



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA EL
SARS-COV-2 EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL
NACIONAL CAYETANO HEREDIA PARA EL PERIODO
ABRIL A OCTUBRE DEL AÑO 2020

SEROPREVALENCE OF ANTIBODIES AGAINST SARS-
COV-2 IN WORKERS OF THE CAYETANO HEREDIA
NATIONAL HOSPITAL FOR THE PERIOD APRIL TO
OCTOBER OF THE YEAR 2020

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

AUTOR

EDWIN IVAN LOZANO DELGADO

ASESOR

JUAN CARLOS PALOMINO BALDEON

LIMA - PERÚ

2021

I. RESUMEN

Los estudios de seroprevalencia frente al nuevo virus SARS-CoV-2 en personal de salud con alto grado de exposición y riesgo de infección, no solo permiten comprender tanto la transmisión pasada durante el intervalo de estudio considerado, sino la intensidad y la vulnerabilidad a la transmisión continua de esta población sensible; además generan información valiosa para implementar mejoras en la gestión y estrategia actual de protección y vigilancia médica de los trabajadores de salud que constituyen la primera línea de lucha contra la Pandemia originada por la COVID-19.

El presente es un estudio descriptivo, transversal cuyo objetivo es determinar la seroprevalencia e identificar las principales características epidemiológicas frente al SARS-CoV-2 en una cohorte de trabajadores del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo abril a octubre del año 2020.

El presente estudio trabajará con los datos de toda la población de trabajadores que se encontraban realizando labores presenciales durante el periodo de estudio considerado, la misma que fue proporcionada por el área de Recursos Humanos del hospital y se actualizó el 31 de octubre de 2020. Se incluirán a los trabajadores con resultado de prueba rápida serológica Reactiva para IgM, IgG o ambas. Se excluirán a los trabajadores con resultado de prueba rápida serológica negativa o indeterminado y aquellos trabajadores con resultado de prueba molecular (RT-PCR) positiva sin resultado de prueba rápida serológica.

Se hará el análisis documental de los datos de la vigilancia epidemiológica completa en el Registro de vigilancia médica de la Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo del Hospital Nacional Cayetano Heredia y se identificará a cada trabajador con resultado de prueba rápida serológica Reactiva registrada en el sistema integrado para COVID-19 (SISCOVID) como IgM, IgG o ambas durante el periodo de estudio considerado.

PALABRAS CLAVE: SARS-CoV-2, Seroprevalencia, COVID-19, Trabajadores de salud.

II. INTRODUCCIÓN

En el mes de diciembre del año 2019, China notificó un primer grupo de casos de neumonía de causa desconocida, en el mes de enero de 2020 se identificó que la causa era un nuevo tipo de coronavirus por el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades. El 07 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró la Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional por el nuevo brote de SARS-CoV-2, el 11 de febrero denomina la

enfermedad como la COVID-19 y el Comité Internacional sobre Taxonomía de los Virus denominó "coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo" al nuevo virus; finalmente el 11 de marzo de 2020 la OMS declara oficialmente la pandemia por COVID-19 (1).

Desde la confirmación de los primeros casos hasta el 27 de septiembre de 2021, se notificaron en total 228.068.334 casos confirmados de COVID-19, en ellos se incluyen 4.685.658 muertes a causa del nuevo virus en todo el mundo (2).

En los 56 países de la Región de las Américas, hasta el fin de la semana epidemiológica N°37, se notificaron 88.008.567 casos confirmados de COVID-19 y 2 172 345 muertes. Esto corresponde al 38,6% del número total de casos y un 46,6% de las muertes reportadas a nivel mundial (2).

En el Perú, el primer caso importado por COVID-19 se confirmó el 05 de marzo del 2020, desde entonces hasta el 29 de septiembre de 2021 se han reportado 2 175 305 casos confirmados y 199 367 muertes por COVID-19 (3).

En un informe de Amnistía Internacional se reporta que 7.000 trabajadores de la salud murieron en todo el mundo por la Covid-19, se menciona además que solo en México murieron 1.320 trabajadores de la salud, el número más alto conocido. Estados Unidos y Brasil, también registraron cifras alarmantes de 1.077 y 634 trabajadores de salud fallecidos por la Covid-19 respectivamente, igualmente 240 en Sudáfrica y 573 en la India (4).

