

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**“EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LA  
ENFERMEDAD POR CORONAVIRUS 2019 (COVID-19) ENTRE  
TRABAJADORES DE LA SALUD: ESTUDIO CASOS Y CONTROLES  
DE LA MICRORED METROPOLITANA, RED DE SALUD TACNA DE  
OCTUBRE DEL 2020 A MAYO DEL 2021”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**  
MILAGROS VICTORIA TELLEZ MAMANI

**ASESOR:**  
PEDRO ANIBAL NOVOA AVALOS

PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

TACNA – PERÚ  
2021

## DEDICATORIA

*A la lámpara de mi vida, Dios, siempre encontrando en él la paz, tranquilidad y sobretodo mucho amor.*

*“Porque yo sé muy bien los planes que para ustedes tengo—afirma el señor, planes de bien y no de calamidad, a fin de darles un futuro y una esperanza.*

*Jeremías 29:11 NVI*

*Al motor principal de mi vida, mi familia, que es lo más hermoso y valioso que puedo tener.*

*“Tener un lugar a donde ir, se llama hogar. Tener personas a quien amar, se llama familia y tener ambas se llama bendición”*

*Papa Francisco*

## AGRADECIMIENTOS

*A mi padre Felipe, por su apoyo incondicional, sus consejos son un tesoro invaluable.*

*A mi madre Justina, que con su amor que sobrepasa todos los límites, me mantuvo firme y constante.*

*A mi hermano Enrique, por enseñarme y mostrarme la realidad, por ser directo, sincero cuando lo necesite, eres mi cable a tierra.*

*A mi hermano Eduardo, por ayudarme cuando lo requerí, por soñar juntos.*

*A mis sobrinos Eduardo Felipe, Santiago Miguel, Enrique Alonso, llegar a casa y verlos, es lo mejor de la vida, jugar con ellos es la pureza e inocencia en un instante.*

*A mis primos Leticia y Cesar, siempre que necesite un soporte, ellos estaban ahí, siempre prestos a dármelos. Las risas compartidas son invaluable*

*A mi asesor Pedro Aníbal Novoa por su generosidad y ayuda desinteresada.*

*A los médicos, licenciadas y obstetras, que contribuyeron en mi formación y dejaron grandes recuerdos.*

*A todos muchas gracias, espero ser tan grande como ustedes.*

*“El agradecimiento es la memoria del corazón”*

*Lao Tse*

*“Se reviste de fuerza y dignidad y afronta segura el porvenir”*

*Proverbios 21:25 NVI*

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Analizar los factores de riesgo de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en trabajadores de la salud de la Microred Metropolitana, La Red de Salud Tacna de Octubre del 2020 a Mayo del 2021.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio observacional transversal tipo Casos y Controles en trabajadores de la salud de la Microred Metropolitana de Tacna. Los participantes fueron 84 trabajadores de la salud. De estos, 56 fueron casos (antígeno COVID-19 y/o molecular positiva, que 14 días previos se encontraban laborando) y 28 controles (antígeno COVID-19 y / o molecular negativa, asintomático, en el mismo periodo de detectado el caso positivo) estudiados entre Octubre del 2020 a Mayo del 2021, según criterios de inclusión y exclusión. Se realizó un análisis estadístico descriptivo.

**RESULTADOS:** Se identificó 28 casos confirmados de personal de salud con diagnóstico de COVID-19, lo que representó una prevalencia aproximada de 33.33%. Los factores de riesgo estadísticamente significativos para la transmisión del SARS-CoV-2 fueron tener una formación en PCI menor a 2 horas (OR: 4.63, IC 95%: 1.24-17.27, p: 0.02), respecto al lavado de manos con jabón/ uso de alcohol no siempre realizarlo antes de tocar a un paciente (OR:3.89, IC 95%:1.29-11.76, p: 0.01) y no siempre realizarlo antes de cualquier procedimiento de limpieza o asepsia (OR:3.33, IC 95%: 1.01-10.97, p: 0.04), en relación al EPP, no siempre usarlo (OR: 4.33, IC 95%: 1.15-16.37, p: 0.02), adicionalmente tener contacto directo con superficies en torno al paciente (OR:3.01, IC 95%: 1.05-8.68, p: 0.04), así como, no disponer de orientaciones en materia de PCI (OR: 3.57, IC 95%: 1.17-10.93, p: 0.02), no realizar otras auditorías en materia de PCI (OR: 3.87, IC 95%: 1.01-14.86, p: 0.04) y no siempre aislar a los pacientes sospechosos de COVID-19 a su llegada al centro de salud (OR: 3.95, IC 95%: 1.05-14.81, p: 0.03).

**CONCLUSIONES:** Este estudio destacó los factores asociados con la aparición de la infección por COVID-19. Estos hallazgos pueden ayudar a orientar las recomendaciones para la protección de grupos de alto riesgo.

**Palabras clave:** COVID-19, SARS-CoV-2, Trabajadores de la Salud, Factor de Riesgo, Estudios de Casos y Controles, Equipo de Protección Personal, Higiene de las manos, Infección.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** Analyze the risk factors of the coronavirus disease (COVID-19) in Health Personnel of the Metropolitan Micro-network, La Red de Salud Tacna from October 2020 to May 2021.

**METHODS:** Cross-sectional observational study type Cases and Controls in health workers of the Metropolitan Micro-network of Tacna. The participants were 84 health personnel. Of these, 56 were cases (COVID-19 and / or molecular antigen positive, who had been working 14 days before) and 28 controls (COVID-19 antigen and / or negative molecular, asymptomatic, in the same period of detection of the positive case) studied between October 2020 to May 2021, according to inclusion and exclusion criteria. A descriptive statistical analysis was carried out.

**RESULTS:** 28 confirmed cases of health personnel diagnosed with COVID-19 were identified, which represented an approximate prevalence of 33.33%. The statistically significant risk factors for the transmission of SARS-CoV-2 were having a PCI training for less than 2 hours (OR: 4.63, 95% CI: 1.24-17.27, p: 0.02), with respect to hand washing with soap / alcohol use not always done before touching a patient (OR: 3.89, 95% CI: 1.29-11.76, p: 0.01) and not always done before any cleaning or aseptic procedure (OR: 3.33, 95% CI : 1.01-10.97, p: 0.04), in relation to PPE, not always wearing it (OR: 4.33, 95% CI: 1.15-16.37, p: 0.02), additionally having direct contact with surfaces around the patient (OR: 3.01 , 95% CI: 1.05-8.68, p: 0.04), as well as, not having guidelines on PCI (OR: 3.57, 95% CI: 1.17-10.93, p: 0.02), not carrying out other audits on the PCI (OR: 3.87, 95% CI: 1.01-14.86, p: 0.04) and not always isolating suspected COVID-19 patients upon arrival at the health center (OR: 3.95, 95% CI: 1.05-14.81, p: 0.03).

**CONCLUSIONS:** This study highlighted the factors associated with the occurrence of COVID-19 infection. These findings may help guide recommendations for the protection of high-risk groups.

**Key words:** COVID-19, SARS-CoV-2, Health Personnel, Risk Factor, Case-Control Study, Personal Protective Equipment, hand hygiene, Infection.

# ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT .....	5
INTRODUCCIÓN .....	9
CAPÍTULO I.....	11
1    EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.1    Fundamentación del Problema.....	11
1.2    Formulación del Problema.....	13
1.3    Objetivos de la Investigación.....	13
1.3.1    Objetivo General .....	13
1.3.2    Objetivos Específicos .....	13
1.4    Justificación .....	13
1.5    Definición de términos.....	14
1.5.1    Pandemia .....	14
1.5.2    EPP (Equipo de protección personal).....	15
1.5.3    Presintomático COVID-19 .....	15
1.5.4    Oligosintomático .....	15
1.5.5    Auditoría.....	15
CAPÍTULO II .....	16
2    REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	16
2.1    Antecedentes de la investigación.....	16
2.1.1    Internacionales.....	16
2.1.2    Nacionales .....	22
2.1.3    Locales.....	26
2.2    Marco teórico.....	26

2.2.1	COVID-19 (SARS-CoV-2) .....	26
2.2.1.1	Origen y propagación .....	26
2.2.1.2	Epidemiología.....	26
2.2.1.3	Factores de riesgo .....	27
2.2.1.4	Etiología y Patogenia.....	27
2.2.1.5	Clínica.....	30
2.2.1.6	Diagnóstico.....	32
2.2.1.7	Tratamiento.....	36
2.2.1.8	Prevención .....	38
2.2.2	Trabajador de la salud .....	41
2.2.2.1	Definición.....	41
2.2.2.2	Riesgos laborales .....	41
2.2.2.3	Vacunas recomendadas para trabajadores de la salud.....	44
2.2.3	Factores de riesgo para COVID-19 en personal de salud.....	45
2.2.3.1	Carga de trabajo.....	46
2.2.3.2	Programas de PCI (Prevención y control de infecciones) para COVID-19.....	47
2.2.3.3	Uso de EPP (equipo de protección personal) .....	49
2.2.3.4	Entorno de trabajo .....	50
CAPÍTULO III.....		54
3	HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	54
3.1	Hipótesis .....	54
3.2	Variables.....	54
3.2.1	Operacionalización de variables.....	54
CAPÍTULO IV.....		62

4	METODOLOGÍA .....	62
4.1	Diseño de investigación .....	62
4.1.1	Tipo de investigación .....	62
4.1.2	Nivel de investigación .....	62
4.1.3	Diseño de investigación.....	62
4.1.4	Ámbito de estudio.....	62
4.2	Población y muestra.....	63
4.2.1	Población .....	63
4.2.2	Muestra .....	63
4.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	64
4.3.1	Técnica .....	64
4.3.2	Instrumentos .....	64
	CAPÍTULO V .....	65
5	ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS .....	65
5.1	Procedimiento de recojo y análisis de los datos .....	65
5.2	Consideraciones éticas .....	65
	CAPÍTULO VI.....	67
6	RESULTADOS .....	67
	DISCUSIÓN .....	79
	CONCLUSIONES .....	83
	RECOMENDACIONES .....	84
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	85
	ANEXOS.....	108

## INTRODUCCIÓN

A finales del año 2019, surgió un brote de neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China. Un nuevo coronavirus fue identificado como el agente causante y posteriormente fue denominado COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020, declaró al COVID-19 una pandemia mundial, momento en el que más de 118 000 personas en 114 países habían sido infectadas por este virus (2).

