 en trabajadores del hospital. El Capítulo V, finalmente, son las conclusiones y recomendaciones, donde se resaltarán la importancia de los factores que se encontraron asociados a la reinfección y las medidas preventivas que se pueden implementar para el personal de salud.

CAPITULO I:

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La enfermedad por COVID-19 se debe al virus SARS-CoV-2 (un tipo 2 del coronavirus que causa el Síndrome Respiratorio Agudo Severo)¹; esta enfermedad infecciosa registró sus primeros casos en Wuhan, China a finales del 2019 para posteriormente expandirse por todo el mundo², aumentando así la tasa de mortalidad mundial en adultos³.

En abril de 2024, se presentaron 704 753 890 casos positivos con un total de 7 010 681 muertes a nivel mundial, de los cuales en el Perú se reportaron 4 572 667 casos con un total de 222 161 muertes atribuibles ⁴. Los casos confirmados acumulados durante todo el año del 2024 fueron 25130, con un total de 435 defunciones, y en el 2025, hasta el 18 de octubre, se confirmaron 3921, con un total de 63 defunciones, y 103 fueron hospitalizados en UCI ⁵.

Las vías de transmisión del COVID-19 son principalmente de persona a persona, por partículas virales dispersas en secreciones respiratorias y, en menor frecuencia, por contacto directo ⁶.

Existen diferentes tipos de variantes; entre las más importantes tenemos a la variante Delta con propiedades de alta transmisibilidad y enfermedad severa con hospitalización o de asistencia a urgencias ⁷, otra variante importante es la variante Ómicron la cual tiene una relevancia actual puesto que se le ha asociado un incremento elevado de la prevalencia y múltiples mutaciones adicionales, con la aparición de estas variantes sus sublinajes, se detectó un número creciente de reinfecciones⁸.

El primer caso comunicado en el mundo de reinfección por SARSCoV-2 se documentó en agosto de 2020 en Hong Kong, quien sufrió su segundo episodio después de 142 días de haberse recuperado del primero, su diagnóstico se dio por secuenciación genética tomadas por 2 muestras de hisopadas⁹

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) define la reinfección como el evento de infectarse, recuperarse y volverse a infectar, pudiéndose contagiarse varias veces después de recuperarse¹⁰. Otros estudios la definen como dos pruebas RT-PCR de SARS-CoV-2 positivas con pruebas negativas entre ellas¹¹.

La prevalencia de la reinfección ha sido calculada en múltiples estudios en diferentes países, siendo considerablemente más baja que la prevalencia de la infección. En estudios del año 2020 se han realizado estimaciones de 2.5 por cada 1000 pacientes¹², en el año 2021 se encontraron 3.13 por cada 1000 pacientes¹³; en el año 2022 se realizaron estimaciones reportando tasas de reinfección acumuladas cercanas al 0.65%¹⁴ y en el 2023 las tasas agrupadas de reinfección oscilaron entre el 0,1 y el 6,8%¹⁵.

La reinfección por el virus del COVID-19 es más frecuente en mujeres, adultos ≥ 60 años, inmunocomprometidos, en personas con hospitalización previa por coronavirus o tener infección previa en el 2020¹⁶. El no estar vacunado aumenta el riesgo de reinfección a 2.34 veces en comparación de los que tienen el esquema completo¹⁷. El tiempo promedio entre las infecciones fue 134 días con un rango ± 64.5 ¹²

La recuperación tras la reinfección suele ser completa en la mayoría de los casos; sin embargo, algunas personas pueden experimentar síntomas poscovid-19 durante varios meses después, como fatiga, dolor crónico, niebla cerebral, convulsiones y movilidad limitada, especialmente en pacientes hospitalizados. Los problemas mentales como ansiedad y estrés también aumentaron en un 25% en todo el mundo, pudiendo incluso desarrollarse hasta 1 año después de haberse recuperado⁸.

Los trabajadores de la salud durante la pandemia han sido identificados como uno de los grupos con mayor riesgo por su exposición; sin embargo, el riesgo puede variar según la ocupación y el resultado que se analiza, y se suman asimismo factores de riesgo individuales como el sexo, la edad, las comorbilidades, entre otros¹⁸.

En la actualidad hay pocos estudios que evidencien los factores asociados a la reinfección en nuestro personal de salud; por ello, considero que los resultados de este estudio tendrán un gran impacto en la salud pública, permitiéndonos conocer dichos factores y así desarrollar medidas o estrategias de prevención que disminuyan aún más la prevalencia. tener con más claridad.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

PG: ¿Cuál son los factores asociados a reinfección de COVID-19 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022?

1.2.2. Problemas específicos

Pe1: ¿Cuál es la asociación entre la edad ≥ 60 y la reinfección por SARS-CoV-2?

Pe2: ¿Cuál es la asociación entre el sexo y la reinfección por SARS-CoV-2?

Pe3: ¿Cuál es la asociación entre el tipo de labor y la reinfección por SARS-CoV-2?

Pe4: ¿Cuál es la asociación entre la tenencia de comorbilidades y la reinfección por SARS-CoV-2?

Pe5: ¿Cuál es la asociación entre la sintomatología y la reinfección por SARS-CoV-2?

Pe6: ¿Cuál es la asociación entre la severidad de la enfermedad y la reinfección por SARS-CoV-2?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

OG: Determinar los factores asociados a la reinfección de COVID-19 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé 2021-2022.

1.3.2 Objetivos específicos

OE1: Identificar la asociación la edad ≥ 60 y la reinfección por SARS-CoV-2.

OE2: Identificar la asociación entre el sexo y la reinfección por SARS-CoV-2.

OE3: Identificar la asociación entre el tipo de labor y la reinfección por SARS-CoV-2.

OE4: Identificar la asociación entre la tenencia de comorbilidades y la reinfección por SARS-CoV-2.

OE5: Identificar la asociación entre la sintomatología y la reinfección por SARS-CoV-2.

OE6: Identificar la asociación entre la severidad de la enfermedad y la reinfección por SARS-CoV-2.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La reinfección es común y la inmunidad adquirida naturalmente disminuye en unas semanas después de la infección¹⁹. Se ha visto que el personal de salud tiene 4 veces más probabilidad de tener una reinfección que los que no tienen trabajos relacionados con la atención médica²⁰, por lo que se recomienda más estudios para comprender mejor la tasa de reinfección y los factores de riesgo asociados, ya que aún no son bien identificados, esto nos ayudara a una mayor claridad y planificación en cuanto a las medidas preventivas futuras que debemos tener con nuestro personal de salud para reducir las complicaciones¹⁹.

1.4.2 Metodológica

Realizar estudios observacionales y analíticos de tipo transversal es una buena elección para evaluar este tipo de planteamientos, pues generan de forma rápida y costo-efectiva evidencia científica para la toma de decisiones; además, los instrumentos utilizados podrían ayudar a investigaciones futuras. Se cuenta con 100 historias clínicas de casos positivos para reinfección por COVID -19 en el HNDMNSB (Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé), por lo que es factible evaluar en un periodo de 1 años.

1.4.3 Práctica

Desde la justificación práctica, la posibilidad de generar evidencia científica relacionada con la reinfección por COVID-19 permitirá la identificación de características asociadas para crear estrategias que permitan proteger a los trabajadores que las tengan. También

la información permitirá reforzar los programas de vacunación contra COVID-19 ya establecidos.

1.5. Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

El estudio será realizado en el período comprendido entre los años 2021-2022, por lo que se hará uso de las historias clínicas de cada persona de salud, si bien es un documento veraz algunos datos podrían no ser tan precisas o exactas, aun a si se intentó ser muy rigurosos al momento de recolectar la información de las historias clínicas

1.5.2 Espacial

El estudio será ejecutado en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé ubicado en Jirón Alfonso Ugarte 825, Cercado de Lima, provincia de Lima, Región de Lima, Perú.

1.5.3 Recursos

La investigación será financiada de inicio al término enteramente por la autora.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Fabiánová et al., (2021) este estudio tuvo como objetivo “Identificar las características de los pacientes con reinfección confirmada por COVID-19 en la República Checa entre marzo del 2020 y noviembre del 2020”. Realizaron un estudio observacional, descriptivo y transversal. De un total de 362 084 casos con síntomas, se encontraron 28 casos sintomáticos de reinfección por COVID-19, de los cuales 17 fueron en mujeres, con un rango de edad de 25 a 80 años y mediana de 46 años, siendo el intervalo de tiempo entre el primer y segundo episodio de enfermedad entre 101 a 231 días con una mediana de 201,5 días ²¹.

Slezak et al., (2021) su objetivo “Estimar la carga y la gravedad de la reinfección sospechada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2)”. Realizaron un estudio de cohorte retrospectivo con pacientes con infección previa confirmada de SARS-CoV-2 entre el 1 de marzo del 2020 hasta el 31 de octubre del 2020. Donde los resultados concluyeron que los factores predictores de sospecha de reinfección son; ser mujer (HR: 1.44, IC: 1.14-1.81), adulto (edad de 18-39 con HR: 2.71, IC: 1.38-5.31, 40 – 59 años con HR: 2.22, IC: 1.12-4.41), edad mayor o igual a 60 con HR: 2.52, IC: 1.23-5.17 comparados con los menores a 18 años), inmunocomprometidos (HR: 2.48, IC: 1.31-4.68), hospitalización (HR: 1.6, IC: 1.07-2.38) e infección previa al 2020 (HR: 2.26, IC: 1.38-3.71) ¹⁶.

Cavanaugh et al., (2021) su objetivo fue “Reportar la asociación entre la vacunación y la reinfección por SARS-CoV-2 en Kentucky durante mayo a junio del 2021 en personas previamente infectadas por SARS-CoV-2 EN EL 2020”. desarrollaron un estudio observacional de casos y controles. Entre los resultados principales se reportó que aquellos residentes que no estuvieron vacunados tuvieron 2.34 veces (IC: 1.58-3.47) la probabilidad de reinfección comparado con los del esquema de vacunación completo ¹⁷.

Flacco et al., (2022) tuvo como objetivo “Evaluar el riesgo de reinfección por COVID-19 seguido de una infección primaria”. Desarrollaron una revisión sistemática y meta-

análisis. Se incluyeron 91 estudios con un total de 15 034 624 sujetos. Se reportó una frecuencia acumulada de reinfección del 0.97% (IC: 0.71-1.27%) sin diferencias significativas para el riesgo de exposición o género. Las tasas de reinfección se mantuvieron en 0.66% después de ≥ 12 meses de la primera infección, y el riesgo fue menor sustancialmente entre los sujetos vacunados (0.32% vs 0.74%). En conclusión, tras una infección primaria la inmunidad natural desarrollada puede durar más de 1 año, aunque el riesgo de tener una enfermedad grave en la segunda infección es muy bajo²².

Ramos et al. (2022) tuvo como objetivo “Establecer si la ocupación y otras variables no ocupacionales eran factores de riesgo para una posible reinfección, hospitalización y mortalidad por COVID-19 en trabajadores de la salud peruanos infectados con SARS-CoV-2”. Realizaron un estudio de cohorte retrospectivo entre marzo del 2020 a agosto del 2021. Un total de 90 398 trabajadores de salud fueron incluidos en el estudio, dando como resultado una incidencia a reinfección entre 1,7 a 1.9%, con mayor prevalente en personal técnico y auxiliares con un 38% y personal de enfermería, sin embargo, los que tuvieron mayor incidencia de hospitalización (13,2%) y muerte (2,6%) fueron los médicos. Se concluye todas las áreas tienen un riesgo similar a la reinfección¹⁸.

