



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA

Tesis

Características de la reinfección de Covid-19 en trabajadores del hospital
Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Presentado por:

Autora: Sanchez Vilchez, Abigail Tamara


Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4878-5727>

Asesora: Dra. Chiroque Becerra, María Guadalupe

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2647-2180>

Lima – Perú

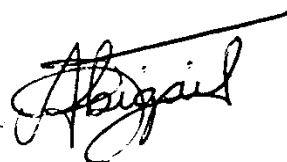
2025

 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, **Abigail Tamara , Sanchez Vilchez** egresada 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 **“Características de la reinfección de Covid-19 en trabajadores del hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola”** Asesorado por la docente: **María Guadalupe , Chiroque Becerra** DNI **33598290** ORCID **0000-0003-4878-5727** tiene un índice de similitud de **15 (quince) %** con código **14912:536506696** 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
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.



Autora: Abigail Tamara, Sanchez Vilchez
DNI: 71773180



Asesora: María Guadalupe, Chiroque Becerra
DNI: 33598290

Lima, 16 de diciembre del 2025

DEDICATORIA

A Dios, a mi familia por brindarme su cariño, educarme con valores, por su constante apoyo y comprensión durante mi vida personal y profesional. Y a mi compañero de vida por alentarme a seguir adelante a pesar de las adversidades.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Dra. María Chiroque quien desde el primer día estuvo muy comprometida en apoyarme a realizar esta investigación.

Así mismo al Dr. Aleksandar Cvetkovic por su continua asesoría y apoyo durante la gestión de la presente tesis.

A cada uno de mis docentes por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente.

INDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	11
1.1. Planteamiento del problema	11
1.1 Formulación del problema	13
<i>1.1.1 Problema general</i>	13
<i>1.1.2 Problemas específicos</i>	13
1.2 Objetivos de la investigación	14
<i>1.2.1 Objetivo general</i>	14
<i>1.2.2 Objetivos específicos</i>	14
1.3 Justificación de la investigación	15
1.3.1 <i>Teórica</i>	15
1.4.2 <i>Metodológica</i>	15
1.4.3 <i>Práctica</i>	16
1.5 Delimitaciones de la investigación	16
<i>1.5.1 Temporal</i>	16
<i>1.5.2 Espacial</i>	16
<i>1.5.3 Recursos</i>	16
1.6 Limitaciones de la investigación	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Bases teóricas:	23
2.3. Formulación de hipótesis	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	31
3.1. Método de la investigación	31
3.2. Enfoque de la investigación	31
3.3. Tipo de investigación	31
3.4. Diseño de la investigación	31
3.5. Población, muestra y muestreo	32
3.5.1 <i>Población</i>	32
3.5.2 <i>Criterios de selección</i>	32
3.5.3 <i>Muestra y Muestreo</i>	33

3.6.	Variables y operacionalización	33
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.8.	Plan de procesamiento y análisis de datos	35
3.8.1.	<i>Procesamiento de datos</i>	35
3.9.	Aspectos éticos	35
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		37
4.1.	RESULTADOS:	37
4.1.1.	Análisis descriptivo de resultados	37
4.2	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	42
CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES		46
5.1	Conclusiones:	46
5.2	Recomendaciones:	46
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:		48
ANEXOS		53
ANEXO N° 1 : MATRIZ DE CONSISTENCIA		54
ANEXO N° 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		55
ANEXO N° 3: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		56
ANEXO N° 04: APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA		58
ANEXO N°5: CARTA DE APROBACIÓN DE LA INSTITUCIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS		59
ANEXO N°6: INFORME DE ASESOR DE TURNITIN		60

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:

Características generales de los trabajadores con infección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Tabla 2:

Características sociodemográficas de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Tabla 3:

Características laborales de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Tabla 4:

Características de salud en los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Tabla 5:

Comorbilidades en trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Tabla 6:

Características vacunatorias de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Esquema de vacunación contra la COVID-19 en grupos sin riesgo, desde los 6 meses a 59 años con vacuna Bivalente Pfizer o Spikevax

Gráfico N°2: Vacunación con vacuna MONOVALENTE ADAPTADA (Comirnaty Omicron XBB.1.5)

Gráfico N°3: Vacunación en población inmunocomprometida, inmunosuprimidos y oncológicos, con vacuna MONOVALENTE ADAPTADA (Cominarty Omicron XBB.1.5)

Gráfico N°4: Vacunas contra la COVID-19 disponibles en Perú

Gráfico 5. Comorbilidades de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Gráfico 6. Estado de vacunación de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

RESUMEN

Introducción: Durante la tercera ola de la pandemia por COVID-19 se incrementaron las reinfecciones inclusive en personas vacunadas, especialmente en trabajadores de salud por su mayor exposición. **Objetivo:** Describir las características de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo y transversal en trabajadores durante la tercera ola pandémica. Se utilizó un muestreo censal. La variable principal es reinfección y las secundarias edad, sexo, labor, tenencia de comorbilidades, intervalo entre infecciones, sintomatología, estado de vacunación, severidad. Se empleó una ficha de recolección de datos mediante la recolección de historias clínicas y data de vacunación del hospital. Se empleó estadística descriptiva. **Resultados:** La prevalencia de reinfección fue del 20.11% (n=36). El 77.78% (n=28) fueron de sexo femenino y el promedio de la edad fue de 42.75 años DS:10.09, el 80.56% (n=29) realizaba labor asistencial, y el grupo de técnicos de enfermería tuvo el 33.33% (n=12). El 44.44% (n=16) tuvo al menos una comorbilidad, el 83.33% (n=30) tuvo COVID-19 sintomático, el promedio de días entre primo-infección y reinfección fue de 299.67 días DS: 94.85, y el 91.67% (n=33) tuvo aislamiento domiciliario, y el 88.89% (n=32) tuvieron tres dosis de vacuna, el 8.33% (n=3) dos dosis, y el 2.78% (n=1) no tuvo ninguna. **Conclusiones:** La reinfección por COVID-19 fue del 20.11% y los grupos con mayor frecuencia fueron el sexo femenino, los que realizaban labor asistencial y los técnicos de enfermería.

Palabras clave (DeCS): COVID, reinfección, SARS-CoV-2, trabajadores , salud

ABSTRACT:

Introduction: During the third wave of SARS-CoV-2 pandemic reinfections increased even among vaccinated individuals, particularly healthcare workers due to their greater exposure. This study describes this phenomenon in a national referral hospital. **Objective:** To describe the characteristics of workers with COVID-19 reinfection at the Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé during the third wave of COVID-19 between December 2021 and March 2022. **Methodology:** An observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted among workers at San Bartolomé Hospital during the third wave of the COVID-19 pandemic. Census-based sampling was used. The primary study variable was reinfection, and secondary variables were age, sex, occupation, comorbidities, interval between infections, symptoms, vaccination status, and disease severity. A data collection form was used, using the hospital's medical records and vaccination database. Descriptive statistics were used. **Results:** The prevalence of COVID-19 reinfection was 20.11% (n=36). 77.78% (n=28) were female, and the average age was 42.75 years (SD:10.09). 80.56% (n=29) were performing healthcare work, and the nursing technician group accounted for 33.33% (n=12). 44.44% (n=16) had at least one comorbidity, 83.33% (n=30) had symptomatic COVID-19, the average number of days between primary and reinfection was 299.67 days (SD: 94.85), and 91.67% (n=33) were in home isolation, 88.89% (n=32) had three doses of the vaccine, 8.33% (n=3) had two doses, and 2.78% (n=1) had none. **Conclusions:** COVID-19 reinfection was 20.11%, and the most frequent groups were females, those performing healthcare work, and nursing technicians.

Keywords (MeSH): *COVID-19; reinfection, SARS-CoV-2, workers , health*

INTRODUCCIÓN

La pandemia por SARS-CoV-2, declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020, ha representado uno de los mayores desafíos sanitarios del siglo XXI. En Perú, hasta diciembre de 2024, se reportaron más de 4.5 millones de casos confirmados y 223,000 fallecidos.

La tercera ola pandémica (diciembre 2021 – marzo 2022), dominada por la variante Ómicron, se caracterizó por una alta transmisibilidad y escape inmunológico incluso en personas vacunadas con esquema completo.

La reinfección por SARS-CoV-2 emergió como un fenómeno clínico y epidemiológico relevante, que, si bien inicialmente se consideraba rara, estudios internacionales reportan tasas de 0.3% a 2.5% en población general. Sin embargo, en trabajadores de salud, la prevalencia puede ser significativamente mayor debido a la exposición continua y al waning immunity (declive de anticuerpos con el tiempo).

En el contexto actual del año 2025, el Ministerio de Salud del Perú continúa reportando más de 20 000 casos confirmados de COVID-19 y la circulación de subvariantes con escape inmunológico (KP.3, XEC), lo que mantiene vigente la necesidad de políticas de refuerzo vacunal ocupacional para personal de salud de primera línea. En el capítulo I se plantea esta problemática indicando los objetivos y justificación de esta investigación. En el capítulo II se comparte el marco teórico y antecedentes que dan base a lo planteado. En el capítulo III se presentan los aspectos metodológicos de la investigación, mientras que en el capítulo IV se comparten los resultados y la discusión de éstos, para finalizar en el capítulo V con las conclusiones y recomendaciones. Este estudio aporta evidencia científica local contribuyendo directamente al Objetivo de Desarrollo Sostenible 3.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1.Planteamiento del problema

El COVID-19, causado por el virus del SARS-CoV-2¹ ha sido el causante de cerca de 750 millones en casos en el mundo², y a nivel del Perú casi 4.5 millones de casos con un total de 221 089 muertes³. Se estima que al menos, el 44% de la población mundial se ha infectado al menos una vez con SARS-CoV-2². Las características específicas de este virus han generado en el mundo períodos, denominados olas, donde la cantidad de casos confirmados y muertes se incrementaban en proporciones alarmantes, sobre todo en la era previa al inicio de la vacunación.