Según el reporte epidemiológico de la OPS del 27 de septiembre de 2021, se han notificado al menos 2.008.680 casos confirmados en trabajadores de salud, allí se incluyen las 11.502 muertes reportadas, correspondientes a 40 países incluido las Américas. El personal de salud contagiado representa el 13,4% del número total de casos confirmados a nivel mundial, estimado en 15 millones (5).

En un comunicado de fecha 23 de junio del 2020, el Colegio Médico del Perú, reportó 1830 casos confirmados en personal médico, 46 de ellos estuvieron en unidades de cuidados intensivos, 12 de ellos fueron casos graves; hasta ese momento había 64 médicos fallecidos por la Covid-19 en el Perú (6).

De acuerdo al reporte situacional del Colegio Médico del Perú al 06 de octubre del 2021, 543 médicos murieron en el Perú después de enfermar de Covid-19 (7).

De acuerdo con un informe del Colegio de Enfermeras del Perú a través del portal del colegiado informó que cuenta con un total de 96 mil 347 enfermeros colegiados de los cuales, al 18 de enero del 2021, más de 6 mil han sido contagiados y un total de 94 enfermeros fallecieron luego de enfermar de Covid-19 (8).

La Organización Panamericana de la Salud, a través de su directora Clarissa F. Etienne, informó que el personal de salud es el más vulnerable a la COVID-19 y que la mayor cantidad de trabajadores de salud infectados en el mundo se ubican en América” (9).

Aunque las pruebas moleculares actualmente son consideradas la piedra angular del diagnóstico de COVID-19, las pruebas rápidas de anticuerpos o serológicas, se espera que desempeñen un papel importante en la identificación de personas con infección previa de SARS-CoV-2 y en la evaluación del grado de exposición a COVID-19 en población general (10).

Son cuatro proteínas estructurales principales del virus SARS-CoV-2, contra las que se el ser humano puede desarrollar anticuerpos: la glicoproteína (S) de superficie o espiga, que se compone de una subunidad S1 N-terminal y una subunidad S2 C-terminal, envoltura (E), membrana (M) y nucleocápside (N) (10).

Las principales pruebas serológicas comerciales se dirigen a los anticuerpos contra los epítomos de la proteína S o de la proteína N, y varias pruebas serológicas se centran en la subunidad S1, que se cree que ofrece una mayor especificidad y correlación con los títulos neutralizantes (10).

Las pruebas de anticuerpos están disponibles para uso en laboratorio, incluidos los métodos de ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) o inmunoensayos de quimioluminiscencia más avanzados (CLIA). También hay ensayos de flujo lateral independientes del laboratorio en el punto de atención, que utilizan dispositivos desechables, similares a una prueba de embarazo, que usan una cantidad mínima de sangre en una tira de prueba. La detección de anticuerpos se indica mediante líneas visibles que aparecen en la tira reactiva o mediante fluorescencia, que se puede detectar mediante un dispositivo lector. Muchas de estas pruebas se conocen como inmunoensayos coloidales a base de oro, ya que utilizan antígeno COVID-19 conjugado con nanopartículas de oro (11).

Para evitar resultados falsos positivos y falsos negativos, es fundamental que tanto la sensibilidad clínica como la especificidad de las pruebas de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 sean lo más altas posible. En cuanto a la sensibilidad, los individuos con respuesta inmunitaria reducida (por ejemplo, inmunodeprimidos, ancianos, etc.) y aquellos con enfermedad leve pueden tener títulos de anticuerpos que son demasiado bajos para ser detectados por todos o cualquiera de las pruebas de anticuerpos. En cuanto a la especificidad, las pruebas de anticuerpos pueden verse afectadas por interferencias comunes de los inmunoensayos (p. Ej., Factor reumatoide, anticuerpos contra otros virus, incluidos coronavirus endémicos, anticuerpos humanos anti-animales,

anticuerpos monoclonales, material particulado, etc.) así como interferencias específicas de estas pruebas (10).