Jang et al., (2022) su objetivo fue “Estimar las posibles tasas de reinfección por SARS-CoV-2 en todos los residentes de Corea del Sur”. Desarrollaron un estudio de cohorte retrospectivo donde analizaron la data nacional de reinfección por SARS-CoV-2 desde enero del 2020 a abril del 2022 confirmada con PCR o prueba rápida. Los resultados reportaron una tasa de reinfección de 0.3%, aumentando durante el periodo pre delta de 6 a 128 casos por 100 000 y 355 casos durante el periodo de Ómicron y Delta, las personas con una sola dosis de vacuna tuvieron una alta tasa de reinfección de 642 por cada 100 000, seguida por la de los no vacunados con 536.2 por cada 100 000 y los vacunados con dos dosis con 406.3 por cada 100 000. Concluyendo que el hallazgo sugiere que los casos de reinfecciones se deben a la aparición de nuevas variantes²³.

Wang et al., (2023) su investigación tuvo como objetivo “Determinar las características epidemiológicas y clínicas de la reinfección por COVID-19 durante el período epidémico en la ciudad de Yangzhou, China”. Desarrollaron un estudio observacional analítico transversal. El estudio incluyó a individuos previamente infectados entre enero a noviembre del 2020. Como resultado tuvo 999 participantes, reportando una reinfección del 12.61% con intervalos entre las infecciones de 73 a 1082 días, también

se encontró que 57.72% eran mujeres y el 94.4% fueron sintomáticos siendo los síntomas más comunes; fiebre (65.5%) y tos (61.34%). Se observó una mayor incidencia en los participantes con dos dosis de vacuna o sin vacunación que los que tuvieron las tres dosis. Concluyendo que la incidencia de la reinfección varía con las etapas del Cov-19, la vacunación, las políticas de prevención de epidemias y las características individuales de los participantes ²⁴.

Nguyen et al., (2023) tuvo como objetivo “Identificar los factores de riesgo de reinfección por Covid-19”. Realizaron una revisión sistemática y meta-análisis. Se resumió los resultados de 23 estudios de reinfección por SARS-CoV-2, incluyéndose 23 231 pacientes con una frecuencia acumulada de reinfección entre 0.1 a 6.8%. dando como resultado un promedio de la edad de 38.0 DS: 6 años y siendo más frecuente en mujeres más. No se encontraron diferencias clínicas significativas en los patrones observados en la infección primaria y la reinfección. Concluyendo que el ser mujer, tener comorbilidades, falta de IgG anti nucleocápside luego de la primera infección, estar infectado durante las olas COVID-19 por delta y ómicron, y no estar vacunados fueron factores asociados al alto riesgo de reinfección ¹⁵.

Al-Ahmad et al., (2023) su investigación tuvo como objetivo “Examinar datos a nivel nacional sobre la reinfección por SARS-CoV-2 en Kuwait según cuatro ventanas de tiempo hasta la reinfección: 29-45 días, 46-60 días, 61-90 días y ≥ 91 días”. Realizaron un estudio de cohorte retrospectivo poblacional entre marzo del 2020 a marzo del 2021. Dando como resultado las tasas de reinfección de 0.52% para el primer período ventana, 0.36% para el segundo, 0.29% para el tercero y 0.20% para el último. El promedio de la edad en el período más corto de reinfección fue significativamente mayor al promedio en todos los otros grupos de 43 años (DE 17,5). Concluyendo que la reinfección es poco frecuente en la edad adulta y que esta población está asociada a un menor tiempo hasta la reinfección²⁵.

Deng et al., (2023) tuvieron como objetivo “Evaluar a la prevalencia acumulada y su severidad, desenlaces y síntomas de reinfección por COVID-19”. Realizaron una revisión sistemática y meta-análisis. Se incluyeron 19 estudios involucrando un total de 34 375 casos de reinfección por SARS-CoV-2 y 5 264 720 casos de infección primaria. De entre los casos de reinfección, el 41.77% fueron asintomáticos, y el 51.83% fueron sintomáticos y el 0,58 % tuvo una enfermedad grave y el 0.04% presento una

enfermedad crítica. Comparados con los casos de infección primaria, los casos de reinfección tuvieron mayor probabilidad de tener una infección leve (OR: 7.01, IC: 5.83-8.44), y el riesgo de enfermedad severa estuvo reducido en un 86% (OR: 0.14, IC: 0.11-0.16). Concluyendo que la infección primaria es capaz de dar cierta protección contra la reinfección teniendo el riesgo de una enfermedad grave y sintomática²⁶.

Suleyman et al., (2023) tuvieron como objetivo “Comparar la reinfección por SARS-CoV-2 entre pacientes con inmunidad híbrida (casos) e inmunidad natural (controles) desde marzo de 2020 hasta febrero de 2022”. realizaron un estudio observacional de cohorte retrospectivo. Se incluyeron 773 pacientes vacunados y 1073 no vacunados, ambos con reinfección. El 62.7% fueron asintomáticos. La mediana del tiempo para la reinfección fue más larga con la inmunidad híbrida (391, IQR: 311-440 vs 294, IQR: 229-406). Los casos fueron menos sintomáticos (34.1% vs 39.6%, $p=0.001$) o desarrollaron un COVID-19 severo (2.3% vs 4.3%, $p=0.023$). Los pacientes con refuerzo tuvieron un tiempo más largo para reinfección (439 IQR: 372-467 vs 324 IQR: 256-414 días, $p<0.001$). concluyendo que la inmunidad natural se asocia a un mayor tiempo hasta darse la reinfección y brinda protección contra una enfermedad crítica o sintomática²⁷.

Ukwishaka et al., (2023) tuvieron como objetivo “Determinar la prevalencia general de la reinfección a escala global y regional por Covid-19”. Realizaron una revisión sistemática y meta-análisis. Se incluyeron 52 estudios conducidos entre el 2019 y el 2022, con una muestra total de 3 632 655 pacientes. La prevalencia total de reinfección fue del 4.2% (IC: 3.7-4.8%). África tuvo lo más alta prevalencia de 4.7% (IC: 1.9-7.5%) mientras que en Oceanía y América se obtuvieron las prevalencias más bajas de 0.3% (IC: 0.2-0.4%). La prevalencia de reinfección en Europa y Asia fue de 1.2% (IC: 0.8-1.5%) y 3.8% (IC: 3.4-4.3%). Concluyendo que en África hay una alta prevalencia de reinfección¹⁹.

Chenxi Zhao et al., (2025) tuvo como objetivo “Analizar las características clínicas, los hallazgos de laboratorio, los niveles de anticuerpos séricos, los subconjuntos de linfocitos y el impacto de la vacunación en la gravedad de la enfermedad.”. Es un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes hospitalizados por COVID-19. Se incluyeron 131 casos de primoinfección y 75 casos de reinfección. Los resultados mostraron que no hay una asociación significativa en la gravedad de la enfermedad, la

mortalidad, ni la mayoría de los síntomas clínicos, pero si se encontró que a mayor número de dosis de vacuna la gravedad de la enfermedad es menor tanto para la primoinfección ($p=0.00221$) y reinfección ($p=0.0449$). Concluyendo que la vacuna proporciona una protección contra la enfermedad grave tanto en reinfección y primoinfección reinfección, mostro también que los niveles de IgG fueron significativamente mayores en los pacientes con reinfección ($p < 0,001$)²⁸.

2.2. Bases teóricas

CORONAVIRUS

Los coronavirus forman parte de una familia de virus que pueden infectar tanto a animales como a personas, provocando afecciones respiratorias que varían desde cuadros leves hasta severos. En 2019 surgió un nuevo coronavirus responsable de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). El 11 de febrero, el Comité Internacional de Taxonomía de Virus nombró a este nuevo virus como “SARS-CoV-2”, mientras que la Organización Mundial de la Salud denominó a la enfermedad “COVID-19”²⁹.

INFECCIÓN POR COVID-19 Y SU EVOLUCIÓN HISTÓRICA

La pandemia de la enfermedad por COVID-19 se inició en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, China, y en menos de 100 días ya se registraban numerosos casos en diversos países³⁰. Esta enfermedad provoca el síndrome respiratorio agudo severo; por su alta transmisibilidad, su impacto se extendió a nivel global. No obstante, con el paso del tiempo, la principal preocupación fue la aparición de nuevas variantes y los casos de reinfección, a pesar de la implementación de medidas preventivas a nivel mundial, como el mantenimiento de la distancia social, la utilización de mascarillas y la aplicación de vacunas¹⁹.

El 26 de febrero se confirmó el primer caso en América Latina en Brasil y, debido al intenso flujo de viajes internacionales, la pandemia se difundió rápidamente a otros países, arribando al Perú el 6 de marzo. Posteriormente, el 15 de marzo, el país declaró el estado de emergencia; sin embargo, pese a las medidas preventivas adoptadas, los contagios continuaron en aumento hasta provocar el colapso del sistema hospitalario.

Como resultado, el 7 de septiembre, el Perú alcanzó a nivel mundial ser el quinto país con mayor número de contagios y se situó en el primer puesto en cantidad de fallecidos³¹. Actualmente, los casos confirmados acumulados durante todo el año del 2025 fueron 3921 con un total de 63 defunciones⁵.

Patogenia

El coronavirus es un virus compuesto por cadenas de ARN. Los estudios de secuenciación del genoma y análisis filogenético han demostrado que el agente causante de la COVID-19 pertenece al grupo de los beta coronavirus, dentro del mismo subgénero que los virus responsables del Síndrome Respiratorio Agudo Severo. Debido a su relevancia, este virus fue denominado SARS-CoV-2 (coronavirus tipo 2 causante del Síndrome Respiratorio Agudo Severo). El SARS-CoV-2 utiliza como receptor celular a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2), a la cual se une mediante su proteína spike; además, las proteasas del tipo TMPRSS-2 cumplen un papel fundamental en el proceso de entrada del virus a la célula³².