Generalmente estas olas estaban asociadas a la aparición de variantes del virus, los cuales por sus propiedades específicas, facilitaban una mayor transmisibilidad y presentación severa de la enfermedad. Este ha sido el caso de la variante Delta⁴ o la Omicron⁵, siendo específicamente esta última y sus linajes, los relacionados con un incremento notable de los casos de reinfección.

Si bien la definición operacional de reinfección no ha sido definida formalmente aún pues se encuentra en investigación, existen múltiples esfuerzos para establecerla. Los Centros del Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) la define como *“el evento de infectarse, recuperarse y volverse a infectar, pudiéndose reinfectar varias veces”*⁶. Otros estudios, como el de Bobrovitz et al utilizan para definirla la inclusión no solo del evento, sino del uso de pruebas de laboratorio como PCR o la prueba de antígeno incluyendo además la necesidad de un tiempo de 90 días entre ambos episodios para excluir falsos positivos⁷

Así como es el caso de la definición operacional, la prevalencia de reinfección ha sido calculada en múltiples estudios, donde a pesar de su heterogeneidad se reporta por lo general siempre por debajo de la prevalencia de primo-infección. Si bien en el año 2020, estudios de revisiones

sistemáticas reportaron estimaciones de 2.5 (IC: 1.2-4.5) casos de reinfección por cada 1000 pacientes⁸, en el año 2022 se realizaron estimaciones reportando tasas de reinfección acumuladas cercanas al 0.65% (IC: 0.39-0.98%)⁹ o hasta del 0.97% (IC: 0.71-1.27%)¹⁰. La consecuente disminución en la tasa de reinfecciones es atribuible probablemente al proceso de vacunación, empero, la persistencia de estos eventos es consecuencia del escape inmunológico y la existencia de nuevas variantes y sublinajes. Esta afirmación la respalda Cavanaugh et al¹¹ donde reportaron que aquellos que no estuvieron vacunados tuvieron 2.34 veces (IC: 1.58-3.47) la probabilidad de reinfección comparado con los que tuvieron el esquema completo.

La descripción y presentación de estos casos permite conocer la historia natural de la reinfección, así como establecer parámetros para identificar grupos de riesgo y definirla. El estudio de Zare et al⁸. reportó que el tiempo promedio entre las infecciones fue de 134 días con DS: 64.5. Jang et al¹². reportaron que 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. Suleyman et al¹³ reportó que los pacientes con refuerzo tuvieron un tiempo más largo para reinfección (439 IQR: 372-467 vs 324 IQR: 256-414 días, $p < 0.001$).

Long et al¹⁴ revisaron 29 casos de reinfección en 14 países, describiendo a la edad de pacientes re-infectados (mediana: 53 años, rango:21-90) y no hubo significancia estadística para diferencias asociadas al sexo, y hallando además que el Intervalo entre las dos infecciones fue usualmente menos de 60 días cuando los pacientes fueron infectados por la misma cadena, mientras que fue más prolongada en los infectados por diferentes cadenas. Deng et al.¹⁵ calcularon que la incidencia acumulada de reinfección fue de 0.7 DS: 0.33 por cada 10 000 personas-día; la incidencia de reinfección fue menor que la incidencia de una nueva infección (HR: 0.12, IC: 0.09-0.17). Jang

et al (2022)¹² reportaron que la tasa de reinfección fue de 346.2 por cada 100 000 habitantes o lo equivalente al 0.3% de todas las infecciones, y que 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.

Si bien los casos de reinfección en el mundo han disminuido, aún se reportan casos de COVID-19 que deben ser estudiados e investigados puesto que a pesar de ser considerada una endemia, los incrementos de casos no controlados especialmente en no vacunados y la presencia de variantes pueden generar nuevas olas¹⁶. En el Perú en el año 2024 se han identificado 20 892 casos con una mayor proporción en el curso de vida de adulto, y en la semana epidemiológica 30 se confirmaron 47 casos confirmados, con 07 hospitalizados, 1 ingreso a la UCI y 01 defunción confirmada¹⁷. Estos datos tanto anuales como semanales, ponen de manifiesto la importancia de la vigilancia epidemiológica actual de la enfermedad.

1.1 Formulación del problema

1.1.1 Problema general

PG: ¿Cuáles son las características de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera entre diciembre 2021 a marzo del 2022?

1.1.2 Problemas específicos

Pe1: ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022?

Pe2: ¿Cuáles son las características laborales de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022?

Pe3: ¿Cuáles son las características de salud de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022?

Pe4: ¿Cuáles son las características vacunatorias de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

OG: Determinar las características de los trabajadores con infección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola por COVID-19 entre diciembre 2021 a marzo del 2022.

1.2.2 Objetivos específicos

OE1: Estimar la prevalencia de reinfección por COVID-19.

OE2: Determinar las características sociodemográficas de los trabajadores con reinfección de COVID-19.

OE3: Determinar las características laborales de los trabajadores con reinfección de COVID-19.

OE4: Determinar las características de salud de los trabajadores con reinfección de COVID-19.

OE: Describir las características vacunatorias de los trabajadores con reinfección de COVID-19.

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Teórica

En nuestro estudio, la existencia de nuevas variantes y sublinajes ocasionaron que la reinfección por SARS-CoV-2 permanezca presente, aún con cifras bajas atenuadas por la vacunación y el consecuente reforzamiento de la inmunidad en las poblaciones. Estudios como el de Zare et al⁸. que reportaron estimaciones de 2.5% (IC: 1.2-4.5) casos de reinfección por cada 1000 pacientes, Mao et al. con tasas de reinfección acumuladas cercanas al 0.65% (IC: 0.39-0.98%)⁹ o Nguyen et al. hasta del 0.97% (IC: 0.71-1.27%)¹⁰ lo demuestran. En el Perú, a pesar de que la enfermedad por SARS-CoV-2 es una endemia, aún se han reportado 20 892 casos a la fecha en el presente año, y en la semana 30, se reportó 1 ingreso a UCI por COVID y 01 defunción confirmada¹⁷. La existencia prevalente de nuevas variantes, junto con la exposición de personas no vacunadas justificaron la importancia de la vigilancia y la investigación de la enfermedad, sobre todo en grupos vulnerables como los re infectados por la potencialidad de generar brotes en la población.

1.4.2 Metodológica

La justificación metodológica significa que el proyecto propuso un método novedoso para generar conocimiento válido y confiable. Es por ello que se planteó un estudio de tipo observacional y de diseño descriptivo transversal que permitió identificar y describir las variables de interés relacionadas a la reinfección en personal de la institución.

Este tipo de diseño, denominados en inglés como cross-sectional, son explicados en su componente descriptivo y analítico por diferentes autores como Quispe et al. ¹⁸

1.4.3 Práctica

Desde la justificación práctica, la identificación de factores asociados permitió reforzar y actualizar la información teórica en el tema, y además servir de insumo para el fortalecimiento de programas preventivos que busquen atenuar la frecuencia de factores asociados y de esta forma disminuir la prevalencia de la reinfección.

1.5 Delimitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

La presente investigación se llevó a cabo durante el período comprendido entre los años 2021 al 2022.

1.5.2 Espacial

El estudio fue ejecutado en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé ubicado en la avenida Alfonso Ugarte N ° 825 , en el distrito de Lima Cercado , provincia de Lima, Región de Lima, Perú.

1.5.3 Recursos

Los costos efectuados del inicio al término de la investigación fueron financiados enteramente por la autora.

1.6 Limitaciones de la investigación

Entre las principales limitaciones de la investigación se encontró la necesidad de un tamaño muestral mayor que evidencia la escasa casuística para poder ampliar el análisis de datos,

ya no solo de índole descriptiva sino analítica. para la identificación de asociaciones estadísticamente significativas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Antecedentes internacionales

Fabiánová et al. (2021)¹⁹ desarrollaron un estudio no experimental, descriptivo y transversal con el objetivo de describir a pacientes con reinfección confirmada por SARS-CoV-2 en la República Checa entre marzo del 2020 a noviembre del 2020. 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.

Cavanaugh et al. (2021)¹¹ desarrollaron un estudio observacional de casos y controles con el objetivo de 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. 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.

Zare et al (2021)⁸ desarrollaron un estudio observacional, analítico transversal con el objetivo de evaluar la recurrencia de infección en individuos recuperados luego de 9 meses de infección en la ciudad de Shahrud en Irán entre el 20 de marzo del 2020 al 20 de noviembre del 2020. Entre los resultados se reportó que el riesgo de reinfección fue de 2.5 por cada 1000 (IC: 1.2-4.5). El promedio de tiempo entre las infecciones fue de 134 DS: 64.5 días. No se encontró

diferencias significativas entre el riesgo de reinfección para hombres y mujeres (1.98 por cada 1000 mujeres y 2.96 por cada 1000 hombres).