Teniendo en cuenta la fecha de inicio de los síntomas, la sensibilidad de las pruebas rápidas de anticuerpos es muy baja cuando se las usa para el diagnóstico de COVID-19 en la primera semana; pero pueden servir como complemento de otras pruebas en aquellos casos que presentan síntomas más tarde o cuando el resultado de la prueba molecular es negativo, pero existe una alta sospecha clínica y epidemiológica. Así pueden ser útiles para diagnosticar los casos de infecciones anteriores por SARS-CoV-2 cuando se las usa 15 o más días posteriores a la aparición de los síntomas (11).

El uso de las pruebas de anticuerpos no tiene ningún papel por sí mismas como prueba principal para el diagnóstico en pacientes que presentan síntomas de sospecha aguda de COVID-19 durante la primera semana considerando la fecha de inicio de los síntomas, ya que su sensibilidad es demasiado baja (11).

Las pruebas rápidas de anticuerpos del SARS-CoV-2 pueden usarse para diagnosticar una infección previa, pero no deben usarse en el diagnóstico de una infección activa. Sin embargo, estas pueden ser útiles como prueba diagnóstica complementaria cuando las pruebas moleculares son negativas repetidamente, pero la sospecha clínica es alta (10).

Las pruebas rápidas de anticuerpos pueden ser útiles para el diagnóstico de Covid-19 en pacientes con resultado de prueba molecular RT-PCR negativa, pero con una fuerte sospecha clínica, en los que los pacientes han pasado más de dos semanas desde el inicio de los síntomas. Esto concuerda con la versión más reciente de la definición de caso confirmado de COVID-19 de los CDC de China (11).

Un resultado serológico positivo para el SARS-CoV-2 respalda una infección previa, pero no necesariamente la inmunidad ni la eliminación de la infección por el SARS-CoV-2. Se prevé que la serología del SARS-CoV-2 sea particularmente valiosa para las encuestas de prevalencia porque las pruebas serológicas pueden detectar potencialmente una infección previa, independientemente de los síntomas o los antecedentes de hospitalización (10).

Además de la precisión de la prueba, se debe considerar el impacto de la prevalencia de la enfermedad en los valores predictivos positivos y negativos. La baja prevalencia tiene un impacto sustancial en el valor predictivo positivo (VPP) de las pruebas. Teniendo esto en cuenta, se han propuesto estrategias para mejorar el VPP, que incluyen: a) implementación de pruebas con alta especificidad (> 99,5%); b) restringir las pruebas a poblaciones de alto riesgo con mayor probabilidad de enfermedad antes de la prueba; y, c) realizar pruebas

ortogonales en las que los positivos iniciales se vuelven a probar mediante un segundo método (10).

En general actualmente hay cuatro usos recomendados para las pruebas de anticuerpos: En el diagnóstico de sospecha aguda de COVID-19 en pacientes que presentaban síntomas, particularmente cuando las pruebas moleculares no han detectado el virus. En la evaluación de la respuesta inmunitaria en pacientes con enfermedad grave. Para que las personas evalúen si han tenido una infección por SARS-CoV-2 y tienen una respuesta inmunitaria. En encuestas de seroprevalencia con fines de gestión de salud pública (11).

Los estudios de anticuerpos frente al SARS-CoV-2 podrían ser útiles para monitorear la exposición en el personal de salud, debido al mayor grado de exposición y nivel de riesgo de contagio de estos. Sin embargo, actualmente no hay evidencia concluyente sobre si la presencia de estos anticuerpos demuestra protección ante una segunda infección (12).

En un hospital universitario de Alemania, se realizó un estudio en 316 trabajadores de salud en el año 2020, el objetivo fue determinar seroprevalencia para el SARS-CoV-2 usando un test de ELISA semicuantitativo. El estudio encontró anticuerpos contra el SARS-CoV-2 sólo en 1,6% de los trabajadores y concluyó que la seroprevalencia general en dicho hospital era baja (13).

En un hospital de Barcelona, se realizó un estudio en una muestra aleatoria de 578 trabajadores de salud en el año 2020, el objetivo fue determinar seroprevalencia para el SARS-CoV-2 usando una prueba molecular RT-PCR de contraste y un test de pruebas Luminex de anticuerpos IgM, IgG e IgA en plasma. El estudio encontró anticuerpos contra el SARS-CoV-2 de tipo IgM y / o IgG y / o IgA en el 36 (6,2%), 44 (7,6%) y 47 (8,1%) de trabajadores respectivamente y concluyó que la seroprevalencia general acumulada en dicho hospital era del 11,2%, menor de lo esperado (14).