Variantes de interés

La mayor parte de las mutaciones del SARS-CoV-2 no tienen impacto en su funcionamiento; sin embargo, algunas variantes han generado preocupación debido a su mayor capacidad de propagación. Entre las más relevantes se encuentran:

a. La variante Ómicron (B.1.1.529) y sus sublinajes fueron identificados inicialmente en Botswana y, posteriormente en África en noviembre del 2021, donde se relacionaron con un aumento significativo de infecciones a nivel regional. Más tarde, esta variante fue detectada en numerosos países, asociándose también con incrementos en los casos reportados³³. En agosto del 2023, fueron identificados otros 2 sublinajes de ómicron, *EG.5* y *BA.286*³⁴, como causantes de un incremento elevado de la prevalencia y número adicional de mutaciones, respectivamente³⁵.

b. La variante Alfa (B.1.1.7) por primera vez fue detectada en el Reino Unido a finales de 2020 y llegó a convertirse en la variante predominante a nivel mundial, hasta que fue desplazada por la aparición de la variante Delta³⁶. Esta variante es aproximadamente un 50 a 75% más transmisible que las variantes previas a esta, y estuvo asociada a una mayor severidad de la enfermedad³⁷.

c. La variante Beta (B.1.351), también denominada 20H/501Y.V2, fue detectada inicialmente en Sudáfrica a finales de 2020 y posteriormente en otras regiones, incluidos los Estados Unidos. Aunque no llegó a convertirse en una variante predominante a nivel mundial, su relevancia se debe a su capacidad de evadir la respuesta inmunitaria, ya que el plasma de personas convalecientes y vacunadas no logró neutralizar eficazmente las variantes de la proteína spike Beta³⁸.

d. La variante Gamma (linaje P.1), también denominada 20J/501Y.V3, fue detectada por primera vez en Japón en diciembre de 2020 y presentó una alta prevalencia en Brasil. Posteriormente, se identificó en diversas regiones del mundo, aunque no llegó a consolidarse como la variante dominante a nivel global. No obstante, adquirió relevancia debido a ciertas mutaciones que incrementaron su capacidad de transmisión y afectaron la respuesta inmunitaria³⁹.

e. La variante Delta (linaje B.1.617.2) en diciembre de 2020 fue identificada por primera vez en la India y, a partir de entonces, se convirtió en la variante predominante a nivel mundial hasta la aparición de Ómicron. Este linaje se caracteriza por una mayor capacidad de transmisión y por estar asociado con un riesgo más elevado de enfermedad grave y hospitalización⁷.

Transmisión

El mecanismo de propagación predominante se da por el contagio de individuo a individuo, el cual suele producirse durante el contacto cercano entre individuos, a una distancia menor de dos metros, mediante partículas virales presentes en las secreciones respiratorias expulsadas al toser, estornudar o hablar. Asimismo, la infección puede producirse cuando una persona con las manos contaminadas entra en contacto directo con las mucosas o al manipular superficies contaminadas y luego llevar las manos a los ojos, la nariz o la boca⁶.

Además, el virus puede propagarse a mayores distancias por vía aérea, a través de la respiración o aspiración de partículas que permanecen suspendidas en el aire durante cierto tiempo y recorrido, especialmente en ambientes con ventilación deficiente⁴⁰. Asimismo, diversos estudios han detectado ARN viral en sistemas de ventilación y en muestras de aire de habitaciones hospitalarias de pacientes con COVID-19⁴¹.

Período de infecciosidad y eliminación viral

Considerando aspectos como el tiempo de contacto, la adopción de medidas preventivas y factores individuales, entre ellos la carga viral existente en las secreciones respiratorias. Este tipo de infecciones se producía principalmente a través de contactos directos dentro del hogar, en centros de salud donde el personal no empleaba correctamente el equipo de protección, y en espacios con aglomeración de personas o entornos laborales con ventilación deficiente⁴².

Las personas infectadas presentan mayor probabilidad de transmitir el virus durante los primeros 7 a 10 días de la infección, porque es el periodo en el que se elevan los niveles de ARN en las vías respiratorias superiores y la infección resulta más fácilmente detectable⁴³. En la variante Ómicron, el pico de ARN viral y la mayor transmisibilidad pueden observarse entre los 3 y 6 días posteriores al inicio de los síntomas⁴⁴. Asimismo, el riesgo de transmisión por parte de individuos asintomáticos parece ser inferior en comparación con quienes presentan síntomas⁴⁵.

La presencia persistente de ARN viral no implica necesariamente una infección activa prolongada. El tiempo de eliminación del virus es muy variable y puede aumentar en personas de mayor edad o con mayor riesgo de desarrollar cuadros graves⁴⁶.

Manifestaciones clínicas

Su clínica es muy variada, depende mucho de la etapa en que se encuentre⁴⁷:

Etapa 1: Los síntomas son leves como rinorrea, estornudo, anosmia e hipogeusia, esta clínica se da por la multiplicación viral que ocurre dentro de los primeros 7 días.

Etapa 2: Los síntomas moderados pueden presentarse una enfermedad pulmonar moderada sin hipoxemia o con hipoxemia pulmonar, esta última es producida por una cascada proinflamatoria provocando desde una lesión de los tejidos hasta una apoptosis alterando hematosi.

Etapa 3: En esta etapa, la vida del paciente puede verse comprometida, ya que los síntomas se intensifican como consecuencia del rápido aumento de las células inflamatorias.

Con mayor frecuencia se presenta sin síntomas o con síntomas leves como; tos o malestar general; sin embargo, un 15% presenta síntomas moderados como; fatiga, fiebre, tos persistente, pero no presentan neumonía y el 5% tienen síntomas más severos con fiebre muy elevada, disnea severa, tos que suele acompañarse con neumonía, daño multiorgánico, y el 3 a 4 % fallecen por complicaciones⁴⁸.

Factores de riesgo asociados a mortalidad

En cuanto a los factores de riesgo asociados a la mortalidad, se observó un predominio en el sexo masculino, con un 85,71 %, y una edad promedio de 64,67 años³¹. Asimismo, existen diversas comorbilidades que aumentan la severidad de los síntomas de la COVID-19, entre ellas la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la obesidad tipo 2 y la edad superior a 65 años⁽⁴⁹⁻⁴⁸⁾.

Diabetes: mantiene una relación bidireccional con la COVID-19, ya que los pacientes infectados pueden desarrollar diabetes y sus complicaciones como una condición de nueva aparición, mientras que la presencia de diabetes se asocia con una evolución más grave de la COVID-19⁴⁸.

Hipertensión arterial: esta enfermedad crónica a menudo está relacionada con formas graves de Covid-19. Sin embargo, no significa que estén asociadas a una mayor gravedad, ya que esta enfermedad por sí sola se presenta predominantemente en adultos y esta población es la que tienen mayor riesgo, se necesitan más estudios para afirmarlo⁴⁸.

Obesidad: se ha evidenciado que esta condición incrementa el riesgo de presentar complicaciones, elevando en un 27 % la probabilidad de fallecimiento por COVID-19 en pacientes con obesidad tipo 2, y duplicando dicho riesgo en quienes presentan obesidad tipo 3⁴⁸.

Criterios de gravedad:

- Edad mayor de 65 años
- Presencia de comorbilidades

Manifestaciones clínicas:

- FR superior a 30 respiraciones por minuto

- Hipoxemia o SatO₂ inferior al 93 %
- Alteraciones en el examen pleuropulmonar
- Confusión o desorientación
- Hipotermia, con temperatura corporal central menor a 36,8 °C
- Hipotensión que requiere medidas de soporte

Todos estos pacientes tienen que ser evaluados para su ingreso temprano a UCI⁵⁰.

Diagnóstico

En la actualidad, se dispone de tres pruebas rápidas y sencillas, con alta sensibilidad y especificidad, para hacer el diagnóstico de laboratorio del SARS-CoV-2; no obstante, el método considerado como estándar de oro continúa siendo la rtRT-PCR (Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa en tiempo real, por sus siglas en inglés)⁵¹.

1. **Pruebas de detección de ácidos nucleicos (PCR):** permiten identificar la infección incluso en fases asintomáticas⁵¹.
2. **Pruebas de detección de antígenos:** utilizadas para identificar la presencia directa del virus⁵¹.
3. **Pruebas serológicas de anticuerpos (IgG e IgM):** son métodos más simples y económicos, útiles tanto para el diagnóstico como para estudios epidemiológicos. La IgM puede detectarse entre los 3 y 6 días, mientras que la IgG se identifica aproximadamente entre los 10 y 18 días posteriores al inicio de los síntomas⁵¹.

Para las pruebas rápidas del PCR las muestras de hisopado nasal o de garganta son las más usadas, tienen una sensibilidad 83.2% y especificidad de 99.2%, mientras que para las pruebas RT-PCR convencionales tienen sensibilidad 95,2% y especificidad de 98,9%⁵².

Las pruebas serológicas muestran una elevada especificidad, sobre todo cuando se hacen después de catorce días posteriores al inicio de los síntomas. Resultan particularmente útiles en pacientes con elevada sospecha clínica y resultados negativos en la prueba RT-PCR⁵².

Las pruebas de antígeno tienen una sensibilidad baja (56.2%) y especificidad alta (99.5%) en comparación con el RT-PCR. Se deben de realizar en pacientes cuyo

síntomas tienen menos de 5 días de duración, se recomienda hacer un RT-PCR cuando el resultado es negativo y aún hay sospecha de la enfermedad⁵².

REINFECCIÓN POR SARS-COV-2

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) define la reinfección como el evento de infectarse, recuperarse y volver a infectarse, pudiéndose contagiarse varias veces después de recuperarse¹⁰.

Sciscent define la reinfección como dos pruebas RT-PCR de SARS-CoV-2 positivas con pruebas negativas entre ellas sin tener en cuenta la variación genotípica¹¹.

Bobrovitz define la reinfección como la obtención de un resultado positivo en una prueba de laboratorio por PCR o prueba de antígeno al menos 90 días después del primer resultado positivo confirmado mediante PCR o prueba de antígeno⁵³

Papel de los anticuerpos

Las inmunoglobulinas neutralizantes IgG y IgM suelen incrementarse en la mayoría de los casos después del inicio de los síntomas; sin embargo, este aumento no se presenta en todos los pacientes, y las causas de esta variabilidad aún no se conocen. Se ha demostrado que estos anticuerpos disminuyen entre los 60 a 90 días desde la primera infección, en algunos estudios incluso demostraron que puede durar hasta 12 meses. En las infecciones sin síntomas o con síntomas leves se desarrollan inmunoglobulinas en menor cantidad que en las infecciones graves; por eso varía el tiempo de detección de estas inmunoglobulinas¹¹.

Riesgo de reinfección

Tras la aparición de la variante Ómicron y sus sublinajes, las reinfecciones se han vuelto frecuentes; no obstante, una infección primaria causada por variantes previas a Ómicron ofrece una protección limitada a largo plazo. La infección con un sublinaje de Ómicron tampoco previene la reinfección con un segundo sublinaje, y el riesgo depende de cuán cercanos estén los sublinajes así como el intervalo desde que ocurrió la primera infección⁵³.

El riesgo de desarrollar enfermedad grave durante una reinfección suele ser menor en comparación con la infección inicial. Se estima que la infección primaria se asocia con una disminución del riesgo de enfermedad severa u hospitalización a los 12 meses en un 75 %. En el caso de la inmunidad híbrida —adquirida mediante la combinación de infección por SARS-CoV-2 y vacunación— la protección es más duradera y se relaciona con una disminución del 97 % en el riesgo de enfermedad grave u hospitalización al cabo de 12 meses⁵³.

Factores de riesgo asociados a SARS-COV-2

Edad: La edad constituye un factor relevante en el contagio por SARS-CoV-2, debido a que a partir de los 60 años la respuesta inmunitaria disminuye, lo que incrementa la vulnerabilidad a complicaciones, deterioro funcional y una mayor progresión tanto de las comorbilidades como de la propia enfermedad por SARS-CoV-2, pudiendo incluso conducir al fallecimiento⁵⁴.

Profesión: Un estudio mostró que la incidencia de reinfección en trabajadores de salud es del 1,7%, siendo más frecuente en el personal técnico, auxiliares y enfermeras; sin embargo, los que tienen mayor incidencia de hospitalización y muerte fueron los médicos¹⁸. Otro estudio demostró que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre el personal médico y la población general²⁴.