Long et al (2021)¹⁴ desarrollaron un estudio no experimental descriptivo para describir caracteres clínicos y epidemiológicos de los casos por reinfección por COVID-19. Se revisaron 29 casos de reinfección en 14 países. Entre los resultados se describió que y no hubo significancia estadística para diferencias asociadas al sexo. El Intervalo entre las dos infecciones fue usualmente menos de 60 días cuando los pacientes fueron infectados por la misma cadena, mientras que fue más prolongada en los infectados por diferentes cadenas.

Mao et al. (2022)⁹ desarrollaron una revisión sistemática para calcular la incidencia de reinfección en COVID-19. Se incluyeron 19 estudios con 1096 pacientes con diagnóstico de reinfección. La tasa de reinfección acumulada fue del 0.65% (IC: 0.39-0.98%), la reinfección sintomática fue un poco menor (0.37%, IC: 0.11-0.78) y la reinfección fue mucho mayor en poblaciones de alto riesgo (1.59%, IC: 0.3-3.88%). La protección contra la reinfección y la reinfección sintomática fue similar (87.02%, IC: 83.22-89.96%, y 87.17% (IC: 83.09-90.26%).

Ren et al. (2022)²⁰ en su revisión sistemática tuvo el objetivo de estudiar descriptivamente la reinfección por COVID-19. Se incluyeron 50 estudios provenientes de 20 países, reportando 118 casos. 25 pacientes reportaron padecer al menos alguna complicación y el tiempo más corto entre la primera infección y la reinfección fue de 19 días y el más largo de 293.

Nguyen et al. (2022)¹⁰ desarrollaron un estudio observacional, retrospectivo de casos y controles con el objetivo de determinar la frecuencia de reinfecciones por SARS-CoV-2 y comparar la severidad del primer y segundo episodio de infección. Un total de 209 pacientes reinfectados fueron identificados, lo cual constituyó el 0.4% de los casos positivos

diagnosticados entre el 19 de marzo del 2020 al 24 de agosto del 2021. Solo 7 pacientes (3.4%) fueron infectados dos veces con la misma variante viral.

Murchu et al (2022)²¹ desarrollaron una revisión sistemática para cuantificar el riesgo de reinfección en COVID-19. Se incluyeron estudios reportados desde el 1 de enero del 2020 hasta el 19 de febrero del 2021, incluyendo finalmente 11 estudios de cohorte que incluían trabajadores de salud, residentes y personal de casas de reposo para ancianos. Se reportó que la reinfección no fue un evento común (frecuencia entre 0-1.1%) y ningún estudio reportó un incremento del riesgo en el tiempo. Solo un estudio estimó el riesgo poblacional de infección el cual fue bajo (0.1%, IC: 0.08-0.11%) sin evidencia de debilitamiento de la inmunidad por más de 7 meses de la infección primaria.

Almadhi et al (2022)²² desarrollaron un estudio epidemiológico retrospectivo que incluyó 1362 reportes de casos de reinfección en Bahrain entre abril del 2020 y julio del 2021. Entre los resultados se identificó que los casos de reinfección se incrementaron desde cero en abril a junio del 2020 a un pico de 579 en mayo del 2021, siendo un 60.3% de casos de sexo masculino ($p < 0.001$). Los episodios fueron mayores entre aquellos que tienen de 30 a 39 años (29.7%), un 20.6% episodios de reinfección ocurrieron entre los 3 a 6 meses luego de la primero infección y un 46.4% en un período mayor o igual a 9 meses.

Ramos et al (2022)²³ desarrollaron un estudio de cohorte retrospectivo con el objetivo de establecer si las variables ocupacionales y no ocupacionales fueron factores que estuvieron asociados con reinfección, hospitalización y mortalidad por SARS-CoV-2 en cohortes en trabajadores de salud peruanos infectados con SARS-CoV-2 entre marzo del 2020 a agosto del 2021. Un total de 90 398 trabajadores de salud fueron incluidos en el estudio. Se encontró una incidencia de reinfección similar en 6 cohortes (1.7-1.9%).

Jang et al (2022)¹² desarrollaron un estudio de cohorte retrospectivo donde analizaron la data nacional de ciudadanos Sur Coreanos seguidos desde enero del 2020 a abril del 2022 con el objetivo de estimar las tasas de reinfección por SARS-CoV-2. Se reportó que la tasa de reinfección fue de 346.2 por cada 100 000 habitantes o lo equivalente al 0.3% de todas las infecciones. 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.

Wang et al (2023)²⁴ desarrollaron un estudio observacional analítico transversal para estudiar descriptivamente la reinfección por SARS-CoV-2 durante el período epidémico en la ciudad de Yangzhou, China. El estudio incluyó a individuos previamente infectados por COVID-19 en la ciudad de Yangzhou entre enero a noviembre del 2020. Se eligieron un total de 999 participantes, de los cuales el 57.72% eran mujeres, la incidencia de reinfección en mujeres eran significativamente mayor que en hombres ($p < 0.05$). Solo 126 participantes (12.61%) reportaron una reinfección por COVID-19 durante la pandemia y los intervalos entre infecciones fueron entre 73 a 1082 días. Fueron sintomáticos 119 casos (94.4%) y los síntomas más comunes fueron fiebre (65.5%) y tos (61.34%). Se observó menor frecuencia de reinfección en los participantes con tres dosis comparados con los de dos dosis o sin vacunación ($p < 0.001$, $p = 0.039$ respectivamente).

Al-Ahmad et al (2023)²⁵ realizaron un estudio de cohorte retrospectivo poblacional entre marzo del 2020 a marzo del 2021 con el objetivo de examinar data nacional en reinfección por SARS-CoV-2 en Kuwait en relación a cuatro ventanas de infección: 29 a 45 días, 46 a 60 días, y mayor o igual a 91 días. Las tasas para reinfección calculadas fueron 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.

Suleyman et al (2023)¹³ realizaron un estudio observacional de cohorte retrospectivo para comparar la reinfección por SARS-CoV-2 en pacientes con inmunidad híbrida contra la natural entre marzo del 2020 a febrero del 2022. 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 largo 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).

Antecedentes nacionales

Pampa-Espinoza et al (2021)²⁶ realizaron el primer reporte de un caso confirmado para reinfección de SARS-CoV-2 en una paciente de 6 años, residente de Lima con comorbilidades como Sd. De Down y leucemia linfoblástica aguda, comparando el caso con el estudio de Tillet et al quienes reportaron un primer caso en un paciente de 25 años en EEUU²⁷. Se indicó que el linaje correspondía al B.1.1 (clado GR) y en la segunda muestra tomada luego de 96 días, el linaje B.1 (clado G).

Renteria et al (2022)²⁸ realizaron un estudio observacional de tipo casos y controles para identificar analizar factores que contribuyeron a la reinfección por SARS-CoV-2 en pacientes del Centro de Salud La Palma entre enero y marzo del 2022, logrando incluir a 228 pacientes

divididos en dos grupos de 114. Se reportó que el grupo entre 18 a 59 años tuvo una frecuencia del 94.7% del total de reinfecciones, comparado con el grupo de los mayores de 60 años, el 57.9% fue de sexo femenino, el 69.3% tuvo estudios básicos, y el 57% vive en hogares donde viven más de 4 personas. Además, aquellos que no tuvieron distanciamiento social (93%) tuvieron mayor chance de reinfección que los que sí lo tuvieron (ORc: 8.53, IC: 1.05-69.34, p=0.017).

Cvetkovic-Vega et al (2023)²⁹ realizaron un estudio analítico transversal en 1077 trabajadores del Seguro Social de Salud durante el año 2021 para estimar la prevalencia y los predictores asociados a seropositividad post-vacunación contra el SARS-CoV-2, reportando que la seropositividad fue del 67.4% (IC: 63.4-71.1) y los predictores de seropositividad post-vacunación fueron la edad, infección previa (ORa: 11.7, IC: 7.81-17.5), trabajar en un área COVID (ORa: 1.47, IC: 1.02-2.11) y el tiempo desde la segunda dosis. Se concluyó que la seropositividad y los niveles de anticuerpos disminuían a medida que el tiempo desde la segunda dosis se incrementaba.

2.2. Bases teóricas:

INFECCIÓN POR SARS-CoV-2

ETIOLOGÍA : El coronavirus, virus de cadena ARN, que causa el COVID-19 es un beta-coronavirus del mismo subgénero de los virus que causan el Síndrome Respiratorio Agudo Severo, designado como SARS-CoV-2 (Coronavirus tipo 2 causante del Síndrome Respiratorio Agudo Severo³⁰).

VARIANTES: Casi todas las mutaciones del SARS-CoV-2 no generan un impacto en la función viral; empero, algunas variantes generan atención por aumentar su diseminación.

Entre las más importantes tenemos:

- a. *Omicron (B.1.1.529) y sus sublinajes.* La variante ómicron fue por primera vez reportada en Botswana y en recientemente en Sud África en noviembre del 2021. En agosto del 2023, dos otros sublinajes de ómicron, EG.5 y BA.286 fueron identificados como causantes de un incremento elevado de la prevalencia y número adicional de mutaciones, respectivamente⁵.
- b. *Delta (B.1.617.2 linaje).* Este linaje fue identificado en la India en diciembre del 2020 y desde ese momento fue la variante más prevalente a nivel mundial hasta que emergió la variante Ómicron. Esta variante es más transmisible y está asociada a un mayor riesgo de enfermedad severa y hospitalización³¹.