En otro hospital de Barcelona, se realizó un estudio de seroprevalencia en una muestra aleatoria de 7563 trabajadores de salud en mayo del año 2020, el objetivo fue determinar seroprevalencia para el SARS-CoV-2 usando ensayos de quimioluminiscencia. El estudio encontró anticuerpos contra el SARS-CoV-2 de tipo IgG en el 10,3% de trabajadores (15).

Un estudio local realizado en el Hospital Regional de Loreto en el año 2020, de tipo transversal en 1147 trabajadores con más de tres semanas de inicio de síntomas o con contacto positivo asintomáticos, para determinar la seroprevalencia frente al SARS-CoV 2 mediante pruebas rápidas serológicas para COVID-19, encontró una seroprevalencia total del 58,3%. El estudio

encontró anticuerpos contra el SARS-CoV-2 de tipo IgM, IgM/IgG, IgG y no reactivos, con una prevalencia de 0,3%, 58%, 0% y 41,7% respectivamente (16).

Otro estudio local en la ciudad de Iquitos en el año 2020, para medir la seroprevalencia de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 durante la pandemia, encontró una prevalencia general de anticuerpos del 71,0%. La prevalencia de anticuerpos IgG fue de 71,0% y la de anticuerpos IgM fue de 22,0%. El estudio concluyó que la mayor parte de la población tuvo contacto con el virus SARS-CoV-2 durante la primera ola de la pandemia, que en el control de esta primera fase de la pandemia tuvo un rol importante el fenómeno de la inmunidad de grupo y que aún quedaba un porcentaje importante de la población en riesgo de volver a contraer la enfermedad (17).

Poder determinar qué proporción de la población sigue siendo susceptible e inmune al virus, así como poder evaluar la duración de la protección constituyen los componentes principales de una respuesta de salud pública eficaz frente a la pandemia de Covid-19; es allí donde los estudios de seroprevalencia aportan su mayor utilidad (18).

La pandemia de COVID-19 constituye una gran crisis de salud en todo el mundo, y cada país ha venido realizando esfuerzos para combatirla enfrentando diferentes limitaciones de acuerdo a su realidad. En el contexto actual el mundo está avanzando hacia una tercera ola de COVID-19, y nuestro país presenta uno de los índices de mortalidad más altos en el mundo (17).

Ante el escenario actual de una baja tasa de cobertura de la vacuna frente a la Covid-19, la probabilidad de una tercera ola depende de la inmunidad colectiva protectora conferida por el número de personas que ya han sido infectadas y la duración de dicha inmunidad. Por lo tanto, resulta importante evaluar la seroprevalencia de COVID-19 en las poblaciones de mayor riesgo de exposición como son los trabajadores de salud, lo que se propone hacer este estudio.

III. OBJETIVOS

- Estimar la frecuencia de anticuerpos IgM, IgG e IgM/IgG para el SARS-CoV-2 en trabajadores del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el intervalo del estudio considerado.
- Identificar las principales características epidemiológicas de la exposición al SARS-Cov-2 en trabajadores del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el intervalo del estudio considerado.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo

b) Población:

Está conformada por un total de 1,149 trabajadores de salud del Hospital Nacional Cayetano Heredia en el periodo de estudio considerado.

Fueron considerados todos los trabajadores que cumplieron los criterios de inclusión establecidos.

1. Criterios de inclusión

- Trabajador cuyo resultado de su prueba rápida serológica fue registrado en el sistema SISCOVID del MINSA como Reactivo para IgM, IgG o ambas y que cuente con información epidemiológica completa en el Registro de vigilancia médica de la Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo del Hospital Nacional Cayetano Heredia para el periodo de estudio considerado.