Comorbilidades: Penny lo define como “la presencia de uno o más trastornos, además de la enfermedad o proceso”⁵⁶. Las comorbilidades más frecuentes en la reinfección por COVID -19 encontramos las enfermedades crónicas como: neoplasias, enfermedades pulmonares, enfermedades renales crónicas que tienen entre 1 a 3 veces más probabilidad de presentar reinfección por covid-19²⁰.

Otras comorbilidades como falta de IgG anti nucleocápside luego de la primera infección, estar infectado durante las olas de COVID-19 por delta y ómicron, y no estar vacunados también fueron factores asociados al alto riesgo de reinfección²⁶.

Intervalo entre las dos infecciones: Es el tiempo en días entre la última infección por SARS-CoV-2 y la infección actual. La incidencia de reinfección es mayor cuando el intervalo entre las infecciones es superior a un año²⁴. En un estudio encontraron que el

intervalo entre el primer y segundo episodio es de 101 a 231 días con una media de 201,5 días²¹.

Vacunación: En la actualidad existen diversas vacunas disponibles a nivel mundial. Las vacunas de Pfizer y Moderna, basadas en ARNm, están dirigidas contra la glicoproteína espícula del SARS-CoV-2 y alcanzan una efectividad en la prevención de COVID tras la segunda dosis aproximadamente un 94 %. Por otro lado, la vacuna de AstraZeneca muestra una efectividad del 70,4 % y fue desarrollada utilizando un adenovirus de chimpancé modificado como vector para la glicoproteína espícula, proporcionando inmunidad a partir de los catorce días posteriores a la segunda dosis. La vacuna de Janssen, con una eficacia del 65,5 %, corresponde a una vacuna de adenovirus recombinante que codifica la glicoproteína espícula del virus⁵⁷.

Intervalo entre la administración de la última dosis de la vacuna y la aparición de la infección: Las tasas de reinfección se mantuvieron en 0.66% después de 12 meses de la primera infección, y el riesgo fue menor entre los sujetos vacunados (0.32%) entre los no vacunados 0.74%²².

Gravedad de la enfermedad por COVID-19: La gravedad de un paciente con covid-19 puede verse luego de 8 días del primer síntoma, sin embargo, el juicio clínico no podrá ser reemplazado por alguna escala de gravedad⁵⁰.

La gravedad del Covi-19 podemos clasificarlo en:

Leve: son pacientes con ausencia de; afección pulmonar, insuficiencia respiratoria, compromiso hemodinámico, broncoespasmo, alteración en el SNC y sin comorbilidad⁵⁰. Fácilmente, a estos pacientes se les maneja de manera ambulatoria, siempre informándoles de signos y síntomas que pueden sugerir alguna complicación⁵⁸.

Moderado: son pacientes que presentan neumonía sin insuficiencia respiratoria grave (saturación mayor a 93%, frecuencia cardíaca mayor a 30 RPM) o que presentan alguna comorbilidad. Requieren hospitalización debido al riesgo de empeoramiento clínico y a la necesidad potencial de administrar oxígeno mediante dispositivos de alto flujo o ventilación no invasiva⁵⁰.

Severo: pacientes que necesitan ser internados en cuidados intensivos por presentar: insuficiencia respiratoria grave, signos de shock, alteración a nivel del SNC o neumonía severa con CURB65 ≥ 2 ⁵⁰.

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

Ha: Existen factores asociados a la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022.

2.3.2 Hipótesis específicas

Ha1: Existe asociación entre la edad ≥ 60 y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022.

Ha2: Existe asociación entre el sexo y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022.

Ha3: Existe asociación el tipo de labor y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022

Ha4: Existe asociación entre la tenencia de comorbilidades y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022

Ha5: Existe asociación entre la sintomatología y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022

Ha6: Existe asociación entre la severidad de la enfermedad y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El método que se empleó en esta investigación fue de carácter analítico, ya que se basó en examinar la relación entre dos variables, lo que nos permitió identificar la asociación entre los factores de riesgo y la reinfección por COVID-19.

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque utilizado es del tipo cuantitativo, porque nos permitió reunir la información requerida para la asociación de ambas variables del estudio y confirmar la hipótesis.

3.3. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, porque nos ayudó a portar conocimiento científico relacionado a los factores asociados a reinfección por covid-19.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es de tipo observacional y analítico de casos y controles⁵⁹.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población del estudio fueron los trabajadores mayores de 18 años con al menos un episodio de infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022.

3.5.1.1 Criterios de selección

3.5.1.1.1 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión de casos:

- Contar con un diagnóstico de reinfección por COVID-19 confirmado mediante un resultado positivo en PCR o prueba de antígeno, obtenido al menos 90 días después del primer resultado positivo por PCR o prueba de antígeno.

- Ser mayor de 18 años, presentar reinfección por COVID-19 y otorgar su consentimiento para participar en el estudio.
- No recibir tratamientos quimioterápicos.
- Si es una mujer, no estar embarazada.
- Tener una historia clínica incompleta para los datos de interés.

Criterios de exclusión de casos:

- No contar con un diagnóstico de reinfección por COVID-19 confirmado mediante un resultado positivo en PCR o prueba de antígeno, obtenido al menos 90 días después del primer resultado positivo por PCR o prueba de antígeno.
- Ser mayor de 18 años, no presentar reinfección por COVID-19 o no otorgar su consentimiento para participar en el estudio.
- Recibir tratamientos quimioterápicos.
- Si es mujer embarazada.
- No tener una historia clínica incompleta para los datos de interés.

Criterios de inclusión de control

- Contar con un diagnóstico de primoinfección por COVID-19 confirmado mediante un resultado positivo en PCR o prueba de antígeno, obtenido al menos 90 días después del primer resultado positivo por PCR o prueba de antígeno.
- Ser mayor de 18 años, presentar reinfección por COVID-19 y otorgar su consentimiento para participar en el estudio.
- No recibir tratamientos quimioterápicos.
- Si es mujer, no estar embarazada.
- Tener una historia clínica completa para los datos de interés.

Criterios de exclusión de control

- No contar con un diagnóstico de primoinfección por COVID-19 confirmado mediante un resultado positivo en PCR o prueba de antígeno, obtenido al menos 90 días después del primer resultado positivo por PCR o prueba de antígeno.
- Ser mayor de 18 años, no presentar reinfección por COVID-19 o no otorgar su consentimiento para participar en el estudio.

- Recibir tratamientos quimioterápicos.
- Si es mujer embarazada.
- Tener una historia clínica incompleta para los datos de interés.

3.5.2 Muestra y Muestreo

La muestra seleccionada resultó ser representativa, lo que permitió realizar inferencias estadísticas sobre la población de pacientes en estudio, con un nivel de confianza del 95 %. Para establecer la población incluida en la investigación, se empleó la calculadora del Instituto de Investigaciones y Ciencias Biomédicas (INICIB) con el fin de estimar el tamaño muestral.

El tamaño muestral se determinó de acuerdo al estudio realizado por Nugraheni A. et al⁶⁰ del cual se consideró una frecuencia de controles expuestos del 60 % y un odds ratio (OR) de 3,86, con un intervalo de confianza del 95 % y un poder estadístico del 80 %. Asimismo, se estableció un emparejamiento de dos controles por cada caso, resultando en un total de 33 casos y 130 controles, los cuales fueron utilizados como referencia para el desarrollo del estudio.

Formula:

$$\frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P_M(1-P_M)} - z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Calculo muestral:

Diseño Casos y Controles	
FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN ENTRE LOS CONTROLES	0,6
ODSS RATIO PREVISTO	3,86
NIVEL DE CONFIANZA	0,95
PODER ESTADÍSTICO	0,8
NÚMERO DE CONTROLES POR CASO	2
NÚMERO DE CASOS EN LA MUESTRA	33
NÚMERO DE CONTROLES EN LA MUESTRA	130
TAMAÑO MUESTRA TOTAL	163

Fuente: Díaz P., Fernández P., “Cálculo del tamaño muestral en estudios casos y controles”, Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. Cad Aten Primaria 2002; 9: 148-150

3.6. Variables y operacionalización

Se presenta el cuadro de operacionalización de las variables del estudio el anexo 02

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica de recolección de datos es del tipo de análisis documental y se desarrollo en tres etapas.

Primera etapa: Se revisó la base de datos de atenciones del médico de personal, filtrando aquellos casos que fueron diagnosticados con COVID-19 entre enero del 2021 y diciembre del 2022. Este listado abarcó tanto al grupo positivo para reinfección como al grupo negativo para reinfección (infección única), con lo que se complementó el total de población requerida.

Segunda etapa: A partir de la identificación de los casos, se solicitó al Servicio de Patología Clínica el acceso a las fichas clínico-epidemiológicas de los trabajadores para su identificación y recolección de datos.

Tercera etapa: Posteriormente, se solicitaron las historias clínicas de dichos trabajadores para completar la información requerida. Se accedió un total de 30 historias clínicas al día, en intervalos de 2 a 3 veces por semana, durante de 5 semanas.

Cuarta etapa: Para completar la información relacionada con la vacunación del personal, se solicitó dicha información a la Estrategia de Inmunizaciones de la Institución.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Para esta investigación no se confeccionó ni se utilizó instrumentos específicos, sino una ficha de recolección de datos diseñada pertinentemente con la finalidad de transcribir los datos de cada variable de interés del estudio. (Ver anexo 03)

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

3.8.1 Procesamiento de datos

Los datos fueron recolectados a partir de cada fuente previamente descrita y fueron transcritos a la ficha de recolección de datos. Completado este proceso, se realizó la verificación de la fidelidad de los datos transcritos, seleccionando 8 fichas al azar y corroborando los datos con las historias clínicas. Luego los datos de las fichas de

recolección de datos fueron transcritos a una Hoja de Cálculo de Microsoft Excel. Esto nos permitió exportar los datos al programa estadístico STA V. 16 para la asignación de las etiquetas correspondientes e iniciar el análisis.

3.8.2 Análisis de datos

Se utilizaron las estadísticas descriptivas e inferenciales. La estadística descriptiva involucró la descripción de variables de naturaleza cualitativa a partir de frecuencias absolutas y relativas. Se utilizó también la descripción de las variables de ajuste estadístico según su naturaleza, siendo el caso de las cuantitativas, en las que se utilizarán medidas de tendencia central y de dispersión según su distribución.

En la estadística inferencial se consideró para las pruebas estadísticas de comprobación de hipótesis un nivel de significancia estadística $p < 0.05$, un intervalo de confianza al 95% y la Odds Ratio (OR) como medida de asociación, por ser un estudio de casos y controles. Para poder calcular lo mencionado se utilizaron las medidas de asociación cruda y ajustada a los factores de confusión, que fueron calculadas mediante regresión logística.

3.9. Aspectos éticos

En relación con los principios éticos, la investigación se desarrolló conforme a las directrices de la Organización Mundial de la Salud para el estudio en seres humanos (CIOMS)⁶¹ las cuales se basan en los principios establecidos en la Declaración de Helsinki⁶². Dado que se trata de un análisis documental de historias clínicas, se contó con la autorización institucional correspondiente para la ejecución del estudio y se garantizará la confidencialidad de la información, la cual se utilizó únicamente con fines de esta investigación. Asimismo, se cumplieron las disposiciones y recomendaciones del Reglamento de Ética de la Investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener.