Las vías de transmisión de COVID-19 de persona a persona incluyen transmisión directa, como tos, estornudos, transmisión por inhalación de gotitas y transmisión por contacto, como el contacto con las membranas mucosas orales, nasales y oculares (3). Se estima que el período de incubación del virus SARS-CoV-2 es de 2 a 14 días y los síntomas suelen aparecer dentro de este período (4).

El número de casos confirmados de COVID-19 ha mostrado un crecimiento exponencial en diferentes países, creando un entorno aterrador y estresante (5). Para mitigar los daños causados a la población, varios organismos, incluido la OMS, han emitido consejos sobre cómo prevenir una mayor propagación del COVID-19. Recomiendan distanciamiento físico de al menos 1 metro entre individuos, uso de mascarillas, lavado de manos (con agua y jabón o alcohol), cubrirse la boca al toser, limpiar y desinfectar superficies que se toca regularmente (6).

El COVID-19 se ha convertido rápidamente en una amenaza para la salud pública mundial, poniendo en peligro la salud y el bienestar de todas las personas (1), pero especialmente de las poblaciones vulnerables. Fueron declarados como personas en grupo de riesgo para COVID-19 los mayores de 65 años, personas con hipertensión arterial no controlada, enfermedades cardiovasculares graves, cáncer, diabetes, asma, enfermedad pulmonar crónica, insuficiencia renal crónica en tratamiento con hemodiálisis, enfermedad o tratamiento inmunosupresor u obesidad con índice de

masa muscular (IMC) de 40 a más (7).

En Perú, el primer caso se confirmó el 5 de marzo del 2020 y el número de personas infectadas ha aumentado rápidamente, con 2 175 305 de casos confirmados y 199 367 defunciones reportadas el 29 de setiembre del 2021 (8).

Para minimizar la propagación de esta enfermedad y mantenerla bajo control, los gobiernos y las autoridades de salud pública de todo el mundo han implementado políticas de bloqueo y cuarentena (9).

Los trabajadores de la salud (TS), se encuentran en la primera línea de atención de la emergencia sanitaria, es por ello que corren mayor riesgo de contraer la infección (10). Otros factores que lo convierten en un blanco común y fácil para esta enfermedad son la falta de preparación del sistema de atención médica y la novedad de la infección por SARS-CoV-2 (11).

De hecho, tener un alto riesgo de exposición al COVID-19 podría afectar negativamente el bienestar y el desempeño de los trabajadores de la salud. Sin embargo, al 16 de Octubre de 2021, la mayoría de los estudios sobre COVID-19 en Perú y Tacna siguen siendo en gran parte clínicos-epidemiológicos. Existe una gran brecha en nuestro conocimiento sobre los factores asociados positivamente a esta infección entre el personal de salud. En este estudio, evaluamos los factores de riesgo de la enfermedad por COVID-19 entre trabajadores de salud de la Microred Metropolitana, Red de Salud Tacna.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Fundamentación del Problema

De acuerdo a lo reportado por la Fundación de la Cruz Roja China, la Comisión Nacional de Salud de la República Popular de China y los medios públicos, al 3 de abril del 2020, 3 387 trabajadores de la salud se infectaron, 23 murieron y 13 de ellos fueron médicos (12). El 8 de mayo de 2020, Italia informó el mayor número acumulado de muertes en trabajadores de la salud por COVID-19 (220). Le siguen de cerca USA (202), Inglaterra (163) y Rusia (144). Así mismo, a nivel América se encuentran Ecuador (80), México (39) y Brasil (30). Al menos el 10% de todas las muertes por SAR-CoV-2 se produjeron en cinco países: Guyana, Venezuela, Afganistán, Costa Rica y Kazajistán (13). Un estudio chino nos informa que 943 trabajadores de la salud que fueron enviados de Guangzhou a Wuhan para atender pacientes COVID-19, ninguno desarrolló una infección por SARS-CoV-2, lo que confirma que una estricta y correcta aplicación de las medidas de prevención puede evitar que los trabajadores de la salud se infecten (14).

Maguiña en Perú menciona que “la COVID-19 ha descubierto, de manera cruda y real, la pésima situación de salud en el Perú: hospitales viejos, falta de materiales, laboratorios especializados, camas, ventiladores, especialistas y una población geriátrica abandonada, médicos mal pagados, sin seguro médico y como nunca antes, falta de equipos de bioseguridad para combatir este nuevo flagelo” (15).

El Perú es uno de los países con mayor mortalidad de pacientes (16). Desde el inicio de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2, se ha producido un aumento alarmante en el número de infectados a nivel mundial, así como una alta tasa de muerte en el personal de salud (2.500 han muerto por COVID-19 en las Américas en menos de 1 año) (17).

En el contexto de la crisis global provocada por la pandemia de COVID-19, los trabajadores de la salud son la primera línea de defensa para combatir esta enfermedad (18). Como resultado de esta función, se convierten en uno de los grupos de mayor vulnerabilidad (19), ya que tienen un alto riesgo de adquirir el virus, así como de transmitirlo (20).

En nuestro país, sólo en los primeros 30 días de identificado el brote, se tenía 12.71% (215//1689) del personal de salud ya infectado (21). A 100 días del estado de emergencia sanitaria, teníamos 1 867 médicos infectados por COVID-19, de los cuales 45 ingresaron a la UCI y 65 fallecieron. El 68,4% de los casos se concentra en las regiones de Lima, Loreto, Piura, Lambayeque, Ucayali y La Libertad y las regiones más afectadas con muertes fueron Lima (25 casos) y Loreto (19 casos), seguidas de Ucayali, Piura y Lambayeque. A finales de 2020, la letalidad era más alta en los médicos (3,5%; 65/1867) que en la población general (3,2%) (22).

La OMS y otras instituciones tanto nacionales e internacionales han publicado protocolos de bioseguridad para los trabajadores de la salud (23), sin embargo, no han sido suficiente para prevenir la propagación de la infección por SARS-CoV-2 entre el personal de salud, es por ello que se hace importante conocer más factores de riesgo asociados a la enfermedad.

Factores como el equipo de protección personal (EPP) insuficiente, las largas horas de trabajo, la gran carga de trabajo y la ansiedad (24), conjuntamente con las capacitaciones insuficientes en las medidas de control de infecciones (25), hacen que los trabajadores de la salud se enfrentan a un riesgo ocupacional de morbilidad y mortalidad sin precedentes (26).

Cada país necesita adoptar programas de prevención y control de acuerdo al contexto nacional específico que viven. Por esta razón, comprender los factores de riesgo de la infección por COVID-19 entre los trabajadores de salud es importante.

Por consiguiente, se hace necesario ampliar el universo de estudios a nivel nacional, local y regional ya que ellos nos darán evidencia del problema.

## **1.2 Formulación del Problema**

- a. ¿Qué factores de riesgo se asocian a la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) entre trabajadores de la salud de la Microred Metropolitana, Red de Salud Tacna de Octubre del 2020 a Mayo del 2021?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Analizar los factores de riesgo de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en trabajadores de la salud de la Microred Metropolitana, Red de Salud Tacna de Octubre del 2020 a Mayo del 2021.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- a. Identificar la prevalencia de casos por COVID-19 en trabajadores de la salud de la Microred Metropolitana, Red de Salud Tacna de Octubre del 2020 a Mayo del 2021 .
- b. Identificar los factores de riesgo asociados a COVID-19 en trabajadores de la salud de la Microred Metropolitana, Red de Salud Tacna de Octubre del 2020 a Mayo del 2021.
- c. Identificar los factores protectores asociados a COVID-19 en trabajadores de la salud de la Microred Metropolitana, Red de Salud Tacna de Octubre del 2020 a Mayo del 2021.

## **1.4 Justificación**

El nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), el agente causante de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), se ha convertido en la emergencia de salud pública más grave del mundo (27), debido a su alto nivel de contagio y prevalencia (28).