2. Criterios de exclusión

- Trabajador cuyo resultado de su prueba rápida serológica fue registrado en el sistema SISCOVID del MINSA como Indeterminado o No Reactivo.
- Trabajador cuyo resultado de su prueba molecular RT-PCR fue registrado en el sistema SISCOVID del MINSA como positivo y que no cuenta con resultado de prueba rápida serológica publicado.
- Trabajador cuyo resultado de su prueba rápida serológica fue registrado en el sistema SISCOVID del MINSA como Reactivo para IgM, IgG o ambas pero que No cuenta con información epidemiológica completa en el Registro de vigilancia médica de la Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo del Hospital Nacional Cayetano Heredia para el periodo de estudio considerado.

c) Definición operacional de variables

1. Variables independientes

- Epidemiológicos: Género, grupo etario.
- Clínicos: Factores de riesgo, Sintomatología de sospecha para Covid-19.
- Laborales: Condición, Grupo ocupacional, Servicio/Área/Departamento, Categoría de riesgo.

2. Variable dependiente

- Resultado de la Prueba rápida serológica.

3. Operacionalización de las variables

DIMENSIÓN	VARIABLE	TIPO	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA	VALORES	VERIFICACIÓN
Epidemiológica	Género	Cualitativo	Caracteres sexuales secundarios	Nominal	Masculino Femenino		Registro de vigilancia médica de la UST del HCH
	Grupo etario	Cualitativa	Años cumplidos	Ordinal	Joven Adulto Adulto Mayor	18 – 29 años 30 – 59 años >= 60 años	Registro de vigilancia médica de la UST del HCH
Clínica De la enfermedad Covid-19	Factores de riesgo	Cualitativo	Comorbilidades relacionadas a cuadro severo de Covid-19	Nominal	Mayor de 65 años Hipertensión arterial Enfermedad cardiovascular Diabetes Obesidad Asma Enfermedad pulmonar crónica Insuficiencia renal crónica Enfermedad autoinmune o tratamiento inmunosupresor Cáncer Gestante		Registro de vigilancia médica de la UST del HCH
	Sintomatología de sospecha para Covid-19	Cualitativo	Síntomas relacionados a Covid-19	Nominal	Sintomático Asintomático		Registro de vigilancia médica de la UST del HCH
Del puesto de trabajo	Condición	Cualitativo		Nominal	Administrativo Asistencial		Registro de vigilancia médica de la UST del HCH
	Grupo ocupacional	Cualitativo		Nominal	Médico especialista Odontólogo Obstetra Médico residente Enfermera/o Técnico/a en Enfermería Trabajador/a social Técnico/a en Servicios generales Técnico/a administrativo Técnico/a en farmacia Técnico/a en laboratorio Tecnólogo medico Técnico/a en nutrición Auxiliar de nutrición Tec.en serv. generales Asistente profesional Digitador/a Trabajador/a de servicios generales		Registro de vigilancia médica de la UST del HCH

	Servicio / Área / Departamento	Cualitativo		Nominal	Dpto. de Medicina Dpto. de Cirugía Dpto. de Odontología Dpto. de Emergencia y Cuidados críticos Dpto. de Gineco-obstetricia Dpto. de Medicina física y Rehabilitación Dpto. de Enfermería Dpto. de Farmacia Dpto. de Diagnóstico por imágenes Dpto. de Patología clínica y Anatomía patológica Dpto. de Nutrición y dietética Oficina de seguros Dpto. de Servicio social Ofic. ejecutiva de administración Ofic. ejecutiva de gestión de recursos humanos Ofic. de Estadística e informática Dirección general Ofic. de docencia e investigación Ofic. de gestión de la calidad		Registro de vigilancia médica de la UST del HCH
Del puesto de trabajo	Estratificación de Riesgos laborales	Cualitativo		Nominal	Muy alto riesgo Alto riesgo		Registro de vigilancia médica de la UST del HCH
Resultado de la Prueba rápida de Anticuerpos		Cualitativo		Nominal	Test Reactivo Test No Reactivo	Reactivo IgG Reactivo IgM Reactivo IgM/IgG No Reactivo	Aplicativo SISCOVID registrado en Formato 100 del OGTI MINSA

d) Procedimiento y técnicas

Se coordinará con el jefe de la Oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo del Hospital Nacional Cayetano Heredia, solicitando autorización para acceder al Registro de vigilancia médica por Sospecha o Diagnóstico de Covid-19 durante el periodo de estudio y a la base de datos del SISCOVID del OGTI MINSA