**CAPITULO IV:
PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

4.1 Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

La edad promedio de los participantes fue de 44 años (± 12.28). Del total, 33 (20.25%) correspondieron a casos de reinfección por COVID-19, mientras que 130 (79.75%) fueron controles. En cuanto al sexo, predominó el femenino con 70.55%, frente al 29.45% de varones. Respecto al cargo, el grupo más numeroso fue el de técnicos en enfermería (25.15%), seguido por personal administrativo (18.40%), médicos residentes (17.79%) y enfermeras (17.18%). Los demás cargos (médicos asistentes, obstetras, internos, técnicos médicos, entre otros) representaron porcentajes menores. En relación con la presencia de comorbilidades, el 59.51% de los trabajadores no presentó ninguna, mientras que 26.38% tuvo una comorbilidad y 14.11% dos o más. La sintomatología durante la infección mostró que el 76.07% fue sintomático y solo el 23.93% asintomático. Respecto a la vacunación, al momento de la reinfección la mayoría contaba con tres dosis (90.63%), y durante la primoinfección predominaban también quienes tenían tres dosis (59.8%). En cuanto a la severidad de la enfermedad, casi todos cursaron con aislamiento domiciliario (95.71%), mientras que un pequeño grupo requirió hospitalización (2.45%) o UCI (1.84%). El tiempo mediano hasta la reinfección fue de 328 días (rango intercuartílico: 281-360). (Tabla 1)

Tabla 1: Características generales de una muestra de trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé

Características	Total n (%)
Edad	44 (+/- 12.28) *
Reinfección	
Casos	33 (20.25)
Controles	130 (79.75)
Sexo	

Femenino	115 (70.55)
Masculino	48 (29.45)
Cargo	
Administrativo	30 (18.40)
Bióloga	1 (0.61)
Enfermera	28 (17.18)
Interno de medicina	6 (3.68)
Medico asistente	9 (5.52)
Medico resistente	29 (17.79)
Nutricionista	1 (0.61)
Obstetras	8 (4.91)
Odontología	2 (1.23)
Químico farmacéutico	2 (1.23)
Técnico de enfermería	41 (25.15)
Técnico médico	4 (2.46)
Artesano	2 (1.23)
Comorbilidad	
Sin comorbilidad	97 (59.51)
Una comorbilidad	43 (26.38)
Dos o más comorbilidades	23 (14.11)
Sintomatología	
Asintomático	39 (23.93)
Sintomático	124 (76.07)
Vacunas al momento de la reinfeción	
2 dosis	3 (9.38)
3 dosis	29 (90.63)
Vacuna al momento de la primo infección	
1 dosis	11 (10.78)
2 dosis	30 (29.41)
3 dosis	61 (59.80)
Severidad de la enfermedad	

Aislamiento domiciliario	156 (95.71)
UCI	3 (1.84)
Hospitalizada	4 (2.45)
Días hasta la reinfección	328 (281 - 360)**

**Media y desviación estándar*

*** Mediana y rango intercuartílico*

El tiempo mediano desde la vacunación hasta la primoinfección fue de 86 días (RIQ: 50-96), mientras que el intervalo promedio hasta la reinfección fue de 88,7 días (\pm 23,18). (Tabla 2)

Tabla 2: Tiempo transcurrido entre la última dosis de vacuna y la reinfección

	Primoinfección	Reinfección
Tiempo transcurrido entre la última dosis y el evento	86 (50 - 96)**	88.7 (\pm 23.18)*

**Media y desviación estándar*

*** Mediana y rango intercuartílico*

4.1.2. Prueba de hipótesis

En relación al análisis bivariado. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la edad promedio ($P = 0.533$) ni en el sexo ($P = 0.112$). Sin embargo, al categorizar la edad, se halló una asociación significativa ($P = 0.001$), observándose que los trabajadores mayores de 60 años tuvieron una mayor proporción de reinfecciones (42.86%) en comparación con los menores de 60 años (14.06%). Asimismo, se evidenció una relación significativa entre la presencia de comorbilidades y la reinfección ($p = 0.009$). Los trabajadores sin comorbilidades presentaron menor proporción de reinfección (10.67%) respecto a aquellos con una (24.53%) o con dos o más (34.29%). En contraste, variables como el cargo, la sintomatología y la severidad de la enfermedad no mostraron asociaciones estadísticamente significativas ($p > 0.05$). (Tabla 3)

Tabla 3: Análisis bivariado de los factores asociados a la reinfección de COVID-19 en una muestra de trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé

Características	Reinfección		valor p
	Control (n= 130)	Caso (n=33)	
	n (%)	n (%)	
Edad	44 (+/- 12.76)*	43 (+/-10.27)*	0.533
Edad categorizada			0.001***
Menor a 60 ā	110 (85.94)	18 (14.06)	
Mayor a 60 ā	20 (57.14)	15 ()	
Sexo			0.112**
Masculino	42 (87.50)	6 (12.50)	
Femenino	88 (76.52)	27 (23.48)	
Cargo			0.941***
Administrativo	24 (80.00)	6 (20.00)	
Bióloga	1 (100.00)	0 (0.00)	
Enfermera	23 (82.14)	5 (17.86)	
Interno de medicina	6 (100.00)	0 (0.00)	
Medico asistente	7 (77.78)	2 (22.22)	
Medico resistente	23 (79.31)	6 (20.69)	
Nutricionista	1 (100.00)	0 (0.00)	
Obstetras	7 (83.33)	1 (16.67)	
Odontología	2 (100.00)	0 (0.00)	
Químico farmacéutico	1 (50.00)	1 (50.00)	
Técnico de enfermería	30 (73.17)	11 (26.83)	
Técnico médico	3 (75.00)	1 (15.00)	
Artesano	2 (100.00)	0 (0.00)	
Comorbilidad			0.009***
Sin comorbilidad	67 (89.33)	8 (10.67)	
Una comorbilidad	40 (75.47)	13 (24.53)	
Dos o más comorbilidades	23 (65.71)	12 (34.29)	
Sintomatología			0.750**
Asintomático	33 (84.62)	6 (15.38)	
Sintomático	97 (78.23)	27 (21.77)	

Severidad de la enfermedad		0.189***
Aislamiento domiciliario	126 (80.77)	30 (19.23)
UCI	2 (66.67)	1 (33.33)
Hospitalizada	2 (50.50)	2 (50.50)

* Media y desviación estándar

** Realizado con la prueba exacta de independencia de Chi cuadrado, valor p significativo $p < 0.05$

*** Realizado con la prueba Fisher, valor p significativo $p < 0.05$

Fuente: Elaboración propia

En relación con el análisis multivariado de Poisson. Se identificó que los trabajadores con dos o más comorbilidades tuvieron una probabilidad significativamente mayor de reinfección (OR = 4.01; IC95%: 1.44-11.16; P = 0.008) en comparación con aquellos sin comorbilidades. Aquellos con una sola comorbilidad también mostraron un incremento del riesgo, aunque sin significancia estadística tras el ajuste (OR: 2.52; $p = 0.062$). Asimismo, la edad mayor de 60 años se asoció de manera significativa con la reinfección tanto en el análisis crudo (OR: 4.58; IC95%: 1.98-10.51; $p < 0.001$) como en el ajustado (OR: 4.55; IC95%: 1.96 - 10.59; $p < 0.001$). Esto confirma que la edad avanzada constituye un factor independiente de riesgo para reinfección, incluso al controlar por sexo, cargo, severidad de la enfermedad y sintomatología.

Tabla 4. Modelo de regresión de Poisson crudo y ajustado generales de una muestra de trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé

Características	Análisis Crudo			Análisis ajustado*		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	P
Comorbilidades						
Sin comorbilidades	Ref.			Ref.		
Una comorbilidad	2.72	1.03 - 7.13	0.042	2.52	0.95 - 6.98	0.062
Más de dos comorbilidades	4.36	1.58 - 12.02	0.004	4.01	1.44 - 11.16	0.008
Edad categorizada						
Menor a 60 años	Ref.			Ref.		
Mayor a 60 años	4.58	1.98 - 10.51	<0.001	4.55	1.96 - 10.59	<0.001

Ajustado por todas las variables sexo, cargo, severidad de la enfermedad, síntomas.

Valor p significativo <0.05

OR: Odds Ratio

IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

Fuente: elaboración propia

4.2 Discusión de resultados

La reinfección por COVID-19 ha sido un tema de interés debido a su impacto en la salud laboral y el bienestar de los trabajadores, especialmente en entornos de alta exposición como hospitales y centros de salud. Diversos estudios han identificado factores que podrían influir en la probabilidad de reinfección, entre los que destacan la edad, las comorbilidades y el estado de vacunación. En este estudio, se observó que los trabajadores mayores de 60 años presentaron una mayor probabilidad de reinfección, así como aquellos con más de dos comorbilidades. Estos factores continúan siendo relevantes incluso después de ajustar por variables como el sexo, cargo, sintomatología y la severidad de la enfermedad. La identificación de estos factores es clave para implementar estrategias de prevención y control más eficaces, especialmente en el contexto laboral, donde la exposición y el riesgo de reinfección son elevados.

Nuestro estudio encontró como primer factor la presencia de más de dos comorbilidades, mostrando un OR de 4.01 (IC95% 1.44 – 11.16; p=0.008) para presentar reinfección por COVID-19, se puede observar en la tabla 4. Soto. G en su estudio de tipo retrospectivo apoyan a nuestro hallazgo, encontrando que la presencia de más de 2 comorbilidades tiene una asociación estadísticamente significativa con un OR de 1.30 (IC95% 1.22 – 1.39; p<0.001)⁶³. Cunetas S. en su estudio de tipo casos y controles encontraron que la presencia de más de 2 comorbilidades mostraba un OR de 4.72 (IC95% 4.17 – 5.33; p=0.001)⁶⁴. Tener más de dos comorbilidades se asocia con un mayor riesgo de reinfección por COVID-19 debido a la vulnerabilidad del sistema inmunológico en individuos con múltiples enfermedades preexistentes⁶⁴. Las comorbilidades como enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión y obesidad comprometen la capacidad del cuerpo para montar una respuesta inmune efectiva, ya que estas condiciones pueden generar inflamación crónica y debilitar la función

inmunitaria ⁶⁵. Además, las personas con múltiples comorbilidades suelen enfrentar una recuperación más lenta de la infección inicial, lo que las deja más susceptibles a una reinfección. El uso de medicamentos inmunosupresores, común en pacientes con comorbilidades, también puede alterar la respuesta inmune, incrementando aún más la probabilidad de reinfección. Por lo tanto, la combinación de estos factores hace que los individuos con más de dos comorbilidades sean más propensos a enfrentar una reinfección por COVID-19 ⁶⁶.