Según la actualización informativa de la OPS indica que este virus provocaría síntomas leves como fiebre (83%-98%), tos (68%) y disnea (19%-35%) y que la sintomatología puede ser leve en el 81% de los casos, manifestarse con mayor gravedad en el 14% de los casos y ser muy crítico en un 5% de casos (8).

El 15 de enero del 2021 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informó que el Perú ocupó el quinto lugar con mayor número de casos confirmados de COVID-19 en trabajadores de la salud (TS) y tercer lugar en América con mayor cantidad de personal de salud fallecidos por COVID-19 (29), es por ello que con la rápida evolución de la pandemia de COVID-19, los organismos responsables de la salud pública en nuestro país necesitan acceso oportuno a información actualizada sobre el riesgo que enfrentan los trabajadores de la salud.

Hasta la fecha, existe escasa evidencia en América Latina, con respecto a los factores de riesgo de la infección por COVID-19, particularmente entre los trabajadores de la salud, que están expuestos tanto a la transmisión en el lugar de trabajo, como en la comunidad.

En nuestro país, los resultados publicados de investigaciones similares son en mínima cantidad y casi nula en nuestro sistema de salud local. Es por tales razones, que se hace necesario contar con un estudio que permita conocer el nivel de riesgo por infección por SARS-CoV-2 del personal que labora en el campo de la salud y así evaluar los factores de riesgo asociados a la enfermedad.

La presente investigación será de ayuda para comprender mejor cómo proteger al personal de salud. En el aspecto académico, será de utilidad para las futuras investigaciones que se quieran realizar respecto al tema abordado.

## **1.5 Definición de términos**

### **1.5.1 Pandemia**

Es un brote de enfermedad que se extiende por varios países y afecta

a un gran número de personas. Las pandemias son causadas con mayor frecuencia por virus, como la enfermedad por COVID-19 (30).

### **1.5.2 EPP (Equipo de protección personal)**

El EPP es un equipo que actúa como una barrera entre los materiales infecciosos (como los contaminantes virales y bacterianos) y la piel, boca, nariz u ojos (membranas mucosas) del usuario. La barrera tiene el potencial de bloquear la transmisión de contaminantes de sangre, fluidos corporales o secreciones respiratorias. Ejemplos de EPP incluyen mascarillas y/o respiradores, guantes, mandiles, protección para los ojos y los pies (31).

### **1.5.3 Presintomático COVID-19**

Son personas asintomáticas con resultados positivos de RT-PCR o anticuerpos séricos en la fase temprana de las infecciones y luego desarrollaron síntomas clínicos relacionados con COVID-19 durante el seguimiento. También pueden transmitir COVID-19 a otras personas (32).

### **1.5.4 Oligosintomático**

Paciente que presenta pocos síntomas de una enfermedad (33).

### **1.5.5 Auditoría**

Es la observación directa o el seguimiento del cumplimiento de prácticas y procedimientos dentro de una sala o servicio. Identifica y da soluciones a las deficiencias encontradas (34).

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Internacionales

Chatterjee et al en su trabajo *“Trabajadores de la salud e infección de SARS-CoV-2 en la India: estudio de casos y controles en tiempo de COVID-19”* identificó los factores asociados con la infección por SARS-CoV-2 entre los trabajadores de la salud de la India. Realizó un diseño de casos y controles, donde los trabajadores de la salud sintomáticos que dieron positivo para SARS-CoV-2 mediante la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real (qRT-PCR) fueron los casos y los que dieron negativo a la qRT-PCR, fueron los controles. Los participantes fueron seleccionados al azar del portal de datos de pruebas COVID-19 de todo el país durante la primera semana de abril del 2020 y el final de la primera semana de mayo del 2020, fueron entrevistados mediante llamada telefónica, en la cual se desarrolló un breve cuestionario. Evaluó 378 casos y 373 controles. Ser de sexo masculino (OR: 1.36, IC 95%: 1.02-1.81, p: 0.038), realizar una intubación endotraqueal (OR: 2.5, IC 95%: 1.13-5.5, p: 0.01) y no usar EPP (OR: 3.72, IC 95%: 2.12-6.52, p: <0.001) fueron factores asociados a una mayor probabilidad de estar infectados con SARS-CoV-2. Usar cualquier mascarilla (OR: 0.35, IC 95%: 0.22-0.57, p:< 0.001), usar gorro (OR:0.7, IC 95%: 0.53-0.94, p: 0.018), usar mandil (OR: 0.62, IC 95%:0.46-0.83, p: 0.001), usar guantes (OR: 0.38, IC 95%: 0.26-0.55, p: <0.001), se asociaron con la reducción de las probabilidades de infectarse con el SARS-CoV-2 (35).

Çelebi et al afirma en su trabajo *“Factores de riesgo para la transmisión del SARS-CoV-2 entre los trabajadores de la salud en un*

***hospital universitario***” evaluó los factores de riesgo para la transmisión del SARS-CoV-2 entre los trabajadores de la salud en un hospital universitario de atención terciaria en Turquía. Estudio de casos y controles, donde los casos fueron quienes dieron positivo a RT-PCR, los controles fueron los que no tenían síntomas compatibles con COVID-19 y habían permanecido asintomáticos durante 14 días después de la prueba de RT-PCR negativa. Realizó una encuesta mediante vía telefónica o personalmente desde el 20 de marzo al 20 de mayo. Muestreo tipo censal. De 703 trabajadores de salud se encontró que 50 (7.1%) eran positivos para el SARS-CoV-2. Las tasas de positividad para el SARS-CoV-2 entre médicos, enfermeras, personal de limpieza y otras ocupaciones fueron 6.3%, 8.0%, 9.1% y 2.6%, respectivamente. Factores de riesgo estadísticamente significativos de infección fueron presentar en el hogar una persona con COVID-19 (p: 0.016), presencia de una persona con SARS-CoV-2 positivo en el entorno laboral o social (p:0.000), examinar a un paciente con COVID-19 sospechoso o confirmado (p: 0.015), uso inadecuado de EPP mientras se atiende a pacientes con infección por COVID-19 (p: 0.003), permanecer en la misma sala de descanso de personal con otros trabajadores de salud sin mascarilla por más de 15 minutos (p: 0.000) (36).

**Rodriguez-Lopez et al** refiere en su publicación ***“Un estudio de casos y controles de factores asociados con la infección por SARS-CoV-2 entre trabajadores de la salud en Colombia”*** identificó los factores asociados con la infección por SARS-CoV-2 entre los trabajadores de la salud en Cali, Colombia. Realizó un estudio de casos y controles, los casos fueron los diagnosticados de COVID-19 por prueba molecular (RT-PCR) positiva y los controles con un resultado de prueba molecular (RT-PCR) negativa. La población fue seleccionada al azar y entrevistada mediante llamada telefónica entre 10 de Junio hasta el 25 de Julio del 2020. Realizó un cuestionario que incluyó factores modificables y no modificables, los análisis se realizaron mediante modelos de regresión logística. Se obtuvo en

total 110 casos y 113 controles. Identifico como factores de riesgo el sexo masculino (AdjOR 4.13, IC 95% 1.70-10.05, p: <0.01), ser enfermera (AdjOR 11.24, IC 95% 1.05-119.63, p: 0.04), no usar mascarilla (AdjOR 2.27, IC 95% 1.02-5.05, p: 0.04) y uso inadecuado de EPP (AdjOR 4.82, IC 95% 1.18-19.65, p: 0.03). Los factores de protección fueron ser graduado de la universidad (AdjOR: 0.06, IC 95%: 0.01–0.53, p: 0.01) y usar la combinación de mascarilla quirúrgica más mascarilla de tela (AdjOR 0.27 IC 95% 0.09-0.80, p: 0.02) (37).

**Ran et al** en su trabajo *“Factores de riesgo de los trabajadores de la salud con enfermedad por COVID-19: un estudio de cohorte retrospectivo en un hospital designado de Wuhan en China”* determinó los factores de riesgo y los comportamientos asociados con el desarrollo de COVID-19 en el hospital universitario de Wuhan. Realizó un estudio de cohorte retrospectivo. La muestra estuvo conformada por médicos y enfermeras diagnosticados de infección por SARS-CoV-2 mediante la prueba de PCR positiva, se dividió a los trabajadores sanitarios en 2 grupos, de alto riesgo y bajo riesgo. El método del muestreo fue probabilístico. A través de un cuestionario a 72 trabajadores de la salud. Los factores que estuvieron relacionados a la infección por COVID-19 fueron contacto con un miembro de la familia diagnosticado (RR:2.76, IC 95%: 2.02–3.77, p: <0.01), contacto con paciente diagnosticado (RR:0.36, IC 95%: 0.22-0.59, p <0.01), contacto con paciente sospechoso (RR:0.49, IC 95%: 0.27-0.89, p <0,05), lavado de manos incorrecto (RR:2.64, IC 95%: 1.04-6.71, p <0,05), lavado de manos antes del contacto con los pacientes (RR:3.10, IC 95%: 1.43–6.73, p <0,01), lavado de manos después del contacto con los pacientes (RR:2.43, IC 95%: 1.34–4.39, p <0,01) y EPP inadecuado (RR:2.82, IC 95% = 1,11–7,18, p <0,05). (38).