DEFINICIONES OPERATIVA PARA DIAGNÓSTICO DE COVID-19

Caso sospechoso. *Persona que cumpla con cualquiera de los siguientes criterios clínicos³²:*

- a. *Paciente con síntomas de infección respiratoria aguda, que presente tos y/o dolor de garganta y además uno o más de los siguientes signos/síntomas: malestar general, fiebre, cefalea, congestión nasal, dolor de garganta, diarrea y dificultad para respirar (señal de alarma).*
- b. *Persona con inicio reciente de anosmia o ageusia, en ausencia de cualquier otra causa identificada.*
- c. *Paciente con infección respiratoria aguda grave.*

El caso sospechoso de COVID-19 no requiere confirmación de laboratorio para su clasificación.

Caso probable. *Quienes cumplan con cualquiera de los siguientes criterios³²:*

- a. Caso sospechoso con antecedente epidemiológico de contacto directo con un caso confirmado, o epidemiológicamente relacionado a un conglomerado de casos, los cuales han tenido al menos un caso confirmado dentro de ese conglomerado, catorce días previos al inicio de los síntomas.*
- b. Caso sospechoso con imágenes de tórax que muestran hallazgos sugestivos de COVID-19, en cualquiera de los siguientes exámenes de apoyo:*
 - Radiografía de tórax: Opacidades nebulosas, de morfología a menudo redondeadas, con distribución pulmonar periférica e inferior.*
 - Tomografía computarizada de tórax: Múltiples opacidades bilaterales en vidrio esmerilado, a menudo de morfología redondeada, con distribución pulmonar periférica e inferior.*
 - Ecografía pulmonar: Líneas pleurales engrosadas, líneas B, patrones de consolidación con o sin broncogramas aéreos.*
 - Resonancia magnética con imágenes compatibles a afección pulmonar.*

Caso confirmado. *Toda persona que cumpla con alguno de los siguientes criterios³²:*

- c. Caso sospechoso o probable con prueba molecular positiva para detección del virus SARS-CoV-2.*
- d. Caso sospechoso o probable con prueba antigénica positiva para SARS-CoV-2.*
- e. Persona asintomática con prueba molecular o antigénica positiva para SARS-CoV-2.*

TRANSMISIÓN

El mecanismo de transmisión más frecuente se produce de una persona a otra persona.

Otros aspectos importantes para considerar son los siguientes:

1. Contacto estrecho entre personas (menos de 2 metros, partículas virales dispersas en secreciones respiratorias cuando una persona infectada tose, estornuda o habla).
2. Manos contaminadas con secreciones que facilitan la diseminación al estar en contacto con mucosas³³.
3. Transmisión a distancia larga a través de rutas aéreas (inhalación de partículas que se mantienen en el aire durante el tiempo y la distancia), especialmente en espacios con poca ventilación³⁴. Se han identificado ARN en sistemas de ventilación y muestras de aire de habitaciones de hospitales de pacientes con COVID-19³⁵.

ELIMINACIÓN VIRAL Y PERÍODO DE INFECCIOSIDAD

El período de mayor infecciosidad ocurren generalmente entre los primeros 7 a 10 días de la infección, cuando los niveles de ARN en las vías respiratorias altas son mayores y la infección es más detectable³⁶. En el caso de la variante Ómicron, puede ocurrir dentro de los primeros 3 a 6 días luego del inicio de los síntomas⁴.

Por otro lado, la detección en el tiempo de ARN del virus SARS-CoV-2 no es indicativo de infección prolongada. La duración de la eliminación viral puede incrementarse con la edad y el riesgo de severidad³⁷. El riesgo de transmisión depende del tipo de exposición y factores de índole individual (cantidad de virus en secreciones respiratorias); sin embargo,

muchos individuos no transmiten el virus a otros, y data epidemiológica sugiere que la mayoría de casos índice resultan mayoritariamente en infecciones secundarias.

FACTORES DE RIESGO

Se han identificado factores de riesgo individuales asociados al desarrollo de complicaciones³²:

- *Personas de 60 años a más*
- *Diabetes Mellitus*
- *Obesidad (IMC >30)*
- *Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica*
- *Enfermedad o tratamiento inmunosupresor, incluido VIH.*
- *Pacientes oncológicos*
- *Enfermedades cardiovasculares, incluida la hipertensión arterial.*
- *Enfermedad renal crónica*
- *Asma moderada o grave*
- *Gestantes y puérperas*
- *Enfermedad hepática crónica.*

RIESGO DE REINFECCIÓN

La evidencia científica reporta que la infección primaria con variantes anteriores al Ómicron provee pobre protección a largo tiempo contra la infección por Ómicron, empero, la infección con un sublinaje de Ómicron tampoco no 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 infección³⁸.

El riesgo de enfermedad severa por reinfección es generalmente menor al de la infección inicial; se estima que la infección primaria está asociada con un 75 a 86% menos de riesgo para enfermedad severa u hospitalización con una subsecuente infección⁷.

ESQUEMA DE VACUNACION

El esquema de vacunación vigente se divide en dos grupos según la clasificación de riesgo o sin riesgo³⁹:

I. Gráfico N°1: Esquema de vacunación contra la COVID-19 en grupos sin riesgo, desde los 6 meses a 59 años con vacuna Bivalente Pfizer o Spikevax³⁹

Población Objetivo	Historial de vacunación	# de dosis de vacuna bivalente	Intervalo de aplicación con el nuevo componente
6 meses a 4 años	0 dosis	2 dosis	1era Dosis al primer contacto. 2da Dosis a los 28 días luego de la 1era dosis.
	1 dosis aplicada a más	1 dosis	02 meses de la última dosis
5 a 59 años	0 dosis aplicada	2 dosis	1era Dosis al primer contacto. 2da Dosis a los 28 días luego de la 1era dosis.
	1 dosis aplicada a más	1 dosis	2 meses después de la última dosis

Fuente: Resolución Ministerial 033-2024/MINSA

II. Esquema de vacunación contra la COVID-19 a grupos de riesgo

A) Gráfico N°2: Vacunación con vacuna MONOVALENTE ADAPTADA

(Comirnaty Omicron XBB.1.5)³⁹

Población objetivo	No. Dosis	Intervalo de aplicación de la vacuna Comirnaty
Población adulta mayor a 60 años	1 dosis	2 meses después de la última dosis de vacuna contra la COVID-19
Personal de Salud	1 dosis	
Gestantes (A partir de las 12 semanas de gestación)	1 dosis	
Paciente con enfermedad crónica	1 dosis	

Fuente: Resolución Ministerial 033-2024/MINSA

B) Gráfico N°3: Vacunación en población inmunocomprometida,

inmunosuprimidos y oncológicos, con vacuna MONOVALENTE ADAPTADA (

Comirnaty Omicron XBB.1.5)³⁹

Población objetivo	Historial de vacunación	# de Dosis	Intervalo de aplicación de la vacuna.
Pacientes inmunocomprometidos/ inmunosuprimidos-oncológicos	Sin historial de vacunación contra la COVID-19	3 dosis	1era: Al primer contacto 2da: 21 días luego de la 1era dosis. 3era: 1 mes después de la 2da dosis.
	Si recibió 1 dosis de la vacuna contra la COVID-19.	2 dosis	1era: 21 días después de la última dosis. 2da: 1 mes después de la primera dosis.
	Si recibió 2 dosis de la vacuna contra COVID-19	1 dosis	Aplicar 1 dosis 1 mes después de la última dosis
	Si recibió 3 dosis de la vacuna contra COVID-19	1 dosis	Aplicar 1 dosis 2 meses después de la última dosis.
Trasplantados de médula ósea	Si no recibió vacunación contra la COVID-19 luego del trasplante	3 dosis	1era: 3 meses después del trasplante. 2da: 21 días después de la primera dosis. 3era: 4 semanas después de la segunda dosis.
	Si recibió 1 dosis de vacuna contra COVID-19 posterior al trasplante	2 dosis	1era: 21 días después de la última dosis posterior al trasplante. 2da: 1 mes después de la primera dosis.

Fuente: Resolución Ministerial 033-2024/MINSA

Gráfico N°4: Vacunas contra la COVID-19 disponibles en Perú⁴⁰

NOMBRE	LABORATORIO	PRESENTACIONES	FRASCO	PLATAFORMA
COMIRNATY	BioNTech Manufacturing GmbH Pfizer Manufacturing	30 microgramos dosis para adultos y adolescentes a partir de 12 años.	Multidosis: Un vial (0.45ml) contiene 6 dosis de 0.3ml después de dilución	ARN mensajero
		10 microgramos dosis para niños de 5 a 11 años	Multidosis: (1.3ml) contiene 10 dosis de 0.2ml después de dilución	ARN mensajero
VACUNA CONTRA EL SARS-COV-2 (VERO CELL) INACTIVADA	Beijing Institute of Biological Products Co. Led/ Sinopharm	Monodosis: 0.5 ml/dosis/vial Multidosis: Cada vial contiene 2.5ml de producto para 5 administraciones. Cada dosis para administrar requiere 0.5ml como dosis única.		Vacuna inactivada
VACUNA ARAZENECA (CHADOX1-S RECOMBINANTE)	Laboratorio biofarmacéutico AstraZeneca	Frasco multidosis, con 10 dosis por cada vial. Cada dosis para administrar debe contener 0.5ml		Vector adenoviral recombinante ChAdOx1 que codifica el antígeno de la proteína Spike del virus.