Otra variable que mostró asociación en nuestro estudio fue la edad mayor a 60 años mostrando un OR de 4.55 (IC95% 1.96 – 10.59; $p < 0.001$) para ser un factor asociado a reinfección a COVID-19, se puede observar en la tabla 4. Existen estudios que apoyan nuestros resultados, Mokhayeri Y. en su estudio de tipo retrospectivo mostró que tener una edad mayor a 65 años es un factor asociado a reinfección con un OR de 1.50 (IC95% 0.95 – 9.58)⁶⁶. Otro estudio es el de Zhang K. un estudio de tipo casos y controles, mostro que tener más de 60 años es un factor asociado a reinfección por COVID-19 con un OR de 1.13 (IC95% 1.07 – 1.28)⁶⁶. La asociación entre la edad mayor de 60 años y la reinfección por COVID-19 puede explicarse por varios factores fisiológicos y del sistema inmunitario. Con el envejecimiento, el sistema inmunológico experimenta un proceso conocido como inmunosenescencia, caracterizado por una reducción en la producción y eficacia de las células T y B, lo que disminuye la capacidad del cuerpo para generar una respuesta inmune sólida y duradera frente a infecciones virales como el SARS-CoV-2 ²⁸. Este deterioro inmunitario también afecta la memoria inmunológica, reduciendo la protección frente a nuevas exposiciones al virus incluso después de haber padecido una infección o haber recibido la vacuna ⁶⁸. Asimismo, las personas mayores suelen presentar mayor prevalencia de comorbilidades como hipertensión, diabetes o enfermedades cardiovasculares, las cuales agravan el impacto del virus y dificultan la recuperación completa del sistema inmunológico tras la primera infección. Otro aspecto importante es que los adultos mayores tienden a tener una menor respuesta a la vacunación, lo que puede traducirse en una inmunidad menos eficaz y, por tanto, en una mayor susceptibilidad a la reinfección. En conjunto, estos factores biológicos y clínicos explican por qué la edad avanzada constituye un factor de riesgo independiente para la reinfección por COVID-19 ⁶⁸.

En nuestro estudio, variables como el sexo, el cargo, la sintomatología del episodio y la severidad clínica no mostraron asociación estadísticamente significativa con la

reinfección. Esto es coherente con evidencia reciente que sugiere que el riesgo de reinfección por SARS-CoV-2 está más determinado por el historial inmunológico (infección previa, vacuna), la variante vírica circulante y la exposición efectiva que por simples diferencias sociodemográficas u ocupacionales. Por ejemplo, estudios muestran que el número de dosis de vacuna sí reduce el riesgo de nueva infección, pero esa protección se ve modulada por la variante circulante y puede disminuir frente a Ómicron, lo que limitaría su capacidad para discriminar grupos en análisis multivariados ⁷⁰. Asimismo, la protección que ofrece una infección previa frente a reinfección tiene estimaciones variables frente a nuevas variantes, lo que podría atenuar la correlación con severidad clínica o síntomas del episodio previo ⁷⁰. Además, revisiones amplias muestran que factores como sexo o cargo pueden perder significancia cuando se controlan medidas de protección, lo que sugiere que en contextos donde los protocolos de bioseguridad son uniformes, dichas variables dejan de generar diferencias relevantes ⁷². En conjunto, la nulidad de asociación para esas variables en nuestra cohorte puede explicarse por la combinación de alta cobertura vacunal, protocolos institucionales homogéneos de protección, limitada variabilidad en dichas características y la naturaleza multifactorial del riesgo de reinfección, donde predominan la edad, la carga de comorbilidades múltiples y la inmunidad previa más que el sexo, la ocupación, los síntomas o el número de dosis de vacuna como factores aislados.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se concluye que la edad avanzada (≥ 60 años) se determinó como un factor de riesgo independiente para la reinfección por COVID-19.
- Se concluye que la presencia de dos o más comorbilidades mostró una asociación significativa con la reinfección por COVID-19.
- Se concluye que los factores como el sexo, el cargo, la sintomatología y la severidad de la enfermedad no se asociaron con la reinfección por COVID-19, lo que sugiere que el riesgo depende principalmente de características biológicas como la edad y las comorbilidades, más que de aspectos ocupacionales o clínicos.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda implementar medidas preventivas adicionales para los trabajadores mayores de 60 años, como seguimiento médico más frecuente, monitoreo de la salud y refuerzo de las estrategias de vacunación (incluyendo dosis adicionales si es necesario), dado el aumento de la probabilidad de reinfección asociado con la edad avanzada.
- Se sugiere desarrollar programas de gestión y control de comorbilidades en el personal sanitario, especialmente aquellos con dos o más enfermedades preexistentes. Se sugiere la evaluación regular de su estado de salud y la promoción de hábitos saludables que reduzcan los riesgos asociados, como la obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Además, se debe considerar la adaptación de turnos y tareas laborales para minimizar la exposición en este grupo vulnerable.
- Se recomienda la continuación de los programas de vacunación con refuerzos periódicos, priorizando a los trabajadores en contacto directo con pacientes infectados o aquellos que han recibido solo un esquema incompleto de vacunación. Además, se debe promover la educación continua sobre la importancia de la vacunación para reducir la propagación y la severidad de los casos.

- Se sugiere la implementación de protocolos de vigilancia y respuesta temprana ante reinfecciones en el personal sanitario, para garantizar una atención oportuna y eficaz. Esto incluye pruebas periódicas de detección, especialmente en trabajadores con antecedentes de infección, para identificar rápidamente los casos y reducir la propagación dentro del hospital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manta B, Sarkisian AG, García-Fontana B, et al. Fisiopatología de la enfermedad COVID-19. *Odontoestomatología*. 2022;24(39). doi:10.22592/ode2022n39e312
2. COVID-19 Cumulative Infection Collaborators. Estimating global, regional, and national daily and cumulative infections with SARS-CoV-2 through Nov 14, 2021: a statistical analysis. *Lancet Lond Engl*. 2022;399(10344):2351-2380. doi:10.1016/S0140-6736(22)00484-6
3. GBD 2021 Demographics Collaborators. Global age-sex-specific mortality, life expectancy, and population estimates in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1950-2021, and the impact of the COVID-19 pandemic: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Lond Engl*. 2024;403(10440):1989-2056. doi:10.1016/S0140-6736(24)00476-8
4. COVID - Estadísticas del coronavirus - Worldometer. Accessed December 5, 2024. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
5. SALA COVID-19. Accessed January 31, 2025. https://app7.dge.gob.pe/maps/sala_covid/
6. Meyerowitz EA, Richterman A, Gandhi RT, Sax PE. Transmission of SARS-CoV-2: A Review of Viral, Host, and Environmental Factors. *Ann Intern Med*. 2021;174(1):69-79. doi:10.7326/M20-5008
7. Twohig KA, Nyberg T, Zaidi A, et al. Hospital admission and emergency care attendance risk for SARS-CoV-2 delta (B.1.617.2) compared with alpha (B.1.1.7) variants of concern: a cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2022;22(1):35-42. doi:10.1016/S1473-3099(21)00475-8
8. Pacheco-Romero J. El enigma del coronavirus - Reinfecciones por COVID-19, COVID prolongado - Vacunas bivalentes La gestante - Derechos humanos y Ética. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2022;68(4). doi:10.31403/rpgo.v68i2455
9. To KKW, Hung IFN, Ip JD, et al. COVID-19 re-infection by a phylogenetically distinct SARS-coronavirus-2 strain confirmed by whole genome sequencing. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. Published online August 25, 2020:ciaa1275. doi:10.1093/cid/ciaa1275
10. CDC. About Reinfection. COVID-19. September 17, 2024. Accessed November 19, 2024. <https://www.cdc.gov/covid/about/reinfection.html>
11. Sciscent BY, Eisele CD, Ho L, King SD, Jain R, Golamari RR. COVID-19 reinfection: the role of natural immunity, vaccines, and variants. *J Community Hosp Intern Med Perspect*. 11(6):733-739. doi:10.1080/20009666.2021.1974665
12. Zare F, Teimouri M, Khosravi A, et al. COVID-19 re-infection in Shahrud, Iran: a follow-up study. *Epidemiol Infect*. 2021;149:e159. doi:10.1017/S095026882100087X
13. Sotoodeh Ghorbani S, Taherpour N, Bayat S, Ghajari H, Mohseni P, Hashemi Nazari SS. Epidemiologic characteristics of cases with reinfection, recurrence, and hospital readmission due to COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol*. 2022;94(1):44-53. doi:10.1002/jmv.27281

14. Mao Y, Wang W, Ma J, Wu S, Sun F. Reinfection rates among patients previously infected by SARS-CoV-2: systematic review and meta-analysis. *Chin Med J (Engl)*. 2022;135(2):145-152. doi:10.1097/CM9.0000000000001892
15. Nguyen NN, Nguyen YN, Hoang VT, Million M, Gautret P. SARS-CoV-2 Reinfection and Severity of the Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Viruses*. 2023;15(4):4. doi:10.3390/v15040967
16. Slezak J, Bruxvoort K, Fischer H, Broder B, Ackerson B, Tartof S. Rate and severity of suspected SARS-Cov-2 reinfection in a cohort of PCR-positive COVID-19 patients. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis*. 2021;27(12):1860.e7-1860.e10. doi:10.1016/j.cmi.2021.07.030
17. 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. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021;70(32):1081-1083. doi:10.15585/mmwr.mm7032e1
18. Ramos W, Guerrero N, Napanga-Saldaña EO, et al. Hospitalization, death, and probable reinfection in Peruvian healthcare workers infected with SARS-CoV-2: a national retrospective cohort study. *Hum Resour Health*. 2022;20(1):86. doi:10.1186/s12960-022-00787-0
19. Ukwishaka J, Ndayishimiye Y, Destine E, Danwang C, Kirakoya-Samadoulougou F. Global prevalence of coronavirus disease 2019 reinfection: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2023;23(1):778. doi:10.1186/s12889-023-15626-7
20. Tavakoli A, Lotfi F, Lotfi M, et al. COVID-19 Reinfection Rate and Related Risk Factors in Fars Province, Iran: A Retrospective Cohort Study. *Iran J Med Sci*. 2023;48(3):302-312. doi:10.30476/IJMS.2022.94615.2598
21. Fabiánová K, Kynčl J, Vlčková I, et al. COVID-19 reinfections. *Epidemiol Mikrobiol Imunol Cas Spolecnosti Epidemiol Mikrobiol Ceske Lek Spolecnosti JE Purkyne*. 2021;70(1):62-67.
22. Flacco ME, Acuti Martellucci C, Baccolini V, et al. Risk of reinfection and disease after SARS-CoV-2 primary infection: Meta-analysis. *Eur J Clin Invest*. 2022;52(10):e13845. doi:10.1111/eci.13845
23. Jang EJ, Choe YJ, Yun GW, et al. Reinfection with SARS-CoV-2 in general population, South Korea; nationwide retrospective cohort study. *J Med Virol*. 2022;94(11):5589-5592. doi:10.1002/jmv.28026
24. Wang Y, Liang J, Yang H, et al. Epidemiological and clinical characteristics of COVID-19 reinfection during the epidemic period in Yangzhou city, Jiangsu province. *Front Public Health*. 2023;11:1256768. doi:10.3389/fpubh.2023.1256768
25. Al-Ahmad M, Alowayesh M, Al Awadi A, et al. Nationwide study of rates of reinfection with SARS-CoV-2 among adults in Kuwait. *East Mediterr Health J Rev Sante Mediterr Orient Al-Majallah Al-Sihhiyah Li-Sharq Al-Mutawassit*. 2023;29(2):146-150. doi:10.26719/emhj.23.015
26. Deng J, Ma Y, Liu Q, Du M, Liu M, Liu J. lo que sabemos de la covid-19. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(4):3335. doi:10.3390/ijerph20043335