**Kishk et al** en su investigación *“Evaluación de los posibles factores de riesgo de la enfermedad por coronavirus-19 (COVID-19) entre los trabajadores de la salud”* identifico los factores de riesgo de infección por

SARS-CoV-2 entre los trabajadores de la salud de 9 provincias de Egipto. Realizó un estudio analítico transversal desde Junio del 2020 a Diciembre del 2020. Los participantes fueron 336 trabajadores de la salud de los centros de salud de Ismailia, Suez, Portsaid, El Cairo, Sharkya, Dakahlya, Menofia, Kafr Elsheikh y Gharbia. que trataron pacientes con COVID-19. El método de muestreo fue por conveniencia. Se realizó un cuestionario en línea. Los resultados mostraron una comparación entre los trabajadores de la salud con síntomas respiratorios y los que no tienen, identificando como factores de riesgo de infección por COVID-19 el ser enfermera (OR: 2.08, IC 95%: 1.26–3.42, p: 0,015), tener contacto cercano (1 metro) con el paciente desde su ingreso (OR: 4.62, IC 95%:2.65–8.04, p: <0,001), tener una exposición cara a cara con el paciente por más de 15 minutos (OR: 2.93, IC 95%: 1.85–4.65, p: <0,001), estar presente en algún procedimiento de aerosolización realizado al paciente (OR: 1.79, IC 95%: 1.14-2.8, p: 0,003), y tener contacto directo con las superficies alrededor del paciente (OR: 2.35, IC 95%: 1.45-3.8, p: 0,002) (39).

**Boffetta et al** en su trabajo *“Determinantes de la infección por SARS-CoV-2 en trabajadores sanitarios italianos: un estudio multicéntrico”* analizó la prevalencia de COVID-19 y los factores de riesgo en los trabajadores de salud en los grandes hospitales urbanos italianos de Bari, Bolonia, Brescia, Génova, Pisa y Turín. Recopilo datos sobre la vigilancia ocupacional de 10 654 trabajadores de la salud que sometió a prueba molecular (RT-PCR) durante marzo y abril del 2020. Realizó un estudio multicéntrico mediante encuestas. El muestreo fue probabilístico. Los resultados arrojaron que la prevalencia de la infección varió entre los centros y osciló entre el 3% y el 22%, estando fuertemente correlacionada con la de las áreas respectivas. Las mujeres (OR: 0.79, IC 95%: 0.67-0.94) tenían un riesgo menor de infección en comparación con los hombres. No se detectaron diferencias en el riesgo de infección entre los puestos de trabajo o el trabajo en un departamento designado por COVID-19. El contacto

informado con un paciente dentro o fuera del lugar de trabajo fue un factor de riesgo (OR 1.18, IC 95% 0.84-1.65). El uso de una mascarilla por parte de la fuente de exposición (paciente o colega) (OR 0.52, IC 95%: 0.32-0.85) y el uso de mascarilla tanto por parte del personal de salud como del contacto (OR 0.52, IC 95%: 0.32-0.85) reducían el riesgo de infección (40).

**Baker et al** en su investigación *“Cuantificación de factores de riesgo ocupacionales y comunitarios para la seropositividad al SARS-CoV-2 entre los trabajadores de la salud en un gran sistema de salud de EE. UU”* cuantifico los factores de riesgo demográficos, ocupacionales y comunitarios para la seropositividad del SARS-CoV-2 entre los trabajadores de la salud en un gran sistema de salud metropolitano. Analizó datos de Emory Healthcare que incluye 11 hospitales con sede en el área metropolitana de Atlanta, Georgia. Estudio transversal de Abril a Junio del 2020. El método de la muestra fue no probabilístico. Realizó una encuesta serológica de IgG voluntaria entre el personal de salud. Los participantes fueron 10 275 trabajadores de salud, la seropositividad al SARS-CoV-2 fue del 5.7% (IC 95%: 5,2% -6,1%), aumentó las probabilidades de infección el contacto en la comunidad con una persona que se sabe o se sospecha que tiene COVID-19 (ORa: 1.9, IC 95%: 1.4-2.5). También se asoció con seropositividad la edad < 30 años (ORa 1.3, IC 95%: 0.9- 1.8). Los factores de riesgo ocupacionales representaron el 27% (IC 95%: 25% -30%) del riesgo entre los trabajadores de la salud, que incluyo el contacto cercano con un trabajador de la salud con prueba de PCR positiva (ORa: 1.2, IC 95%: 1.0-1.6) (41).

**Algado-Sellés et al** en su trabajo *“Frecuencia, factores de riesgo asociados y características del COVID-19 en el personal de salud de un Departamento de Salud español”* examino la frecuencia, los factores asociados y las características de los casos de enfermedad por COVID-19 del personal de salud de un departamento de salud de Alicante en España. Realizó un estudio observacional del departamento de salud, el cual

comprende de 1 hospital terciario y 12 centros sanitarios primarios. El muestreo fue de tipo censal. Los participantes fueron 3900 trabajadores de la salud que presentaron síntomas o estuvieron en contacto con un paciente con enfermedad por COVID-19 desde el 2 de marzo al 19 de abril del 2020, mediante una encuesta obtuvo como resultados que 1791 (45.9%) trabajadores de la salud presentaban síntomas o formaban parte de un estudio de rastreo de contactos. Todo el personal de salud que en algún momento presentó síntomas (n= 784) se le realizó una prueba de PCR. De estos, se confirmó que el 19.9% (156/784) tenían COVID-19. Los factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad entre los sintomáticos que se sometieron a una prueba PCR fueron tener interacciones sociales en el lugar de trabajo (OR:1.6, IC 95%: 1.0-2.6,p: 0.040), interacciones sociales fuera del lugar de trabajo (OR: 2.5, IC 95%: 1.5- 4.3, p: 0.001), tener contacto con personas cercanas al entorno social (OR: 2.0, IC 95%: 1.0-4.1, p: 0.045), tener exposición sin protección (OR: 1.9, IC 95%: 1.3-2.7, p: 0,001). (42).

**Medina Guillen** et al en su investigación *“Exposición ocupacional a COVID-19 en trabajadores de salud de América Latina, Mayo de 2020”* analizó la exposición laboral al SARS-CoV-2 de los trabajadores de la salud en Latinoamérica. Realizó un estudio descriptivo, transversal. La muestra fue no probabilística conformada por 713 voluntarios de 13 países hispanohablantes de Latinoamérica, que estuvieron en contacto con un paciente con COVID-19. Mediante un cuestionario online autoaplicado, se identificó que el 76.2% de los participantes han tenido la necesidad de comprar su propio EPP, de estos el 49.8% tuvieron dificultades por economía, 48.1% por falta de equipamiento en las tiendas y el 68.3% han tenido la necesidad de reutilizar equipos de un solo uso. El 32.4% trabaja sin EPP. Además, el 8.7% no tienen un lugar disponible donde lavarse las manos frecuentemente. El 29.9% tiene acceso a las pruebas diagnósticas de COVID-19 en sus centros, 11.8% desconocen las medidas de seguridad tomadas en sus centros y 17.3% mencionó que no se ha realizado ninguna,

con respecto a las acciones anteriores. Sin embargo, a pesar de esto, 29% de los participantes mencionaron que en sus hospitales o centros de salud no cuentan con áreas específicas de aislamiento para pacientes sospechosos y confirmados de COVID-19 (43).

**Párraga Martínez et al en su trabajo “Características clínico-epidemiológicas de la infección por el virus SARS-CoV-2 en médicos de familia: un estudio de casos y controles”** “A través de su estudio identifico las características sociodemográficas, clínicas y epidemiológicas asociadas a la enfermedad por COVID-19 en médicos de familia que trabajan en atención primaria o en urgencias hospitalarias de 12 comunidades autónomas de España. Fue un estudio observacional analítico de casos y controles. Los casos incluyeron a los infectados por el virus SARS-CoV-2 con prueba PCR positiva y los controles fueron aquellos no infectados con PCR negativo entre el 28 de marzo y el 15 de junio del 2020. La población fue de 969 médicos de familia, seleccionada al azar y entrevistada mediante llamada telefónica y a través de un enlace de internet. Realizó un cuestionario, donde obtuvo como resultados que el 13,7% del total fueron casos infectados con SARS-CoV-2. Los factores de riesgo asociados a la enfermedad por COVID-19 mediante análisis multivariante (regresión logística) en médicos de familia fueron contacto previo con enfermo COVID-19 (OR: 2.3; IC 95%: 1.2-4.2), presentar fatiga/cansancio (OR: 2.2; IC 95%: 1.2-3.9), alteración del olfato (OR: 4.6; IC 95%: 1.7-12.5), alteración del gusto (OR: 32; IC 95%: 9.6-106.8), tos (OR: 3.0; IC 95%: 1.7-5.3) y fiebre (OR: 6.1; IC 95%: 3.2-11.4) (44).