Fuente: Resolución Ministerial 033-2024/MINSA

2.3. Formulación de hipótesis

No aplica.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El método utilizado para esta investigación fue de tipo descriptivo, en el que “tiene como objetivo principal describir fenómenos o características de una población , sin establecer relaciones causales ni manipular variables” pues sólo se presentaron y resumieron características de los pacientes con reinfección sin plantear hipótesis ni tener un grupo comparador como lo fue expuesto por Cvetkovic et al⁴¹.

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque utilizado en esta investigación fue de tipo cuantitativo, pues la información recolectada se midió mediante el uso de números que permitió categorizar a las variables y no mediante preguntas de respuesta abierta.

3.3. Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo aplicada puesto que está orientada a solucionar problemas prácticos.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación fue de tipo observacional, descriptivo, transversal. Es observacional porque no habrá intervención del investigador para asignar intervenciones sino solo se recopilará la información de un evento específico; es descriptivo porque sólo se presentarán las características de la reinfección sin plantear hipótesis ni tener grupo control y transversal porque sólo se realizará un medición en el tiempo.⁴¹.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población es el conjunto total de sujetos, objetos o evento que poseen las características comunes definidas por el investigador, de acuerdo a Sampieri⁴². Según esta definición, resulta importante resaltar que de las 179 atenciones a trabajadores por SARS-CoV-2 en el periodo de estudio, la población del estudio correspondió a 36 trabajadores con al menos un episodio de infección por el virus del SARS-CoV-2 durante la tercera ola pandémica que laboraron en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé entre diciembre del 2021 y marzo del 2022.

3.5.2 Criterios de selección

Criterios de Inclusión

- Diagnóstico de re-infección por COVID-19 a partir de un resultado de laboratorio positivo por PCR o prueba de antígeno al menos 90 días luego del primer resultado de laboratorio positivo por PCR o prueba de antígeno⁷.
- Tener al menos 18 años cumplidos a más.

Criterios de Exclusión

- Recibir tratamientos quimioterápicos.
- Si es mujer, estar embarazada.
- No haber recibido ninguna dosis de alguna vacuna contra COVID-19.
- Tener una historia clínica no completa para los datos de interés.

- A la fecha del estudio, contar con vínculo laboral con la institución.

3.5.3 *Muestra y Muestreo*

Muestra: “Siendo la muestra un subconjunto de la población, seleccionado para representar al total” según Sampieri⁴². No se requirió calcular un tamaño de muestra ni una selección aleatorizada puesto que se incluyó a toda la población disponible.

Por esta razón se prescinde del muestreo. Según , Sampieri et al. ⁴² definen “como un grupo de la población del cual se recolecta los datos y debe ser representativo de dicha población”, lo cual indica que para este estudio la muestra fue representativa. “El muestreo censal elimina sesgos de selección al analizar la totalidad de la población accesible” (Rojas y Rojas 2019)⁴³ . Por ende, se analizó la totalidad de los casos elegibles.

3.6. **Variables y operacionalización**

Se presenta el cuadro de operacionalización de las variables del estudio en el anexo 01.

3.7. **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

3.7.1. *Técnica*

La técnica de recolección de datos fue de tipo análisis documental y se desarrolló en cuatro etapas.

Primera etapa: Se revisaron la base de datos de atenciones del médico de personal, filtrando aquellos casos que fueron diagnosticados con COVID-19 entre enero del 2021 a diciembre del 2022. Este listado abarcó tanto al grupo positivo para

reinfección como al grupo negativo para reinfección (infección única) con lo que se completó la población total requerida.

Segunda etapa: A partir de 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 solicitó también las historias clínicas de dichos trabajadores para completar la información requerida. Se solicitó un total de 30 historias clínicas al día, en intervalos de 2 a 3 veces por semana durante un máximo de 4 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 la presente investigación no se confeccionaron ni utilizaron 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. Es por ello por lo que dicha ficha no requirió de procesos de validación externa ni interna, ni tampoco cálculo de confiabilidad. (Ver Anexo 02).

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 5 fichas al azar y cotejando los datos con las historias clínicas respectivas. Luego de ello, los datos de las fichas de recolección de datos fueron transcritos a una Hoja de Cálculo de Microsoft Excel y fueron codificados. Esto permitió que dicha base sea exportada al programa estadístico Stata Ver. 18 para la asignación de las etiquetas correspondientes e iniciar el análisis.

3.8.2. Análisis de datos

Se utilizó estadística descriptiva que involucró la descripción de variables de naturaleza cualitativa a partir de frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas fueron descritas según el tipo de distribución. Cuando eran de tipo normal, se utilizó la media aritmética y la desviación estándar, y si eran de tipo no normal, la mediana y el rango intercuartílico.

3.9. Aspectos éticos

Con relación a los aspectos éticos, se respetaron las directivas de la Organización Mundial de la Salud para la investigación en seres humanos (CIOMS)⁴⁴ que se fundamentan en los principios de la Declaración de Helsinki⁴⁵. Esta investigación tuvo un balance riesgo/beneficio a favor del paciente pues los resultados serán utilizados como evidencia para la toma de decisiones en futuros contextos de reinfección por COVID-19, y el riesgo es mínimo puesto que se revisaron datos e historias clínicas de pacientes sin exponerlos a

intervenciones por lo que no requirió que se brinde un consentimiento informado directamente por ser un estudio de tipo observacional. Entre los principios éticos básicos aplicados en la investigación tenemos el *principio de beneficencia* pues no se causa ningún daño a los pacientes y se maximiza sus beneficios, el *principio de Justicia* al repartir equitativamente las cargas y beneficios de participar de la investigación, haciendo una selección equitativa de los participantes pues al ser un estudio con muestreo de tipo censal todos los participantes serán incluidos y tienen la misma probabilidad de ser elegidos, o, así como el *principio de respeto por las personas* pues se protegió la intimidad de los participantes y la confidencialidad de los datos, a través de la codificación de cada uno de ellos, haciendo imposible su posterior identificación, y declarando su uso exclusivo para esta investigación. Adicionalmente, se cumplieron con las recomendaciones y mandatos del Reglamento de Ética de la Investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener contando además con la aprobación del Comité de Ética de dicha institución (Exp 0485-2024) y del HONADOMANI San Bartolomé (Exp 089-2025).

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS:

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

Se contó con un total de 179 pacientes. Entre las características generales de la población de estudio, el promedio de la edad fue de 45.07 años con desviación estándar de 12.34 años, el 75.42% (n=135) era de sexo femenino, el 78.21% (n=140) cumplía labor asistencial, el 36.87% (n=66) tuvo al menos una comorbilidad, el 75.98% (n=136) tuvo COVID-19 con sintomatología, y el 95.53% (n=171) tuvieron aislamiento domiciliario como indicación para la severidad de su caso. Ver tabla 1.

Tabla 1. Características generales de los trabajadores con infección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Características	N	%
Edad	45.07 DS: 12.34	
Sexo		
Femenino	135	75.42
Masculino	44	24.58
Labor		
Asistencial	140	78.21
No asistencial	39	21.79
Reinfección		
Sí	36	20.11
No	143	79.89
Comorbilidades		
Si	66	36.87
No	113	63.13
Sintomatología		
Si	136	75.98
No	43	24.02
Severidad de la enfermedad		
Aislamiento Domiciliario	171	95.53
Hospitalización	4	2.23
UCI	4	2.23

Fuente: Elaboración propia

Con relación a la reinfección se identificó una frecuencia del 20.11% (n=36). De éstos, respecto de las características sociodemográficas, el 77.78% (n=28) eran de sexo femenino y el promedio de la edad fue de 42.75 años DS: 10.09. **Ver tabla 2.**

Tabla 2. Características sociodemográficas de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Características	n	%
Sexo		
Femenino	28	77.78
Masculino	8	22.22
Edad	42.75 DS: 10.09	

Fuente: Elaboración propia

Con relación a las características laborales, se identificó que el 80.56%(n=29) desempeñaban labor asistencial, y que el grupo más afectado corresponde a los técnicos de enfermería con un 33.33% (n=12) del total de casos con reinfección. **Ver tabla 3.**

Tabla 3. Características laborales de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Características	n	%
Labor		
Asistencial	29	80.56
Enfermero	6	16.67
Médico	8	22.22
Obstetriz	1	2.78
Químico-farmacéutico	1	2.78
Técnico de enfermería	12	33.33
Tecnólogo Médico	1	2.78
No asistencial	7	19.44

Administrativo	6	16.67
Digitador	1	2.78

Fuente: Elaboración propia

Con relación a las características de salud, el 44.44% (n=16) tuvieron al menos una comorbilidad, el 83.33% (n=30) tuvo COVID-19 sintomático, el promedio de días entre la primoinfección y la reinfección fue de 299.67 días con DS: 94.85 y el 91.67% (n=33) tuvo COVID leve con aislamiento domiciliario como indicación para la severidad de su caso. **Ver tabla 4.**

Tabla 4. Características de salud en los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Características	n	%
Comorbilidades		
Si (Al menos una)	16	44.44
No (Ninguna)	20	55.56
COVID Sintomático		
Si tuvo síntomas	30	83.33
No tuvo síntomas	6	16.67
Tiempo entre primoinfección a reinfección (días)	299.67 DS: 95.85	
Clasificación de Severidad		
Aislamiento Domiciliario (Leve)	33	91.67
Hospitalización (Moderado)	2	5.56
UCI (Severo)	1	2.78