27. Suleyman G, Fadel R, Patel K, et al. Outcomes associated with SARS-CoV-2 reinfection in individuals with natural and hybrid immunity. *J Infect Public Health*. 2023;16(8):1262-1268. doi:10.1016/j.jiph.2023.06.003
28. Zhao C, Liu L, Ge Z, et al. Clinical and immunological insights into SARS-CoV-2 reinfection: a propensity score-matched cohort study. *BMC Infect Dis*. 2025;25(1):1-11. doi:10.1186/s12879-025-11398-0
29. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol*. 2021;19(3):141-154. doi:10.1038/s41579-020-00459-7
30. Kuttiatt VS, Abraham PR, Menon RP, Vaidya PC, Rahi M. Coronavirus disease 2019 in children: Clinical & epidemiological implications. *Indian J Med Res*. 2020;152(1-2):21-40. doi:10.4103/ijmr.IJMR_977_20
31. Yupari-Azabache I, Bardales-Aguirre L, Rodriguez-Azabache J, et al. Factores de riesgo de mortalidad por COVID-19 en pacientes hospitalizados: Un modelo de regresión logística. *Rev Fac Med Humana*. 2021;21(1):19-27. doi:10.25176/rfmh.v21i1.3264
32. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol*. 2020;5(4):536-544. doi:10.1038/s41564-020-0695-z
33. Clasificación de la variante ómicron (B.1.1.529) del SARS-CoV-2 como variante preocupante. Accessed November 27, 2024. [https://www.who.int/es/news/item/26-11-2021-classification-of-omicron-\(b.1.1.529\)-sars-cov-2-variant-of-concern](https://www.who.int/es/news/item/26-11-2021-classification-of-omicron-(b.1.1.529)-sars-cov-2-variant-of-concern)
34. Actualización sobre la variante de interés EG.5 y la variante bajo vigilancia BA.2.86 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. August 23, 2023. Accessed November 27, 2024. <https://www.paho.org/es/noticias/23-8-2023-actualizacion-sobre-variante-interes-eg5-variante-bajo-vigilancia-ba286>
35. Gruell H, Vanshylla K, Korenkov M, et al. SARS-CoV-2 Omicron sublineages exhibit distinct antibody escape patterns. *Cell Host Microbe*. 2022;30(9):1231-1241.e6. doi:10.1016/j.chom.2022.07.002
36. Davies NG, Abbott S, Barnard RC, et al. Estimated transmissibility and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England. *Science*. 2021;372(6538):eabg3055. doi:10.1126/science.abg3055
37. Genomic characteristics and clinical effect of the emergent SARS-CoV-2 B.1.1.7 lineage in London, UK: a whole-genome sequencing and hospital-based cohort study. *ResearchGate*. Published online October 22, 2024. doi:10.1016/S1473-3099(21)00170-5
38. Wu K, Werner AP, Moliva JJ, et al. mRNA-1273 vaccine induces neutralizing antibodies against spike mutants from global SARS-CoV-2 variants. *BioRxiv Prepr Serv Biol*. Published online January 25, 2021:2021.01.25.427948. doi:10.1101/2021.01.25.427948
39. Faria NR, Mellan TA, Whittaker C, et al. Genomics and epidemiology of the P.1 SARS-CoV-2 lineage in Manaus, Brazil. *Science*. 2021;372(6544):815-821. doi:10.1126/science.abh2644

40. Duval D, Palmer JC, Tudge I, et al. Long distance airborne transmission of SARS-CoV-2: rapid systematic review. *BMJ*. 2022;377:e068743. doi:10.1136/bmj-2021-068743
41. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *JAMA*. 2020;323(16):1610-1612. doi:10.1001/jama.2020.3227
42. Adam DC, Wu P, Wong JY, et al. Clustering and superspreading potential of SARS-CoV-2 infections in Hong Kong. *Nat Med*. 2020;26(11):1714-1719. doi:10.1038/s41591-020-1092-0
43. To KKW, Tsang OTY, Leung WS, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(5):565-574. doi:10.1016/S1473-3099(20)30196-1
44. Bouton TC, Atarere J, Turcinovic J, et al. Viral Dynamics of Omicron and Delta Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Variants With Implications for Timing of Release from Isolation: A Longitudinal Cohort Study. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2023;76(3):e227-e233. doi:10.1093/cid/ciac510
45. Zheng S, Fan J, Yu F, et al. Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARS-CoV-2 in Zhejiang province, China, January-March 2020: retrospective cohort study. *BMJ*. 2020;369:m1443. doi:10.1136/bmj.m1443
46. González Rodríguez P, Pérez-Moneo Agapito B, Albi Rodríguez MS, et al. COVID-19: Critical appraisal of the evidence. *An Pediatr*. 2021;95(3):207.e1-207.e13. doi:10.1016/j.anpede.2021.05.003
47. Díaz NE, González ERR, Fernández DJ, Gutiérrez LS. Bases fisiopatológicas de las manifestaciones clínicas de la COVID-19. *Medimay*. 2022;29(3):447-462.
48. Flores J de JM, Peregrino NR, Jiménez SMC. Principales Factores de Riesgo Asociados a la Mortalidad por Covid-19 en el Hospital General de Zona N° 2 Salina Cruz Oaxaca. *Cienc Lat Rev Científica Multidiscip*. 2024;8(1):1. doi:10.37811/cl_rcm.v8i1.9785
49. Chaverra RAM, Ruiz-Jiménez JP, Sotelo-Vergara DM, et al. Risk factors associated with mortality in severely ill COVID-19 patients: cohort study. *Rev Nutr Clínica Metab*. 2023;6(4):4. doi:10.35454/rncm.v6n4.527
50. Recomendaciones conjuntas para el manejo clínico de la infección por SARS-CoV-2 y la enfermedad COVID-19. Versión 13 de marzo de 2020. *Rev Médica Urug*. 2020;36(2):214-253. doi:10.29193/rmu.36.2.11
51. Hoz FJEDL. Enfermedad por COVID-19 y embarazo. *Rev Med*. 2021;29(2):47-64.
52. Bobrovitz N, Ware H, Ma X, et al. Protective effectiveness of previous SARS-CoV-2 infection and hybrid immunity against the omicron variant and severe disease: a systematic review and meta-regression. *Lancet Infect Dis*. 2023;23(5):556-567. doi:10.1016/S1473-3099(22)00801-5
53. Chemaitelly H, Tang P, Coyle P, et al. Protection against Reinfection with the Omicron BA.2.75 Subvariant. *N Engl J Med*. 2023;388(7):665-667. doi:10.1056/NEJMc2214114

54. González-González C, Orozco-Rocha K, Samper-Ternent R, Wong R. Adultos mayores en riesgo de Covid-19 y sus vulnerabilidades socioeconómicas y familiares: un análisis con el ENASEM. *Papeles Poblacion*. 2021;27(107):141-165. doi:10.22185/24487147.2021.107.06
55. Penny-Montenegro E. El internista y el problema de la comorbilidad. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2019;30(3):123-124. doi:https://doi.org/10.36393/spmi.v30i3.49
56. García Osorno ZR, Perón Medina LÁ, Ramírez Velázquez IO, et al. Vacunas contra la COVID-19. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2021;19(3):429-444.
57. Santos Pérez LA. Lo que sabemos de la COVID-19. *Acta Médica Cent*. 2021;15(4):632-692.
58. Estudios de Casos Y Controles: Resumen | PDF | Odds Ratio | Caso de estudio. Scribd. Accessed October 28, 2025. <https://es.scribd.com/document/486195725/a>
59. Nugraheni A, Anies, Himawan AB, Wulandari DR, Adespin DA, Son D. Characteristic Symptoms and Associated Risk Factors of COVID-19 Reinfection in the Indonesian Community. *Yonago Acta Med*. 2025;68(3):209-219. doi:10.33160/yam.2025.08.005
60. van Delden JJM, van der Graaf R. Revised CIOMS International Ethical Guidelines for Health-Related Research Involving Humans. *JAMA*. 2017;317(2):135-136. doi:10.1001/jama.2016.18977
61. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en participantes humanos. Accessed November 27, 2024. <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
62. Soto-Cabezas MG, Reyes-Vega MF, Soriano-Moreno AN, et al. Comorbilidades asociadas a la mortalidad por COVID-19 en adultos en Lima, Perú: un estudio de cohorte retrospectiva. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2023;40(2):132-140. doi:10.17843/rpmesp.2023.402.12170
63. Yupanqui SRC, Abrill CBV, Mercado GVR, Vilca FRS. Factores de Riesgo Asociados al covid-19 en Trabajadores de la Universidad Nacional del Altiplano: Un Estudio de Casos y Controles. *Cienc Lat Rev Científica Multidiscip*. 2025;9(4):6997-7012. doi:10.37811/cl_rcm.v9i4.19296
64. Sotoodeh Ghorbani S, Taherpour N, Bayat S, Ghajari H, Mohseni P, Hashemi Nazari SS. Epidemiologic characteristics of cases with reinfection, recurrence, and hospital readmission due to COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol*. 2022;94(1):44-53. doi:10.1002/jmv.27281
65. Nagao M, Matsumura Y, Yamamoto M, et al. Incidence of and risk factors for suspected COVID-19 reinfection in Kyoto City: a population-based epidemiological study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol*. 2023;42(8):973-979. doi:10.1007/s10096-023-04625-6
66. Zhang K, Zhong X, Fan X, et al. Asymptomatic infection and disappearance of clinical symptoms of COVID-19 infectors in China 2022-2023: a cross-sectional study. *Sci Rep*. 2024;14(1):18232. doi:10.1038/s41598-024-68162-8

67. Disease severity during SARS-COV-2 reinfection: a nationwide study. *J Infect.* 2022;84(4):542-550. doi:10.1016/j.jinf.2022.01.012
68. Tey SF, Tsai YW, Wu JY, et al. Comparative outcomes of SARS-CoV-2 primary and reinfection in older adult patients. *Front Public Health.* 2024;12. doi:10.3389/fpubh.2024.1337646
69. Torán-Monserrat P, Lamonja-Vicente N, Costa-Garrido A, et al. SARS-CoV-2 Infection Risk by Vaccine Doses and Prior Infections Over 24 Months: ProHEpiC-19 Longitudinal Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2024;10:e56926. doi:10.2196/56926
70. Carazo S, Skowronski DM, Brisson M, et al. Estimated Protection of Prior SARS-CoV-2 Infection Against Reinfection With the Omicron Variant Among Messenger RNA–Vaccinated and Nonvaccinated Individuals in Quebec, Canada. *JAMA Netw Open.* 2022;5(10):e2236670. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.36670
71. Gómez-Gonzales W, Chihuantito-Abal LA, Gamarra-Bustillos C, et al. Risk Factors Contributing to Reinfection by SARS-CoV-2: A Systematic Review. *Adv Respir Med.* 2023;91(6):560-570. doi:10.3390/arm91060041