### **2.1.2 Nacionales**

**Vera Cohaila** en su publicación “*Factores de riesgo para COVID-19 en el personal de salud del Servicio de Emergencia del Hospital María Auxiliadora, Marzo-Diciembre 2020*” determinó los factores de riesgo para presentar COVID-19 en el personal de salud del Servicio de Emergencia del

Hospital María Auxiliadora desde Marzo a Diciembre de 2020. Realizó un estudio observacional, analítico-correlacional, transversal y retrospectivo. Los participantes fueron seleccionados por conveniencia, estos fueron 117 trabajadores de la salud que aceptaron participar en el trabajo de investigación y que laboran en el servicio de emergencia, mediante un cuestionario obtuvo los siguientes resultados el 25.64 % de los participantes contrajo la COVID-19 por contacto con un familiar enfermo (p: 0.000, OR 5.486). El 56.41 % de los participantes trabajaba de 150 horas a más por semana y el 74.36 % laboraba más de 12 horas por turno. Respecto al equipo de protección personal, el 78.64 % realizó un uso correcto de este material y el 17.90 % lo usaba de forma incorrecta. Un factor de riesgo para enfermedad por COVID-19 fue el contacto con un familiar infectado por SARS-CoV-2 (p: 0.000; OR: 5.486) (45).

**Chavez Sosa et al** en su investigación *“Factores de riesgo de los trabajadores de salud con COVID-19 en un hospital de Lima-Este, 2020”* determinó los factores de riesgo (medidas antropométricas, riesgo de padecer diabetes mellitus y enfermedad arterial periférica) del personal de salud con COVID-19 del Hospital de Huaycán II-1 de Lima, Perú. Estudio transversal retrospectivo de casos y controles de trabajadores de la salud que pertenecían al Programa de Prevención y Vigilancia de Enfermedades Transmisibles y No Transmisibles (PVETNT), para la selección de la población se realizó muestreo no probabilístico y por conveniencia. Los casos fueron trabajadores de la salud diagnosticados con COVID-19 y los controles los que no presentaban COVID-19 hasta el 17 de Octubre del 2020. La población fue de 84 trabajadores de la salud, de estos fueron 28 casos y 56 controles. Mediante la base de datos obtenida del área de epidemiología del hospital se obtuvo los siguientes resultados: el 69% del personal de salud fueron de sexo femenino y el 31% masculino, la edad promedio fue de  $44,2 \pm 9,6$  años. Se asoció a un mayor riesgo de presentar enfermedad por COVID-19 la variable IMC (OR: 67.5, IC 95%: 8.44 –

53.94) y circunferencia abdominal (OR: 6.67, IC 95%: 1.43-31.1), un factor protector para no infectarse por COVID-19 fue el no tener el riesgo de padecer Diabetes Mellitus (OR: 0.19, IC 95%: 0.06-0.53) (46).

**Silva Castro** en su trabajo *“Características epidemiológicas asociadas a casos moderados-severos en personal de salud con COVID-19 provincia de Trujillo”* determinó las características epidemiológicas asociadas a casos moderados a severos en los trabajadores de la salud infectados con COVID-19 en Trujillo. Estudio observacional, analítico, transversal retrospectivo. Los participantes fueron 847 trabajadores de la salud diagnosticados de COVID-19, mediante prueba molecular y que fueron registrados en el sistema de vigilancia epidemiológica de la Red Trujillo entre el 25 de Marzo al 30 de Julio del 2020. El tamaño de la muestra fue tipo censal, incluyo la totalidad de casos confirmados y registrados, a través de la ficha epidemiológica para COVID-19 se hizo el análisis. Dividió en 2 grupos los casos confirmados de COVID-19, el primer grupo lo conformaron los casos moderados y severos hospitalizados y el segundo grupo estuvieron los asintomáticos, sintomáticos y casos leves de COVID-19. Obtuvo como resultados que tener una comorbilidad (OR:2.31, p: 0.02), o dos o más comorbilidades (OR: 7.25, p: 0.04), ser médico (OR: 2.32, p: 0.01), ser de sexo masculino (OR: 3.05, p: 0.01) y ser adulto mayor (OR: 3.07, p: 0.01) fueron factores para desarrollar COVID-19 moderado a severo. (47).

**Raraz-Vidal et al** en su investigación *“Condiciones laborales y equipos de protección personal contra el COVID-19 en personal de salud, Lima-Perú”* determinó la asociación entre las condiciones laborales y el acceso al equipo de protección personal (EPP) en el personal de salud en la ciudad de Lima. El estudio fue descriptivo, transversal y analítico durante el 9 de Julio al 9 de Agosto del 2020. Realizó encuestas a los trabajadores de la salud que deseaban participar del estudio, que trabajaban directamente con pacientes infectados de COVID-19, peruanos de 10 distritos y 1 provincia constitucional el Callao. La muestra fue no aleatoria con 217

participantes. Los resultados que obtuvo fueron que el 55% del personal de salud trabajó más de 12 horas. El 53.9% de los participantes recibieron su EPP por cada turno de trabajo y el 40.6% del personal de salud nunca recibió un EPP. En el análisis multivariado mostró que el personal de salud <26 años (RP: 25.3; IC 95%: 23.9-26.7, p: 0.00) y de 26 a 55 años (RP: 24.8; IC 95%: 24.1-25.5, p: 0.00) recibieron un EPP incompleto en comparación del personal de salud de 56 a 64 años. Los trabajadores de la salud que no tenían un contrato (temporal sin vínculo laboral) recibían con menor frecuencia una mascarilla (RP: 0.75; IC 95%: 0.14-0.9, p: 0.02)) en comparación a los que tenían un vínculo laboral permanente (48).

**Flores-Zamudio** en su estudio *“Asociación entre la ocupación y la infección por COVID-19 en personal de salud”* identifico si existe relación entre el grupo ocupacional e infección por COVID-19 en el personal de salud del Hospital Regional Docente de Trujillo y el Hospital de alta Complejidad “Virgen de la Puerta”. Tipo de estudio observacional, correlacional, transversal. La participantes fueron 196 trabajadores de salud de áreas COVID (médico, licenciada en enfermería o técnico de enfermería), según criterios de inclusión y exclusión, divididos en 2 grupos con infección por COVID-19 (prueba rápida serológica o prueba molecular positiva o tomografía pulmonar con hallazgos compatibles a COVID-19) y no infectados (prueba rápida serológica o prueba molecular negativa o tomografía pulmonar con hallazgos no compatibles a COVID-19) en el periodo de Junio a Septiembre del 2020. La muestra fue aleatoria, mediante una encuesta de tipo virtual se obtuvo los siguientes resultados, fueron factores asociados a infección por COVID-19 el trabajar en el área de emergencia (p: 0.041) y tener EPP incompletos (p: 0.025). Los trabajadores con infección por COVID-19 según grupo ocupacional fueron médico (68%), licenciada en enfermería (22%) y técnico en enfermería (10%). Ser médico (OR: 2.48; p<0.01) se asoció a mayor riesgo de infección por COVID-19 respecto a las demás profesiones (49).

### **2.1.3 Locales**

No se ha realizado ningún trabajo similar en la región.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 COVID-19 (SARS-CoV-2)**

#### **2.2.1.1 Origen y propagación**

A fines de diciembre de 2019, China informó sobre la creciente incidencia de neumonía en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei. En enero de 2020, se identificó como causa un nuevo  $\beta$ -CoV. Cuando el virus se aisló por primera vez de casos de neumonía en Wuhan, China, en diciembre de 2019, se denominó nuevo coronavirus de 2019 (2019-nCoV). A medida que se dispuso de más información y análisis genéticos, el Comité Internacional de Taxonomía de Virus le dio al virus el nombre oficial de SARS-CoV-2, mientras que la OMS nombró la enfermedad causada por el virus, COVID-19 (50).

Los primeros pacientes desarrollaron síntomas el 1 de diciembre de 2019, después de lo cual se produjo una transmisión rápida de persona a persona y la propagación intercontinental, que fue declarada pandemia por la OMS en marzo de 2020 (51).

#### **2.2.1.2 Epidemiología**

Todas las edades son susceptibles (52).

La tasa global de letalidad fue de 6,3 según el informe de situación de la OMS al 13 de abril de 2020 (53).

La tasa de mortalidad en el Perú fue de 101 por 100000 habitantes hasta septiembre de 2020 y la región que presentó mayor mortalidad fue la Costa, seguida de la Selva y al final la Sierra (54).

### **2.2.1.3 Factores de riesgo**

Aunque la infección generalmente se debe a la exposición al virus, ya sea directa o indirectamente, hay algunos factores que son responsables. Estos factores pueden incluir:

- a) Factor humano como edad, sexo, grupo sanguíneo, inmunidad, higiene personal, enfermedades preexistentes e historial de viaje a un país endémico de COVID-19.
- b) Factor ambiental como temperatura y humedad.
- c) Ocupaciones que pueden predisponer algunos profesionales de la salud de primera línea al virus (55).