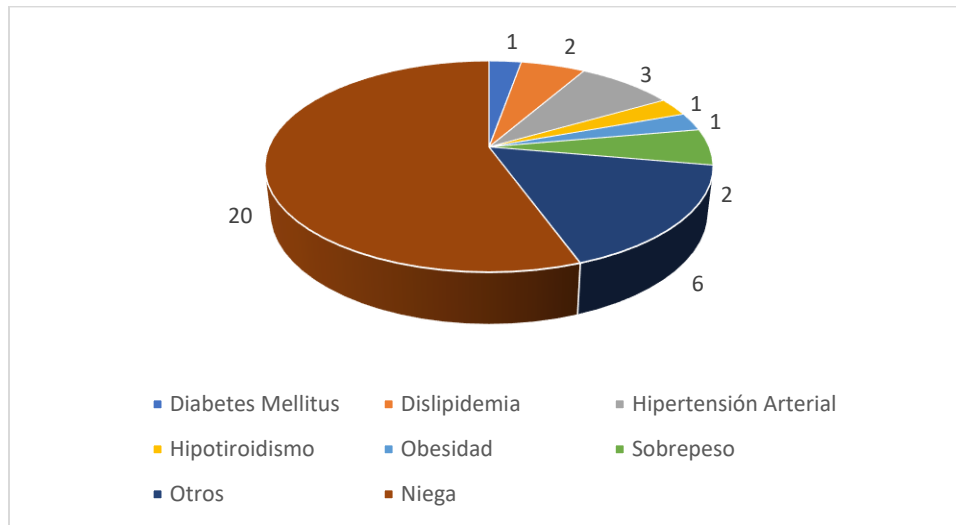
Fuente: Elaboración propia

Con relación a las comorbilidades las más frecuentes fueron la hipertensión arterial, dislipidemia, sobrepeso y otras. **Ver tabla 5.**

Tabla 5. Comorbilidades en trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Comorbilidad	n	%
Diabetes Mellitus	1	2.78
Dislipidemia	2	5.56
Hipertensión Arterial	3	8.33
Hipotiroidismo	1	2.78
Obesidad	1	2.78
Sobrepeso	2	5.56
Otros	6	16.67
Niega	20	55.56

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

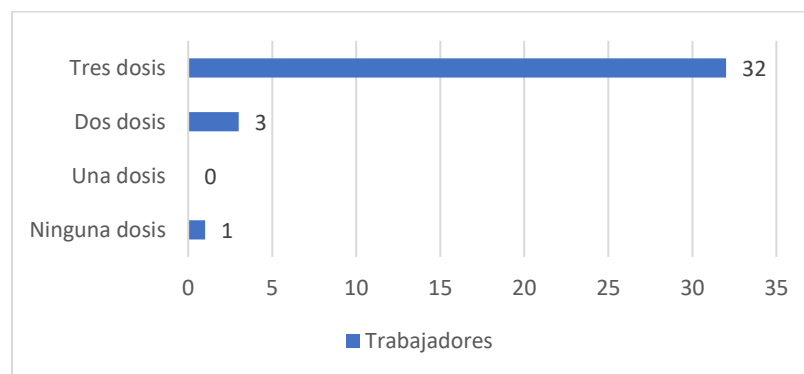
Gráfico 5. Comorbilidades de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Con relación a las características vacunatorias para el estado de vacunación al momento de la reinfección, el 88.89% (n=32) tuvieron tres dosis de vacuna, y el 8.33% (n=3) dos dosis. **Ver tabla 6.**

Tabla 6. Características vacunatorias de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

Estado de vacunación al momento de la reinfección	n	%
Ninguna dosis	1	2.78
Una dosis	0	0
Dos dosis	3	8.33
Tres dosis	32	88.89

Fuente : Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Estado de vacunación de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022.

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En nuestro estudio se calculó que la frecuencia de reinfección fue del 20.11% (n=36) de un total de 179 trabajadores en el periodo de estudio. A nivel internacional, Zaer et al. reportaron una tasa de reinfección de 2.5 (IC: 1.2-4.5) por cada 1000 individuos⁸, Mao et al. una tasa de reinfección acumulada de 0.65% (IC: 0.39-0.98%)⁹, Nguyen et al. con una tasa de reinfección del 0.4%¹⁰, Murchu et al. con una frecuencia entre 0 a 1.1%²¹, Ramos et al. con incidencia del 1.7-1.9%²³ y Jang et al. 0.3%¹².

Se evidencia que las tasas de reinfección calculadas, así como las frecuencias, son bastante bajas comparadas con la frecuencia reportada en nuestro estudio. Esto puede deberse a que, en los estudios presentados, la reinfección se ha calculado tanto en poblaciones grandes, con mucha mayor cantidad de individuos que lo calculado en la muestra de este estudio, y así como que dichos datos son calculados en población general y no específicamente en personal de salud. Si bien nuestros resultados no son comparables con la literatura, resulta importante considerar que la frecuencia calculada puede ser más elevada que en la población general porque está calculada para trabajadores de un nosocomio, los cuales tienen una mayor exposición al COVID-19 que la población general.

Respecto de los pacientes con reinfección, el 77.78% (n=28) eran de sexo femenino y el promedio de la edad fue de 42.75 años DS: 10.09. El estudio de Fabianova et al. reporta que el 60% de casos de reinfección fueron en sexo femenino con un rango de edad de 25 a 80 años¹⁹; Zaré et al. no reportó diferencias significativas con relación al sexo⁸; y Wang et al.

identificó que la reinfección era significativamente mayor en mujeres que en hombres ($p < 0.05$)²⁴. A nivel nacional, Renteria et al. reportó que el 94.7% del total de reinfecciones se dieron en el grupo de 18 a 59 años y que el 57.9% correspondieron al sexo femenino²⁸.

Al comparar nuestros resultados con la literatura se identifica que, en todos los estudios reportados, la frecuencia de reinfección fue mayor en el sexo femenino con diferencias significativas a favor. Si bien no hay estudios que ahonden el componente de género en el ámbito de la infección por SARS-CoV-2, resulta importante considerar que la reinfección podría obedecer tanto al nivel de exposición como al estado de inmunización y a la inmunocompetencia del individuo, que específicamente deberse a un género en específico. De forma similar, se evidencia que la reinfección sucedió con mayor frecuencia en grupos donde la edad era mayor comparados con grupos de menos de 18 años. Esto puede deberse a la presencia de mayor exposición o el desarrollo de enfermedades crónicas que debiliten el sistema inmunológico y predispongan a la reinfección, así como también que desarrollen actividades laborales que permitan una mayor exposición al virus y por lo tanto, a reinfectarse.

Con relación a las características laborales el 80.56% ($n=29$) desempeñaban una labor asistencial, y el grupo más afectado correspondía a los técnicos de enfermería con un 33.33% ($n=12$). Es importante señalar que un componente importante para la reinfección es el nivel de exposición al virus del SARS-CoV-2, y que en ambientes hospitalarios la exposición es mucho mayor comparada a la exposición ambiental. En ese contexto, aquellos que desarrollan actividad asistencial, al estar en contacto con los pacientes pueden incrementar dicha exposición, sobre todo cuando tienen un mal uso del equipo de protección personal y las medidas de higiene de manos adecuadas. El que la frecuencia sea mayor en el grupo de técnicos de enfermería, responde

directamente al nivel de exposición elevado al virus puesto que la labor de estos técnicos consiste específicamente en la manipulación de material contaminado y aseo de los pacientes.

Con relación a las características de salud, el 44.44% de los que tuvieron reinfección tuvieron al menos una comorbilidad. La tenencia de comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes y en general, aquellas que debiliten el sistema inmunológico, clasifican a las personas como de grupo de alto riesgo, siendo el caso que inclusive muchos de éstos fueron asignados a trabajo remoto o reasignados a otras áreas no asistenciales que los alejen del contacto con los pacientes. Frente a una mayor exposición, y un sistema inmunológico debilitado, mayor será el riesgo de ser susceptible a la reinfección. En ese contexto el estudio de Mao et al. reportó que aquellos que pertenecían a poblaciones de alto riesgo tuvieron una mayor frecuencia de reinfección que aquellos que no (1.59%, IC: 0.3-3.88%)⁹.

En nuestro estudio, el 83.33% de los pacientes con reinfección tuvo COVID-19 sintomático. Estos datos coinciden con los del estudio de Wang et al. donde el 94.4% fueron sintomáticos⁴⁵, y pero no con el estudio de Suleyman et al. donde el 62.7% fueron asintomáticos¹³. A su vez, el promedio de días entre la primoinfección y la reinfección fue de 299.67 con DS: 94.85. En el estudio de Fabianova et al. reportó que el intervalo de tiempo fue de 101 a 231 días considerando una mediana de 201.5 días¹⁹, el de Zare et al con un promedio de 134 días DS: 64.5⁸, y Wang et al. con 73 a 1082 días⁴⁵. Como se puede evidenciar, la heterogeneidad del tiempo entre la primo infección y la reinfección puede explicarse a partir la infección por virus SARS-CoV-2 de cadena similar la cual confiere un menor intervalo, como en el caso de cadenas diferentes donde se confiere una infección más prolongada¹⁴, o inclusive evidencia reportada por Suleyman indica que la mediana del tiempo de reinfección es más larga cuando la inmunización es híbrida¹³.