ANEXOS

Anexo 01:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p>Problema general</p> <p>PG: ¿Cuál son los factores asociados a reinfección de COVID-19 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>OG: Determinar los factores asociados a la reinfección de COVID-19 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé 2021-2022.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Ha: Existen factores asociados a reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Reinfección por SARS-CoV-2</p> <p>Variable independiente</p> <p>Factores de riesgo:</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada</p> <p>Método y diseño de investigación: Estudio observacional, analítico de casos y controles.</p> <p>Población: La población del estudio corresponde a los trabajadores mayores de 18 años con al menos un episodio de infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022.</p> <p>Muestra y muestreo: Para determinar la población incluida en la investigación, se empleó la calculadora del Instituto de Investigaciones y Ciencias Biomédicas</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>Pe1: ¿Cuál es la asociación entre la edad ≥ 60 y la reinfección por SARS-CoV-2?</p> <p>Pe2: ¿Cuál es la asociación entre el sexo y la reinfección por SARS-CoV-2?</p> <p>Pe3: ¿Cuál es la asociación entre el tipo de labor y la reinfección por SARS-CoV-2?</p> <p>Pe4 ¿Cuál es la asociación entre la tenencia de comorbilidades y la reinfección por SARS-CoV-2?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>OE1: Identificar la asociación la edad ≥ 60 y la reinfección por SARS-CoV-2.</p> <p>OE2: Identificar la asociación entre el sexo y la reinfección por SARS-CoV-2.</p> <p>OE3: Identificar la asociación entre el tipo de labor y la reinfección por SARS-CoV-2.</p> <p>OE4: Identificar la asociación entre la tenencia de comorbilidades y la reinfección por SARS-CoV-2.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>Ha1: Existe asociación la edad ≥ 60 y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022.</p> <p>Ha2: Existe asociación entre el sexo y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022.</p> <p>Ha3: Existe asociación entre el tipo de labor y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Edad >60 años • Sexo • Tipo de labor • Comorbilidades • Sintomatología • Estado de vacunación • Tiempo entre la última dosis y reinfección • Estado de vacunación • Severidad de la enfermedad 	

<p>Pe5: ¿Cuál es la asociación entre la sintomatología y la reinfección por SARS-CoV-2?</p> <p>Pe6: ¿Cuál es la asociación entre la severidad de la enfermedad y la reinfección por SARS-CoV-2?</p>	<p>OE5: Identificar la asociación entre la sintomatología y la reinfección por SARS-CoV-2.</p> <p>OE6: Identificar la asociación entre la severidad de la enfermedad y la reinfección por SARS-CoV-2.</p>	<p>Ha4: Existe asociación entre la tenencia de comorbilidades y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022</p> <p>Ha5: Existe asociación entre la sintomatología y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2023</p> <p>Ha6: Existe asociación entre la severidad de la enfermedad y la reinfección por SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2021-2022</p>	<p>(INICIB) con el fin de estimar el tamaño muestral. El tamaño de la muestra se calculó tomando como referencia el estudio realizado por Nugraheni A. et al(60) del cual se consideró una frecuencia de controles expuestos del 60 % y un odds ratio (OR) de 3,86, con un intervalo de confianza del 95 % y un poder estadístico del 80 %. Asimismo, se estableció un emparejamiento de dos controles por cada caso, resultando en un total de 33 casos y 130 controles, los cuales fueron utilizados como referencia para el desarrollo del estudio.</p>
---	---	---	--

Anexo 02.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TÍTULO: FACTORES ASOCIADOS A REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ, LIMA 2021-2022

#	Variables	Definición operacional	Naturaleza	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
1	<i>Reinfección por COVID-19</i>	La reinfección se define como la obtención de un resultado positivo en una prueba de laboratorio por PCR o prueba de antígeno, registrado al menos 90 días después del primer resultado positivo confirmado mediante PCR o prueba de antígeno ⁵³ .	Variable dependiente	Laboratorial	Diagnóstico	Nominal	Si / No
2	<i>Edad ≥ 60</i>	El paciente tiene 60 a más años de edad	Co-variable	Demográfica	Años	Nominal	Si/No
3	<i>Sexo</i>	Género biológico	Co-variable	Biológica	Género	Nominal	Femenino/Masculino
4	<i>Labor</i>	Corresponde a la labor que desempeña el trabajador de la institución con diagnóstico de reinfección	Co-variable	Laboral	Profesión	Nominal	Médico asistencial, médico administrativo, Enfermera, Obstetriz, Técnico de enfermería, Técnico de Laboratorio, Secretaria, Administrador
5	<i>Tenencia de comorbilidades</i>	Tener al menos una comorbilidad: Enfermedad respiratoria crónica,	Co-variable	Biológica	Diagnóstico	Nominal	Si/No

		enfermedad cardíaca crónica, hipertensión, obesidad, diabetes, inmunosupresión					
6	<i>Intervalo entre las dos infecciones</i>	Tiempo en días entre la última infección por SARS-CoV-2 y la infección actual.	Co-variable	Biológica	Tiempo (días)	De razón	# (días)
7	<i>Sintomatología</i>	El paciente presenta algún tipo de sintomatología relacionada al COVID-19	Co-variable	Biológica	Sintomatología	Nominal	Si/No (asintomático)
8	<i>Estado de vacunación</i>	Estado del paciente en el momento de la reinfección con respecto a la vacunación contra COVID-19.	Co-variable	Biológica	Vacunación	Nominal	Solo una dosis/dos dosis/ Tres dosis/ Más de 3 dosis
9	<i>Tiempo entre la última dosis de vacuna y la infección</i>	Tiempo transcurrido entre la última dosis de vacuna y la reinfección de COVID-19.	Co-variable	Biológica	Tiempo (días)	De razón	# (días)
10	<i>Severidad de la enfermedad</i>	Corresponde a la severidad de la reinfección por COVID-19 a partir del requerimiento o desenlace del cuadro.	Co-variable	Biológica	Severidad	Nominal	Sólo aislamiento domiciliario, hospitalización, UCI, Muerte

Anexo 03.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO: FACTORES ASOCIADOS A REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ, LIMA 2021-2022

FECHA:

HC:

I. Información de caso:

Diagnóstico de reinfección: Si () No ()

Método de diagnóstico: PCR () Prueba de Antígeno ()

II. Datos sociodemográficos:

Edad: _____

Sexo: M () F ()

III. Datos laborales:

Tipo de labor desempeñada:

Médico asistencial ()

Médico administrativo ()

Enfermera ()

Obstetriz ()

Técnico de enfermería ()

Técnico de Laboratorio ()

Secretaría ()

Administrador ()

Otro () Especificar: _____

IV. Datos de salud:

Comorbilidades:

Ninguna ()

Al menos una (). Especificar :

Intervalo en días entre primo infección hasta reinfección: _____

Sintomatología:

Sí () Especificar: _____

No ()

Severidad de la enfermedad:

Sólo aislamiento domiciliario ()

Solo hospitalización pero no ingreso a UCI ()

Ingreso a UCI ()

Muerte ()

V. Información sobre vacunación:

Estado de vacunación al momento de la reinfección:

Solo una dosis ()

Solo dos dosis ()

Solo tres dosis ()

Más de tres dosis ()

Tiempo transcurrido entre la última dosis de vacunación y la reinfección:

(días) _____

Anexo 04

APROBACIÓN DE CIEI POR LA UPNW



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 05 de mayo de 2025

Investigador(a)
Kathia Margory Jara Ocaña
Aleksandar Cvetkovic Vega
Exp. N°:0440-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: "FACTORES ASOCIADOS A REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ, LIMA 2022-2023" con fecha **29/04/2025**.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Kathia Margory Jara Ocaña y Sr(a) Aleksandar Cvetkovic Vega

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Angélica Karina Múnya Galarraga
Presidenta
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 05

APROBACIÓN DE ENMIENDA 0445-2025



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

APROBACIÓN DE ENMIENDA

Lima, 14 de enero del 2026.

Autor Responsable:

JARA OCAÑA KATHIA MARGORY

Exp. N°: 0445-2025.

De mi consideración:

El Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener, tras evaluar la solicitud presentada, **APRUEBA LA ENMIENDA** del proyecto, originalmente titulado "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ, LIMA 2022-2023" y aprobado por el CIEIC el 18/07/2025, Versión N.º 2. El detalle de la enmienda se consigna en la sección "Cambios aprobados"; de ser el caso, se incorpora el nuevo título.

Autor(es):

JARA OCAÑA KATHIA MARGORY

Cambios aprobados:

Se aprueba la modificación del título el cual ahora será "FACTORES ASOCIADOS A REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ, LIMA 2021-2022". Dicha información también estará contemplada en cada fragmento del proyecto.

Alcance de la aprobación:

La aprobación de enmienda confirma que las modificaciones cumplen con las buenas prácticas éticas y no alteran el balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación ni la confidencialidad de los datos previamente evaluados.

Obligaciones del investigador

- Esta aprobación no amplía ni modifica la vigencia otorgada en la constancia de aprobación inicial del proyecto; esta se mantiene en todo lo no modificado por la enmienda. Asimismo, los cambios rigen desde la fecha de emisión.
- Para fines administrativos o académicos, debe presentar ambos documentos: la constancia de aprobación del proyecto y la constancia de aprobación de enmienda. Cualquier cambio adicional requiere nueva evaluación del CIEIC.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 06

APROBACIÓN DE CIEI HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional
Docente Madre Niño
"San Bartolomé"

Oficina de Apoyo
a la Docencia
e Investigación

Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Lima, 28 de octubre de 2025

OFICIO N°079-2025-OADI-HONADOMANI-SB

KATHIA JARA OCAÑA

Investigadora principal

Presente.-

Asunto : Solicita Aprobación de Proyecto de Tesis

Referencia: Expediente N°10573-25

CARTA N°0039-2025-CIEI-CI-OADI-HONADOMANI-SB

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente y en relación al Proyecto de Tesis titulado:

"FACTORES ASOCIADOS A REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ".

Al respecto se informa lo siguiente:

- El proyecto es un estudio de tipo observacional, cuantitativa, analítica, no-experimental.
- El planteamiento del tema, la metodología estadística propuesta, así como el plan de análisis de los resultados a obtener son apropiados para el estudio.

CONCLUSIÓN

El Comité de Investigación y el Comité Institucional de Ética en Investigación, aprueban de manera expedita el proyecto de Tesis con Exp. N°10573-25.

Hago propicia la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD
HONADOMANI SAN BARTOLOMÉ

M.C. ARMANDO REQUE GARCIA
Jefe de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación
CMP: 23132 RNE: 13586

ARG/GMA/MAA/vmu
cc. archivo

Av. Alfonso Ugarte 825 4to piso/Lima Perú

Teléfono 2010400 anexo 162




15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 14%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 14% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
2	Internet	repositorio.urp.edu.pe	2%
3	Internet	repositorio.upsjb.edu.pe	<1%
4	Internet	www.grafiati.com	<1%
5	Internet	mexico.as.com	<1%
6	Internet	hdl.handle.net	<1%
7	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
8	Internet	www.elsevier.es	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad de Alcalá on 2025-12-04	<1%
10	Trabajos entregados	Ilerna Online Blackboard on 2024-12-08	<1%
11	Internet	repositorioinstitucional.uaslp.mx	<1%