### **2.2.1.4 Etiología y Patogenia**

#### **2.2.1.4.1 Patógeno**

El SARS-CoV-2 (Coronavirus de Tipo 2 causante del Síndrome Respiratorio Agudo Grave) tiene un genoma de ARN monocatenario de sentido positivo que tiene aproximadamente 30.000 nucleótidos de longitud. El genoma codifica 27 proteínas, incluida una ARN polimerasa dependiente de ARN (RdRP) y cuatro proteínas estructurales (56).

Las cuatro proteínas estructurales del SARS-CoV-2 incluyen la glicoproteína de espiga o espícula (S), la proteína pequeña de envoltura (E), la proteína de la matriz o membrana (M) y la proteína de la nucleocápside (N) (57).

#### 2.2.1.4.2 Variantes

El SARS-CoV-2 es propenso a la evolución genética que resulta en múltiples variantes que pueden tener características diferentes en comparación con sus cepas ancestrales (58).

CDC y la OMS han establecido de forma independiente un sistema de clasificación para distinguir las variantes emergentes de SARS-CoV-2 en variantes de preocupación (VOC) y variantes de interés (VOI) (59).

- **Variantes de preocupación (COV) según la OMS:** Esta clase incluye variantes que demostraron una alta transmisibilidad de la enfermedad, mayor gravedad de la enfermedad, incluidas hospitalizaciones y muertes, disminución notable de la neutralización de anticuerpos obtenidos mediante infección natural o vacunación., disminución de la eficacia de los tratamientos y falla en la detección del diagnóstico.
  - Alfa (linaje B.1.1.7)
  - Beta (linaje B.1.351)
  - Gamma (linaje P.1)
  - Delta (linaje B.1.617.2) (60).
- **Variantes de interés (VOI) según la OMS:** Contiene mutaciones que están asociadas con cambios en la unión al receptor, disminuye la neutralización de anticuerpos desarrollada contra infección o vacunación previa, disminuye la eficacia de los tratamientos, aumenta las tasas de transmisión o la progresión de la enfermedad.
  - Épsilon (B.1.427 y B.1.429)
  - Zeta (P.2)

- Eta (B.1.525)
- Theta (P.3)
- Iota (B.1.526)
- Kappa (B.1.617.1)
- Lambda (C.37) (61).

#### **2.2.1.4.3 Transmisión**

El SARS-CoV-2 se puede propagar por medios directos (gotitas y transmisión de persona a persona) y por contacto indirecto (objetos contaminados y contagio aéreo) (62).

La transmisión del SARS-CoV-2 se produce principalmente a través de gotitas respiratorias y aerosoles generados al toser o estornudar o incluso hablar o cantar de personas presintomáticas, asintomáticas o sintomáticas que albergan el virus, que pueden aterrizar en la nariz, la boca o los ojos (63).

Por lo general, las gotas no pueden atravesar más de seis pies (casi dos metros) y permanecer en el aire durante un tiempo limitado. Sin embargo, el SARS-CoV-2 permanece intacto y es contagioso en gotitas (de menos de cinco micrómetros de diámetro) y puede estar suspendido en el aire hasta por tres horas (64).

Un estudio que evaluó la duración de la viabilidad del virus en objetos y superficies mostró que el SARS-CoV-2 se puede encontrar en plástico y acero inoxidable hasta 2-3 días, cartón hasta 1 día, cobre hasta 4 horas (58).

El COVID-19 puede ocurrir si una persona toca una superficie contaminada con SARS-CoV-2 y luego las manos

entran en contacto directo con las membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca (65).

El **período de incubación** (el tiempo desde la exposición hasta el inicio de los síntomas) para COVID-19 es de hasta 14 días, siendo de 4 a 5 días para la mayor parte de los casos (66).

El **periodo de infectividad** comienza 2.5 antes del inicio de los síntomas hasta los 8 días posteriores al inicio (67).

#### **2.2.1.4.4 Patogénesis**

El receptor viral es la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), que se expresa en una amplia gama de tipos de células, incluidas células alveolares, células endoteliales, células gastrointestinales y hepáticas. Como ACE2 es un gen esencial, toda la población humana es susceptible al SAR-CoV-2 (68).

Al inicio de la infección, se afectan las células epiteliales nasales y bronquiales y los neumocitos. Posteriormente se acelera la replicación viral y se compromete la integridad de la barrera epitelial-endotelial. Luego se produce una respuesta inflamatoria desregulada ("tormenta de citocinas") (69).

#### **2.2.1.5 Clínica**

Las manifestaciones clínicas difieren con la edad. En general, los hombres mayores (> 60 años) con comorbilidades tienen más probabilidades de desarrollar una enfermedad respiratoria grave que requiera hospitalización o incluso morir, mientras que la mayoría de

los jóvenes y niños solo tienen enfermedades leves (no neumonía o neumonía leve) o son asintomático (70).

Una proporción de pacientes infectados pueden permanecer asintomáticos, es decir, que nunca desarrollan, perciben ni notifican síntomas (71).

Los síntomas de la infección por SARS-CoV-2 más frecuentes incluyen fiebre (88,7%), tos (67,8%), fatiga / cansancio (38,1%), producción de esputo (33,4%), disnea (18,6%), dolor de garganta (13,9%) y cefalea (13,6%) (50).

Múltiples sistemas están involucrados, sistema respiratorio (rinorrea, tos, dolor de garganta, dolor de pecho, dificultad para respirar y hemoptisis), gastrointestinal (diarrea, náuseas y vómitos), neurológico (confusión, dolor de cabeza, anosmia y ageusia), y musculoesquelético. (mialgia) (72).

Los pacientes con COVID-19 experimentan diversos grados de gravedad y el 80% de ellos tienen una infección leve con síntomas similares a los de la gripe. Aproximadamente el 15% de los casos desarrollan una enfermedad grave caracterizada por disnea, hipoxia y cambios pulmonares en las imágenes; que implica soporte de oxígeno y hospitalización, el 5% está críticamente enfermo, con insuficiencia respiratoria por SDRA, shock y / o disfunción multiorgánica, estos requieren ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) (73) (68).

**Tabla 1: Clasificación de tipos clínicos de pacientes con enfermedad por COVID-19 (74).**

<b>Tipos clínicos</b>	<b>Síntomas / marcadores clínicos</b>
-----------------------	---------------------------------------

<b>Asintomático</b>	Individuos que dan positivo al SARS-CoV-2 mediante la prueba de ácido nucleico COVID-19. Sin síntomas ni signos clínicos, y las imágenes del tórax son normales.
<b>Leve</b>	Presencia de varios signos y síntomas de COVID-19 ( <i>por ejemplo</i> , fiebre, fatiga, mialgia, tos, dolor de cabeza, dolor de garganta, secreción nasal, estornudos) o síntomas digestivos (náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea) sin dificultad para respirar o imágenes de tórax anormales.
<b>Moderado</b>	Presencia de neumonía (fiebre frecuente, tos) sin hipoxemia evidente ( $SpO_2 \geq 94\%$ ), TC de tórax con lesiones.
<b>Grave</b>	Pacientes con frecuencia respiratoria > 30 respiraciones / minuto; neumonía con hipoxemia ( $SpO_2 < 94\%$ ); una relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno ( $PaO_2 / FiO_2$ ) <300 mmHg o infiltrados pulmonares > 50%.
<b>Crítico</b>	El síndrome de dificultad respiratoria aguda puede tener shock, encefalopatía, lesión del miocardio, insuficiencia cardíaca, disfunción de la coagulación, lesión renal aguda y / o disfunciones de múltiples órganos.

SARS-CoV-2: síndrome respiratorio agudo severo -coronavirus -2; COVID-19: enfermedad por coronavirus-2019; TC: tomografía computarizada; SpO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno; FiO<sub>2</sub>: fracción inspirada de oxígeno.

### 2.2.1.6 Diagnóstico

Las pruebas complementarias utilizadas en el diagnóstico de COVID-19 se pueden dividir en pruebas para diagnóstico etiológico y pruebas de apoyo, que ayudan en el diagnóstico o indican el riesgo o presencia de complicaciones.

#### 2.2.1.6.1 Pruebas de diagnóstico etiológico

Las pruebas para el diagnóstico etiológico pueden ser **directas**, identificando material genético del SARS-CoV-2, o **indirectas**, determinando la respuesta inmune humoral al SARS-CoV-2 (75).

- **Diagnóstico directo**

Se basa en la detección cualitativa del ARN del SARS-CoV-2. Las muestras se recogen del tracto respiratorio superior mediante hisopos nasofaríngeos y orofaríngeos y del tracto respiratorio inferior mediante esputo expectorado y lavado broncoalveolar (solo para pacientes ventilados mecánicamente) (76). Los métodos son reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR), RT-PCR en tiempo real (rRT-PCR), siendo este el más utilizado y amplificación isotérmica mediada por bucle de transcripción inversa (RT-LAMP) (77).

La prueba RT-PCR se considera el estándar de oro para el diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2 de pacientes asintomáticos y sintomáticos, pero se estima que su sensibilidad es aproximadamente del 70% y su especificidad, del 95% (78).

Las pruebas positivas indican la presencia de ARN del SARS-CoV-2 y junto con el cuadro clínico, apoyan el diagnóstico. Los resultados negativos de las pruebas no descartan la infección por SARS-CoV-2 (79).