Respecto de las características vacunatorias, el 88.89% (n=32) de los que tuvieron reinfección tuvieron tres dosis de vacuna, y el 8.33% (n=3) dos dosis. Estos resultados contrastan con los del estudio de Wang et al. donde se reporta que la frecuencia de reinfección en participantes con tres dosis era menor que en los que tuvieron dos dosis o no estuvieron vacunados⁴⁶ y con el estudio de Cavanaugh et al donde se identificó que aquellos no vacunados tuvieron 2.34 veces mayor probabilidad de reinfección¹¹. Lo descrito anteriormente puede explicarse a partir de que la vacunación y reforzamiento con dosis adicionales confiere protección para disminuir las formas graves de la enfermedad y reducir la mortalidad asociada, pero no para proteger del contagio del virus de COVID-19 puesto que los anticuerpos adquiridos se reducen en el tiempo y al cabo de 120 días aproximadamente²⁹. Por otro lado, también es importante señalar que el surgimiento de variantes con clados y variantes nuevas condicionan la necesidad de incrementar la protección con dosis adicionales de la vacuna.

CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

Para los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre del 2021 a marzo del 2022 se concluye:

1. Se describieron las características de los trabajadores con reinfección por COVID-19.
2. La prevalencia de reinfección por COVID-19 fue del 20.11% (n=36).
3. Respecto a las características sociodemográficas, el 77.78% (n=28) fueron de sexo femenino y el promedio de la edad fue de 42.75 años DS:10.09.
4. Respecto a las características laborales, el 80.56% (n=29) realizaba labor asistencial, y el grupo más afectado fue el de técnicos de enfermería siendo el 33.33% (n=12) de los casos.
5. Respecto a las características de salud, el 44.44% (n=16) tuvo al menos una comorbilidad, el 83.33% (n=30) tuvo COVID-19 sintomático, el promedio de días entre primo-infección y reinfección fue de 299.67 días DS: 94.85, y el 91.67% (n=33) tuvo aislamiento domiciliario.
6. Respecto de las características vacunatorias, el 88.89% (n=32) tuvieron tres dosis de vacuna, el 8.33% (n=3) dos dosis, y el 2.78% (n=1) no tuvo ninguna dosis.

5.2 Recomendaciones:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la presente tesis, se logra establecer las siguientes recomendaciones:

- Implementar programas de capacitación continua sobre medidas de bioseguridad relacionados a la prevención del COVID-19 dirigidas a los trabajadores de salud con mayor

incidencia en grupos de mayor riesgo como los trabajadores asistenciales y especialmente los técnicos de enfermería.

- Utilizar los medios de comunicación masiva (redes sociales, afiches, gigantografías) para brindar información accesible, oportuna y permanente al personal de salud sobre la prevención del COVID-19.
- Generar espacios de discusión reflexiva (foros, debates) sobre la importancia y el impacto que tiene la vacunación contra COVID-19 en el personal de salud y fomentar el completar los esquemas de vacunación propuestos.
- Realizar estudios de factores asociados de forma independiente.
- Proponer una línea de investigación considerando enfermedades con escape inmunitario y que generen reinfección, como el caso del COVID-19, a nivel hospitalario para generar evidencia y toma de decisiones orientadas a la protección de los trabajadores y los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Rodriguez-Morales AJ, Sánchez-Duque JA, Hernández Botero S, et al. Preparación y control de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en América Latina. *Acta Med Peru.* 2020;37(1):3-7. doi:10.35663/amp.2020.371.909
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.* 2022;399(10344):2351-2380. doi:10.1016/S0140-6736(22)00484-6
3. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Sala de COVID-19. 2023. Accessed December 4, 2023. https://public.tableau.com/views/SALASITUACIONALCOVID19/MODELOFINAL?:embed=y&:showVizHome=no&:host_url=https%3A%2F%2Fpublic.tableau.com%2F&:embed_code_version=3&:tabs=no&:toolbar=yes&:animate_transition=yes&:display_static_image=no&:display_spinner=no&:display_overlay=yes&:display_count=yes&:language=es&:publish=yes&:loadOrderID=0
4. 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.* 2023;76(3):e227-e233. doi:10.1093/cid/ciac510
5. UK Health Security. Risk assessment for SARS-CoV-2 variant V-23AUG-01 (BA.2.86). Research and analysis. 2023. Accessed December 4, 2023. <https://www.gov.uk/government/publications/investigation-of-sars-cov-2-variants-of-concern-variant-risk-assessments/risk-assessment-for-sars-cov-2-variant-v-23aug-01-or-ba286>
6. CDC. El COVID-19 y su salud. Centers for Disease Control and Prevention. February 11, 2020. Accessed May 25, 2021. <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/managing-stress-anxiety.html>
7. 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
8. Zare F, Teimouri M, Khosravi A, et al. COVID-19 re-infection in Shahroud, Iran: a follow-up study. *Epidemiol Infect.* 2021;149:e159. doi:10.1017/S095026882100087X
9. 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).* 2021;135(2):145-152. doi:10.1097/CM9.0000000000001892

10. Nguyen NN, Houhamdi L, Hoang VT, et al. SARS-CoV-2 reinfection and COVID-19 severity. *Emerg Microbes Infect.* 11(1):894-901. doi:10.1080/22221751.2022.2052358
11. 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
12. 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
13. 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
14. Long QY, Zheng YL, Gao ZC. [Analysis of the clinical characteristics of COVID-19 reinfection cases]. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi.* 2021;44(9):793-799. doi:10.3760/cma.j.cn112147-20210202-00093
15. Deng L, Li P, Zhang X, et al. Risk of SARS-CoV-2 reinfection: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2022;12:20763. doi:10.1038/s41598-022-24220-7
16. de Anda-Jáuregui G, Gómez-Romero L, Cañas S, Campos-Romero A, Alcántar-Fernández J, Cedro-Tanda A. COVID-19 reinfections in Mexico City: implications for public health. *Front Public Health.* 2023;11:1321283. doi:10.3389/fpubh.2023.1321283
17. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades CDC-Perú, Ministerio de Salud. Sala Situacional -COVID-19. SE 30-2024. Published online 2024. Accessed August 12, 2024. <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus290724.pdf>
18. Quispe AM, Valentin EB, Gutierrez AR, Mares JD. Serie de Redacción Científica: Estudios Transversales. *Rev Cuerpo Med HNAAA.* 2020;13(1):72-77. doi:10.35434/rcmhnaaa.2020.131.626
19. Fabiánová K, Kynčl J, Vlčková I, et al. COVID-19 reinfections. *Epidemiol Mikrobiol Imunol.* 2021;70(1):62-67.
20. Ren X, Zhou J, Guo J, et al. Reinfection in patients with COVID-19: a systematic review. *Glob Health Res Policy.* 2022;7(1):12. doi:10.1186/s41256-022-00245-3
21. O Murchu E, Byrne P, Carty PG, et al. Quantifying the risk of SARS-CoV-2 reinfection over time. *Rev Med Virol.* 2022;32(1):e2260. doi:10.1002/rmv.2260
22. Almadhi M, Alsayyad AS, Conroy R, et al. Epidemiological assessment of SARS-CoV-2 reinfection. *Int J Infect Dis.* 2022;123:9-16. doi:10.1016/j.ijid.2022.07.075

23. 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
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*. 2023;29(2):146-150. doi:10.26719/emhj.23.015
26. Pampa-Espinoza L, García M, Gavilán RG, et al. Primer caso de reinfección confirmada por SARS-CoV -2 en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2021;38:358-359. doi:10.17843/rpmesp.2021.382.7848
27. Tillett RL, Sevinsky JR, Hartley PD, et al. Genomic evidence for reinfection with SARS-CoV-2: a case study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2021;21(1):52-58. doi:10.1016/S1473-3099(20)30764-7
28. Renteria Martínez ER, Gomez Gonzáles, Walter Edgar. *Factores asociados a reinfección por COVID-19 en pacientes atendidos en el centro de salud La Palma, de enero a marzo del 2022*. Médico cirujano. Universidad Privada San Juan Bautista; 2022. doi:10.59590/upsjb/fcs.med.hum/tesis/3923
29. Cvetkovic-Vega A, Urrunaga-Pastor D, Soto-Becerra P, et al. Post-vaccination seropositivity against SARS-CoV-2 in peruvian health workers vaccinated with BBIBP-CorV (Sinopharm). *Travel Med Infect Dis*. 2023;52:102514. doi:10.1016/j.tmaid.2022.102514
30. 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
31. 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
32. Ministerio de Salud. Directiva Sanitaria No. 349-MINSA/DGIESP-2024 Directiva Administrativa que establece las disposiciones para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2. Published online 2024. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5688273/5051478-resolucion-ministerial-n-022-2024-minsa.pdf?v=1705375025>
33. 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

34. 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
35. 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
36. 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
37. 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
38. 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
39. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial 033-2024/MINSA que incorpora definiciones operativas de las Disposiciones Generales de la NTS 208-MINSA/DGIESP-2023. Published online 2024. Accessed March 4, 2024. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5698131/5059226-resolucion-ministerial-n-033-2024-minsa.pdf?v=1705548073>
40. Seguro Social de Salud. Manual de Vacunación Segura contra COVID-19 en el Seguro Social de Salud-EsSalud-V.8. Published online 2022. Accessed March 4, 2024. https://www.essalud.gob.pe/downloads/Manual_Vacunac_Segura_contra_COVID_19.pdf
41. Cvetković Vega A, Maguiña JL, Soto A, Lama-Valdivia J, Correa López LE. Cross-sectional studies. *RFMH*. 2021;21(1):164-170. doi:10.25176/RFMH.v21i1.3069
42. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. *Metodología de la investigación*. 6a ed. McGraw-Hill; 2014.
43. Rojas Rivas MS, Rojas Rivas, Marling Coromoto. Centros de investigación universitarios: Una orientación hacia la ecología del desarrollo humano Resumen. *Sapienza Organizacional*. 2019; 6(11), 220-242. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5530/553066143010/553066143010.pdf>
44. Van Delden JJM, Van der Graaf R. Revised CIOMS International Ethical Guidelines for Health-Related Research Involving Humans. *JAMA*. 2017;317(2):135. doi:10.1001/jama.2016.18977
45. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMN-Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres humanos. Published online 2015.