Se realizará el análisis documental de los datos de la vigilancia y los resultados de las pruebas serológicas para Covid-19 a cargo del investigador, utilizándose para ello la ficha de recolección de datos que se describe en el (Anexo 01), elaborada por el investigador, donde se registrará la información necesaria para el estudio.

e) Aspectos éticos del estudio

El proyecto antes de ejecutarse deberá ser aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Además, se tendrán en cuenta los principios de la declaración internacional de Helsinki, así como de los principios éticos establecidos por el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú.

e) Plan de análisis

La información obtenida será agregada a una base de datos en una hoja de cálculo en Microsoft Excel. Luego se procederá a ingresar los registros a la base de datos del software estadístico SPSS versión 25.0.

Se utilizará estadística descriptiva para estimar las frecuencias absolutas y relativas de las características de las variables de estudio, las mismas que se representarán en tablas y gráficos mediante diagrama de barras.

Para determinar el valor de la prevalencia se medirá la frecuencia del número de casos confirmados mediante resultado de prueba rápida serológica Reactiva con la presencia de anticuerpos IgM, IgG e IgM/IgG, en relación al total de casos confirmados como Reactivos.

Finalmente se estimará la prevalencia de anticuerpos según las variables sociodemográficas y epidemiológicas consideradas para el presente estudio.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OPS. Actualización epidemiológica Enfermedad por coronavirus Covid-19 (Internet). Publicado el 11 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/alertas-actualizaciones-epidemiologicas>
2. OPS. Actualización epidemiológica Enfermedad por coronavirus Covid-19 (Internet). Publicado el 27 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/file/96708/download?token=pjF8pPmM>
3. OPS. Situation Report (Internet). [Consultado 18 Marzo 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/respuesta-emergencia-por-covid-19-peru>
4. International Amnesty. Health Workers Deaths Due to COVID-19 (Internet). Publicado el 03 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2020/09/amnesty-analysis-7000-health-workers-have-died-from-covid19/>
5. OPS. Actualización epidemiológica Enfermedad por coronavirus Covid-19 (Internet). Publicado el 27 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/alertas-actualizaciones-epidemiologicas>
6. Colegio médico del Perú. Comunicado N° 49/2020 - A 100 días del estado de emergencia, continúa la lucha sin cuartel contra el Covid-19 (Internet). Disponible en: <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/06/WEBB-Comunicados-N49-23-06-2020-Firmas.jpg>

7. Colegio médico del Perú. Médicos fallecidos por coronavirus Covid-19 (Internet). Disponible en: <https://www.cmp.org.pe/medicos-fallecidos-por-covid-19-en-iberoamerica/>
8. Iturri J, Gallegos R, Brou P, Rovere M. Enfermería y Covid-19 en el Perú. Revista del Colegio de Enfermeros del Perú. 2021. Disponible en: <https://www.cep.org.pe/wp-content/uploads/2021/09/Enfermeria-y-Covid-en-el-Peru-LIBRO-OFICIAL.pdf>
9. OPS. Situation Report, Washington DC (Internet). [Consultado 12 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/2-9-2020-cerca-570000-trabajadores-salud-se-han-infectado-2500-han-muerto-por-covid-19>
10. Bailey D, Konforte D, Vilte E, Barakauskas PM, Kulasingam V, Mohamed A, Lori A, Catomeris P, Dooley KT, Yanping Gong, Kavsak P, Edward W. Canadian society of clinical chemists (CSCC) interim consensus guidance for testing and reporting of SARS-CoV-2 serology. ELSEVIER, 2020 Dec; p. 86: 1–7. doi: <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.clinbiochem.2020.09.005>
11. Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Spijker R, Taylor-Phillips S, Adriano A, Beese S, Dretzke J, Ferrante di Ru(ano L, Harris IM, Price MJ, Dittrich S, Emperador D, Hoo. L, Leeﬂang MMG, Van den Bruel A. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. Cochrane Database of Systematic Reviews 2020, Issue 6. Art. No.: CD013652. doi: [10.1002/14651858.CD013652](https://doi.org/10.1002/14651858.CD013652).
12. Bellmunt JM, Cayl`a JA, Millet J-Pau. Estudio de contactos en infectados por SARS- CoV-2. El papel fundamental de la Atención Primaria y de la Salud Pública, Medicina de Familia. SEMERGEN (2020). doi: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.06.001>
13. Korth, J., Wilde, B., Dolff, S., Anastasiou, O. E., Krawczyk, A., Jahn, M., et al. SARS- CoV-2-specific antibody detection in healthcare workers in Germany with direct contact to COVID-19 patients. Journal of Clinical Virology.2020;104437.
14. Garcia-Basteiro, A. L., Moncunill, G., Tortajada, M., Vidal, M., Guinovart, C., Jimenez, A., et al. Seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 among health care workers in a large Spanish reference hospital. medRxiv. 2020 (in press)
15. Fernández-Rivas, G., Quirant-Sánchez, B., González, V., Doladé, M., Martínez-Caceres, E., Piña, M., et al. Seroprevalence of SARS-CoV-2 IgG Specific Antibodies among Healthcare Workers in the Northern Metropolitan Area of Barcelona, Spain, after the first pandemic wave. medRxiv 2020 (In press).