Los estudios han demostrado que el ARN del SARS-CoV-2 se puede detectar 2 a 3 días antes del inicio de los síntomas y puede permanecer detectable hasta 25 a 50 días después del inicio de los síntomas, en particular en pacientes que permanecen sintomáticos durante un período prolongado (80).

- **Diagnóstico indirecto**

Se basa en la detección de anticuerpos IgG y / o IgM específicos de diferentes proteínas virales, mediante un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) o inmunoensayo por quimioluminiscencia (CLIA), siendo este último es más sensible (81).

Los hallazgos actuales indican que los anticuerpos IgM pueden detectarse entre los 3 y los 42 días, mientras que los anticuerpos IgG entre los 5 y los 47 días desde la infección (82). Por tanto, estas pruebas no son adecuadas para el diagnóstico precoz de COVID-19. Ellos son, sin embargo, relevante cuando RT-PCR no está disponible o es negativa en la cara de un cuadro clínico sugestivo, cuando el paciente ha sido sintomático durante más de 14 días o para ayudar en el diagnóstico del síndrome inflamatorio multisistémico relacionado con COVID-19 (83).

La serología negativa puede resultar de una concentración indetectable de anticuerpos - "período de ventana". La tabla 1 nos muestra hallazgos serológicos, resultados rRT-PCR y su interpretación clínica en caso de sospecha de infección (84).

**Tabla 1: Interpretación de exámenes moleculares, serológicos y clínicos (84).**

Resultados de rRT-PCR	Resultados de serología (IgM/ IgG)	Riesgo de infección		Interpretación
		Elevado	Bajo	
positivo	IgM (+) i IgG (-)	+	-	etapa temprana de la infección
positivo	IgM (+) i IgG (+)	+	-	fase activa de la infección
positivo	IgM (-) i IgG (+)	+	-	etapa tardía de la infección, etapa recurrente de la infección

<b>positivo</b>	IgM (+) lub IgG (+)	-	+	infección oligosintomática o asintomática, rRT-PCR falso positivo, serología falso positivo
<b>positivo</b>	IgM (-) i IgG (-)	+	-	"Período de ventana"
<b>positivo</b>	IgM (-) i IgG (-)	-	+	"Período ventana" con infección oligosintomática o asintomática falsa positiva rRT-PCR
<b>negativo</b>	IgM (+) i IgG (-)	+	-	etapa temprana de la infección, rRT-PCR falso negativo
<b>negativo</b>	IgM (-) i IgG (+)	+	-	etapa tardía de la infección, rRT-PCR falso negativo
<b>negativo</b>	IgM (-) i IgG (+)	-	+	infección pasada
<b>negativo</b>	IgM (+) i IgG (+)	-	+	convalecencia, rRT-PCR falso negativo
<b>negativo</b>	IgM (-) i IgG (-)	+	-	"Período de ventana", rRT-PCR falso negativo

“+” Resultado positivo o riesgo presente; “-” resultado negativo o riesgo ausente.

La seroconversión ocurre dentro de las primeras tres semanas, siendo el tiempo medio de seroconversión 9 a 11 días después del inicio de los síntomas para el anticuerpo total, 10 a 12 días para IgM y 12 a 14 días para IgG (80).

#### 2.2.1.6.2 Pruebas de apoyo

Se trata de pruebas de laboratorio o por imágenes que demuestran manifestaciones características de COVID-19, sus complicaciones y / o factores de riesgo de complicaciones (83).

- **Pruebas de laboratorio**

El hemograma completo: la linfopenia, la eosinopenia y la proporción de neutrófilos / linfocitos  $\geq 3,13$  se relacionan con una mayor gravedad y un peor pronóstico. La trombocitopenia se relaciona con un mayor riesgo de daño miocárdico y un peor pronóstico (85).

Los índices de inflamación aumentados, que generalmente incluyen niveles reducidos de procalcitonina y niveles aumentados de proteína C reactiva (PCR), están asociados con la gravedad clínica (86).

- **Pruebas de imagen**

Los hallazgos en estas pruebas no son específicos de COVID-19.

Las radiografías simples de tórax son menos sensibles que la tomografía computarizada, pero pueden evidenciar escasas consolidaciones bilaterales acompañadas de opacidades en vidrio deslustrado, imágenes periféricas / subpleurales, predominantemente en los lóbulos inferiores (87).

La tomografía computarizada de tórax presenta mayor sensibilidad y revela opacidades en vidrio esmerilado multifocales, bilaterales, periféricas / subpleurales, que generalmente afectan las porciones posteriores de los lóbulos inferiores, con o sin consolidaciones asociadas (88).

### **2.2.1.7 Tratamiento**

COVID-19 es una enfermedad autolimitante en más del 80% de los pacientes (89).

El tratamiento es principalmente sintomático y de apoyo en la mayoría de los casos.

#### **2.2.1.7.1 Protocolo de manejo completo para pacientes con COVID-19**

- **Casos leves:**
  - Niveles de SpO<sub>2</sub> del 94% al 97%
  - Aislamiento en casa
    - Tratamiento sintomático
  - Ingreso hospitalario si la condición se deteriora
    - Terapia de O<sub>2</sub> mediante cánula nasal
- **Casos moderados:**
  - Niveles de SpO<sub>2</sub> del 90% al 94%
  - Admisión hospitalaria
    - Terapia de O<sub>2</sub> mediante cánula nasal
    - Terapia de oxígeno nasal de alto flujo (HFNO) o ventilación no invasiva (VNI) en caso de que no haya mejoría
- **Casos severos:**
  - Niveles de SpO<sub>2</sub> ≤ 90% o pacientes con SDRA
  - Admisión hospitalaria
    - Terapia de O<sub>2</sub> a través de HFNO / NIV con casco
  - Transferencia a UCI
    - Ventilación invasiva mediante intubación endotraqueal para pacientes con SDRA en casos de disminución de los niveles de SpO<sub>2</sub>
  - Manejo del SDRA (90).

## **2.2.1.8 Prevención**

### **2.2.1.8.1 Medidas para prevenir la transmisión**

- **Uso de mascarillas o coberturas**

La OMS y los CDC han recomendado el uso universal de rutina de mascarillas o cubiertas faciales para prevenir la transmisión del SARS-CoV-2 durante la pandemia (91).

Dado que las mascarillas o cubiertas faciales reducen significativamente la expulsión de gotitas respiratorias y aerosoles que contienen SARS-CoV-2 por personas infectadas, su uso universal podría reducir la transmisión comunitaria durante la etapa presintomática o en personas asintomáticas (92).

Los respiradores N95 pueden filtrar el 95% o más de partículas tan pequeñas como de 0,3  $\mu\text{m}$  de diámetro (93).

- **Distanciamiento social**

El distanciamiento social implica mantener una distancia de 1,5 m entre las personas. Es una de las medidas más efectivas para reducir la propagación del virus, que se transmite por gotitas de aire (94).

- **Higiene de manos**

Para prevenir la transmisión del virus, la CDC recomienda lavarse las manos frecuentemente con agua y jabón durante 20 segundos; alternativamente, si no hay agua y jabón disponibles, se puede usar un desinfectante para manos que contenga al menos un 70% de alcohol (95).

Los productos para la higiene de manos están disponibles en varias formas: jabones líquidos o en barra, detergentes sintéticos, lavados de manos antisépticos y desinfectantes de manos a base de alcohol (ABHS). Aunque cada formulación puede ser eficaz contra COVID-19, pueden alterar la integridad y función de la barrera cutánea, aumentando el riesgo de dermatitis en las manos (96).

#### **2.2.1.8.2 Vacunas**

El desarrollo de una vacuna COVID-19 ha sido más rápido que el de cualquier otra vacuna. En menos de 12 meses después del comienzo de la pandemia COVID-19, los equipos habían desarrollado vacunas que podían desplegarse para proteger a la población del SARS-CoV-2.

Las Vacunas COVID-19, se desarrollan con diferentes métodos como subunidades de proteínas, virus inactivados, vacuna basada en ADN, vacuna basada en ARN, vectores virales y virus vivos atenuados (97).

- **Vacunas a base de ARN**

**Moderna / NIAID:** Moderna es una empresa estadounidense con sede en Cambridge, Massachusetts, que desarrolló una vacuna basada en ARNm modificado con nucleósidos y encapsulado en nanopartículas lipídicas de la proteína espiga que expresa el SARS-CoV-2 (98) (99).

**BioNTech / Fosun / Pfizer:** BioNTech, una empresa alemana, junto con Pfizer, una empresa estadounidense, desarrollaron otra vacuna basada en ARNm, que codifica el dominio RBD del SARS-CoV-2 (100).

- **Vacunas de vectores virales no replicantes**

**AstraZeneca / Universidad de Oxford:** La Universidad de Oxford se asoció con la compañía farmacéutica británica AstraZeneca para desarrollar una vacuna de vector viral de chimpancé no replicante, que contiene la proteína de pico del SARS-CoV-2. Anteriormente conocida como ChAdOx1 y ahora designada AZD1222 (101).