46. Wang J, Kaperak C, Sato T, Sakuraba A. Covid-19 Reinfection: A Rapid Systematic Review of Case Reports and Case Series. *Journal of Investigative Medicine*. 2021;69(6):1253-1255. doi:10.1136/jim-2021-001853

ANEXOS

ANEXO N°. 1 : MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del problema	Objetivos	Variables	Diseño Metodológico
<p>Problema general PG: ¿Cuáles son las características de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022?</p>	<p>Objetivo general OG: Determinar las características de los trabajadores con reinfección por COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola por COVID-19 entre diciembre 2021 a marzo del 2022.</p>	<p>Variable principal: Reinfección por COVID-19</p> <p>Variables secundarias: edad >60a, sexo, labor, tenencia de comorbilidades, intervalo entre las dos infecciones, sintomatología, estado de vacunación, tiempo entre la última dosis de vacuna y la infección, severidad de la enfermedad</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Método y diseño de investigación: Método descriptivo, observacional y transversal.</p> <p>Población y muestra: La población del estudio correspondió a los 36 trabajadores con al menos un episodio de infección por el virus SARS-CoV-2 durante la tercera ola pandémica que laboraron en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé entre diciembre del 2021 y marzo del 2022.</p>
<p>Problemas específicos Pe1: ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022? Pe2: ¿Cuáles son las características laborales de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022? Pe3: ¿Cuáles son las características de salud de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022? Pe4: ¿Cuáles son las características vacunatorias de los trabajadores con reinfección de COVID-19 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola entre diciembre 2021 a marzo del 2022?</p>	<p>Objetivos específicos OE1: Estimar la prevalencia de reinfección por COVID-19. OE2: Determinar las características sociodemográficas de los trabajadores con reinfección de COVID-19. OE3: Determinar las características laborales de los trabajadores con reinfección de COVID-19. OE4: Determinar las características de salud de los trabajadores con reinfección de COVID-19. OE5: Determinar las características vacunatorias de los trabajadores con reinfección de COVID-19.</p>		

ANEXO N° 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Título: CARACTERÍSTICAS DE LA REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ DURANTE LA TERCERA OLA

#	Variables	Definición operacional	Definición Conceptual	Naturaleza	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
1	Edad ≥ 60	El paciente tiene 60 a más años de edad	Se define como la tenencia de 60 años o más como tiempo de vida.	Co-variable	Demográfica	Años	Nominal	Si/No
2	Sexo	Género biológico	Género biológico	Co-variable	Biológica	Género	Nominal	Femenino/Masculino
3	Labor	Corresponde a la labor que desempeña el trabajador de la institución con diagnóstico de reinfección	Se define como la acción y efecto del tipo de trabajo que el empleado realiza en la institución	Co-variable	Laboral	Profesión	Nominal	Médico asistencial, médico administrativo, Enfermera, Obstetiz, Técnico de enfermería, Técnico de Laboratorio, Secretaria, Administrador
4	Tenencia de comorbilidades	Tener al menos una comorbilidad: Enfermedad respiratoria crónica, enfermedad cardíaca crónica, hipertensión, obesidad, diabetes, inmunosupresión	Se define como el diagnóstico de al menos una enfermedad crónica no transmisible.	Co-variable	Biológica	Diagnóstico	Nominal	Si/No
5	Intervalo entre las dos infecciones	Tiempo en días entre la última infección por SARS-CoV-2 y la infección actual.	Es el tiempo transcurrido medido entre las dos infecciones por SARS CoV-2	Co-variable	Biológica	Tiempo (días)	De razón	#
6	Sintomatología	El paciente presenta algún tipo de sintomatología relacionada al COVID-19	Se define a partir de la presencia de algún síntoma asociada al COVID-19.	Co-variable	Biológica	Sintomatología	Nominal	Si/No (asintomático)
7	Estado de vacunación	Estado del paciente en el momento de la reinfección con respecto a la vacunación contra COVID-19.	Se define como el estado vacunatorio del paciente que implica definir cuáles y cuántas vacunas tuvo según el esquema nacional que le corresponde.	Co-variable	Biológica	Vacunación	Nominal	Solo una dosis/dos dosis/ Tres dosis/ Más de 3 dosis
8	Tiempo entre la última dosis de vacuna y la infección	Tiempo transcurrido entre la última dosis de vacuna y la reinfección de COVID-19.	Es el tiempo medido entre la última dosis de vacuna y la reinfección	Co-variable	Biológica	Tiempo (días)	De razón	# (días)
9	Severidad de la enfermedad	Corresponde a la severidad de la reinfección por COVID-19 a partir del requerimiento o desenlace del cuadro.	Se define a partir de la presentación clínica del COVID-19.	Co-variable	Biológica	Severidad	Nominal	Sólo aislamiento domiciliario, hospitalización, UCI

ANEXO N° 3: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título : CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJADORES CON REINFECCIÓN DE COVID-19 DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ DURANTE LA TERCERA OLA PANDÉMICA

DATOS DE LA RECOLECCIÓN

FECHA:

HC:

I. Datos sociodemográficos:

Edad: _____

Sexo: M () F ()

II. Datos laborales:

Tipo de labor desempeñada:

Médico asistencial ()

Médico administrativo ()

Enfermera ()

Obstetriz ()

Técnico de enfermería ()

Técnico de Laboratorio ()

Secretaría ()

Administrador ()

Otro () Especificar: _____

III. 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 ()

IV. 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 N° 04: APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 23 de setiembre de 2024

Investigador(a)
Abigail Tamara Sanchez Vilchez
Exp. N°: 0485-2024

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: “**Características de la reinfección de COVID-19 en trabajadores del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante la tercera ola**” Versión 01 con fecha 12/06/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Abigail Tamara Sanchez Vilchez.

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,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



ANEXO N°5: CARTA DE APROBACIÓN DE LA INSTITUCIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS



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, 23 de enero de 2025

OFICIO N° 007-2025-OADI-HONADOMANI-SB

ABIGAIL THAMARA SÁNCHEZ VILCHEZ

Investigadora Principal

Presente.-

Expediente N°000089-25

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

"CARACTERÍSTICAS DE LA REINFECCIÓN DE COVID-19 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ DURANTE LA TERCERA OLA".

Al respecto, se informa lo siguiente:

- El proyecto es un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, cross-seccional, analítico.
- El planteamiento del tema, el plan de análisis de los resultados a obtener y la metodología estadística propuesta son apropiados para el estudio.

Conclusión:

El Comité de Investigación del HONADOMANI Sna Bartolomé y el Comité Institucional de Ética en Investigación, ha revisado y aprueban de manera expedita el Proyecto de Investigación con Exp N°000089-25.

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
de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación
CMP. 23132 RNE. 13666



ARG/MAA/GMA/vma
cc archivo

ANEXO N°6: INFORME DE ASESOR DE TURNITIN



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

- 13% Fuentes de Internet
- 3% 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

- 13% Fuentes de Internet
- 3% 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	www.researchgate.net	1%
2	Internet	hdl.handle.net	1%
3	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	1%
4	Trabajos entregados	Khulna University of Engineering & Technology on 2025-07-19	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2022-03-22	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Católica Los Angeles de Chimbote on 2017-07-04	<1%
7	Internet	repositorio.usmp.edu.pe	<1%
8	Internet	rpp.pe	<1%

repositorio.usmp.edu.pe	<1%
8 Internet	
rpp.pe	<1%
9 Internet	
repositorio.upsjb.edu.pe	<1%
10 Internet	
iris.who.int	<1%
11 Internet	
repositorio.unc.edu.pe	<1%



12 Internet	
alicia.concytec.gob.pe	<1%
13 Internet	
pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
14 Internet	
www.cop.org.pe	<1%
15 Internet	
busqueda.bvsalud.org	<1%
16 Internet	
17 Internet	
repositorio.unfv.edu.pe	<1%
18 Internet	
repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%
19 Internet	
america-latina.hivos.org	<1%
20 Internet	
ciencialatina.org	<1%
21 Internet	
weekly.chinacdc.cn	<1%
22 Internet	
www.krgv.com	<1%
23 Internet	
www.scielosp.org	<1%






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

- 13%  Fuentes de Internet
- 3%  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

- 13% Fuentes de Internet
- 3% 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	www.researchgate.net	1%
2	Internet	hdl.handle.net	1%
3	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	1%
4	Trabajos entregados	Khulna University of Engineering & Technology on 2025-07-19	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2022-03-22	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2017-07-04	<1%
7	Internet	repositorio.usmp.edu.pe	<1%
8	Internet	rpp.pe	<1%
9	Internet	repositorio.upsjb.edu.pe	<1%
10	Internet	iris.who.int	<1%
11	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%