16. Chafloque-Vasquez RA, Pampa-Espinoza L, Celis Salinas JC. Seroprevalencia de COVID-19 en trabajadores de un hospital de la Amazonía peruana. Acta Med Perú [Internet]. 2020 Sep.1 [citado 2021 Oct.24]; 37 (3). Disponible en: <https://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/1050>
17. Álvarez C, Meza G, Calampa C, Quispe A, Casanova W, Carey C, et al. Seroprevalencia de anticuerpos anti SARS-CoV-2 en la ciudad de Iquitos, Loreto, Perú. 2020 (in press). Disponible en: https://www.ins.gob.pe/prisa/ver_investigacion.aspx?8CE789B2-FF51-43B9-8197-8F38EB1737D0
18. OMS. Protocolo de investigación seroepidemiológica estratificada por edad basada en la población para la infección por el virus COVID-19. Ginebra. 2020.

VIII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

8.1 Presupuesto

Nº		MATERIAL O ACTIVIDAD	COSTO ESTIMADO (S/.)	
1	Elaboración del proyecto	2% de papel bond. Bibliografía Tipeado Fotocopia Útiles de escritorio. Movilidad y alimentación	10.00 100.00 30.00 10.00 20.00 30.00	200.00
2	Recolección de la información	Viáticos	350.00	350.00
3	Procesamiento y Análisis de Datos	2% de papel bond. Asesoría	50.00 500.00	550.00
4	Redacción del Informe	2 millar de papel bond A4 Tipeo e impresión Copias Empastado	50.00 200.00 150.00 100.00	500.00
5	Imprevistos (10%)			100.00
	TOTAL		S/.	1800.00

El costo que demandará la ejecución del proyecto será de S/. 1800.00 (Mil ochocientos y 0/00 soles) que será autofinanciado por el investigador.

8.2 Cronograma

Fases	Actividad	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Planeación	Elaboración del Proyecto	X				
	Búsqueda de Referencias Documentales	X				
	Borrador de Proyecto		X			
	Entrega del Proyecto		X			
Ejecución	Elaboración de Protocolo de investigación		X			
	Aplicación de técnicas de investigación		X			
	Interpretación de las evidencias empíricas en base al marco teórico			X		
	Construcción de datos			X		
	Presentación de la información organizada			X	X	
Comunicación de los resultados	Elaboración del Reporte de Investigación				X	
	Entrega de borrador del reporte				X	
	Redacción del Reporte Ejecutivo para el Asesor				X	
	Revisión del Reporte por el Asesor					X
	Elaboración del Informe final para el SIDISI					X
	Registro del Informe Final del Proyecto en el SIDISI					X

El desarrollo del proyecto se realizará bajo la supervisión del asesor y se tomarán las medidas correspondientes para garantizar el cumplimiento del objetivo del estudio.

Anexos
Anexo No 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N°	CÓDIGO	GÉNERO	GRUPO ETAREO	FACTORES DE RIESGO	SINTOMATOLOGÍA	CONDICIÓN	GRUPO OCUPACIONAL	SERVICIO /ÁREA/ DPTO	NIVEL DE RIESGO	RESULTADO PRUEBA SEROLÓGICA COVID-19