**CanSino Biological inc./Instituto de Biotecnología de Beijing:** La vacuna Ad5-nCoV de CanSino es otra vacuna de vector viral no replicante que utiliza el adenovirus Ad5 para insertar el gen SARS-CoV-2 en el cuerpo humano (102).

**Sputnik V:** Gamaleya produjo la vacuna Sputnik V, inicialmente llamada Gam-COVID-Vac. Esta vacuna comprende una combinación de dos adenovirus llamados Ad26 y Ad5, en lugar de un serotipo estándar. El Ad26 se ofrece en la primera dosis, seguido de Ad5 en la segunda dosis después de 21 días (103).

**Johnson & Johnson:** es una vacuna basada en un vector recombinante de adenovirus serotipo 26 (Ad26), administrada como una sola dosis única (104).

- **Vacunas inactivadas**

**Instituto de Productos Biológicos de Beijing / Sinopharm:** La vacuna Sinopharm es una vacuna inactivada que introduce una copia muerta del SARS-CoV-2 en el cuerpo mediante un programa de dos dosis, con 14 o 21 días entre las 2 dosis (105).

**Sinovac-Coronovac:** la vacuna Sinovac utiliza una versión muerta del virus SARS -CoV-2 para que no se pueda replicar, pero mantiene intacta la proteína del pico de la superficie para activar el sistema inmunológico del cuerpo para crear anticuerpos para la protección contra el virus vivo, en caso de que invada (106).

## **2.2.2 Trabajador de la salud**

### **2.2.2.1 Definición**

Un trabajador de la salud es aquel que brinda atención y servicios a los enfermos y afligidos, ya sea directamente como médicos y enfermeras o indirectamente como asistentes, ayudantes, técnicos de laboratorio o incluso manipuladores de desechos médicos (107).

### **2.2.2.2 Riesgos laborales**

Los riesgos laborales se refieren a factores del lugar de trabajo que tienen el potencial de causar daños, lesiones o problemas de salud (108).

Estos tipos de peligros que enfrentan los trabajadores sanitarios son físicos, químicos, biológicos, radiactivos y psicosociales (109).

Lesiones por pinchazos de agujas, exposición a la radiación, violencia, trastornos psiquiátricos y los suicidios son comunes en los trabajadores sanitarios (110).

#### **2.2.2.2.1 Peligros físicos**

Las lesiones físicas importantes en los trabajadores sanitarios son trastornos musculoesqueléticos que se observan con mayor frecuencia en enfermeras y enfermeros.

Debido al manejo de pacientes, posicionamiento, elevación, fabricación de camas en posturas extremadamente incómodas, transferencia a la cama, silla, inodoro, para diagnóstico y terapia. Estos problemas se ven agravados por el creciente número de pacientes obesos (111).

#### **2.2.2.2 Peligros químicos**

Muchos productos químicos fuertes se utilizan en entornos sanitarios por diversas razones: para tratar a pacientes (medicamentos y agentes anestésicos); para limpiar, desinfectar y esterilizar superficies y suministros (limpiadores / desinfectantes) y como fijador para muestras de tejido.

Los ejemplos de productos químicos peligrosos pueden incluir productos farmacéuticos, citotóxicos, gases, desinfectantes y antisépticos; muchos productos químicos utilizados en laboratorios; detergentes y limpiadores (112).

#### **2.2.2.3 Peligros biológicos**

Los peligros biológicos son sustancias orgánicas que representan una amenaza para la salud de las personas (113).

Algunos ejemplos de peligros biológicos incluyen bacterias, virus, hongos, parásitos y desechos médicos (114).

Las principales vías de afectación son el contacto, las gotas y el aire (115).

**Tabla 2: Algunos peligros biológicos para los trabajadores sanitarios según vía de transmisión (110).**

<b>De sangre</b>	<b>Gotita</b>	<b>Aerotransportado</b>	<b>Contacto directo</b>
VHB	Virus de la gripe	Sarampión	<i>Sarcoptes scabiei</i>
VHC	Virus de la rubéola	<i>M. tuberculosis</i>	HSV 1 o 2
HDV	<i>N. meningitidis</i>	Virus de la varicela zoster	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>

Las circunstancias en las que ocurren incluyen la manipulación de una aguja (26%), la eliminación con objetos punzantes (21%), la colisión con un trabajador o con objetos punzantes (10%), la limpieza (9%) y el taponado de agujas (5%) o cirugía (110).

#### **2.2.2.2.4 Riesgos de radiación**

Riesgos impuestos por la radiación ionizante de las máquinas de rayos X y otros sistemas de diagnóstico por imagen (TC) y los radionucleidos utilizados en la medicina nuclear y la radioterapia. (116) (117). Los trabajadores también enfrentan riesgos de radiación no ionizante: láseres, rayos ultravioletas y resonancia magnética (118). El riesgo aumenta cuando se utilizan selladores térmicos y equipos de radiodiagnóstico mal mantenidos o aislados (119).

La mayor parte del daño por radiación ocurre debido a la radiólisis del agua, que es el principal componente de los tejidos con la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y especies reactivas de nitrógeno (RNS) que causa daño oxidativo a proteínas, lípidos y ADN (116).

La radiación puede causar daño tisular, riesgo de cáncer y mutación celular anormal (por ejemplo, leucocitos anormales) (120).

Varios estudios han demostrado que la exposición a la radiación médica aumenta el riesgo de supresión de la médula ósea, cataratas, infertilidad, deformidades congénitas y varios tipos de cáncer, especialmente el carcinoma de tiroides (121).

#### **2.2.2.2.5 Riesgos psicosociales**

La OMS informó que los peligros psicosociales están estrechamente relacionados con el estrés relacionado con el trabajo, la violencia en el lugar de trabajo (por ejemplo, pacientes violentos) y otros factores de estrés en el lugar de trabajo (119).

Los peligros psicosociales relacionados con el trabajo incluyen las relaciones interpersonales en el trabajo, la sobrecarga de trabajo, el estrés laboral, el escaso control del trabajo, el acoso, la violencia y una justicia organizativa deficiente (108). La exposición prolongada a estos peligros psicosociales está relacionada con un aumento de los problemas de salud, como las enfermedades cardiovasculares y también podría contribuir a los trastornos psiquiátricos, incluida la depresión (122).

#### **2.2.2.3 Vacunas recomendadas para trabajadores de la salud**

Las vacunas de los trabajadores de la salud tienen como objetivo protegerlos directamente de contraer o propagar enfermedades

prevenibles por vacunación y protegerse a sí mismo, a sus pacientes, a su familia (123).

Según la CDC las vacunas recomendadas son:

- Hepatitis B
- Gripe (influenza)
- SPR (sarampión, paperas y rubéola)
- Varicela
- Tdap (tétanos, difteria, tos ferina)
- Meningocócica
- COVID-19 (124).

### **2.2.3 Factores de riesgo para COVID-19 en personal de salud**

La enfermedad por COVID-19 es un grave problema de salud mundial, que le cuesta la vida a muchas personas, incluidos los trabajadores de la salud (TS). Desde principios del brote los trabajadores de la salud representaron una gran proporción de las infecciones por COVID-19 (125).

Los trabajadores de la salud son recursos vitales para todos los países. Su salud y seguridad son cruciales no solo para la atención continua y segura del paciente, sino también para el control de cualquier brote (126). Son un objetivo vulnerable para la infección ya que tienen mayor exposición a pacientes potencialmente contagiosos, a esto se le agrega la relativa novedad del virus y la falta de preparación del sistema de salud para enfrentar a un virus de rápida propagación (127).

Los factores de riesgo de infección en los trabajadores de la salud son la alta carga de trabajo, las malas prácticas de PCI, la falta de equipo de

protección personal (EPP) y en el entorno de trabajo el hacinamiento, ausencia de salas de aislamiento y contaminación ambiental (127).

### **2.2.3.1 Carga de trabajo**

La carga de trabajo se refiere al tiempo en el que se lleva a cabo una tarea con base en estimaciones de tiempos realizados por personas experimentadas en dichas tareas (128).

Las fuentes de carga de trabajo en el personal de salud pueden ser biológicas (los virus), psicológicas (tensión) y fisiológicas (esfuerzo físico) (129).

Los trabajadores de la salud durante la pandemia COVID-19 se enfrentan a un aumento de la carga de trabajo, un cambio de tareas y, por tanto, un estrés laboral considerable (130).

Es un hecho bien conocido que el estrés crónico ocupacional con una carga / demandas de trabajo emocionalmente intensas en un contexto donde los recursos son inadecuados puede resultar en agotamiento (131).

Un estudio demostró que los turnos de noche tenían una mayor carga de trabajo en comparación con el turno de la mañana. Además, este estudio mostró que los turnos con un tiempo de ciclo de 8 h tenían una menor carga de trabajo mental en comparación con un turno de 12 h (132). Por lo tanto, acortar los turnos de trabajo y ajustar los turnos a las características psicofisiológicas de los trabajadores puede mejorar el desempeño del trabajador para manejar las crisis (133).

## **2.2.3.2 Medidas de PCI (Prevención y control de infecciones) para COVID-19**

### **2.2.3.2.1 PCI (Prevención y control de infecciones)**

La prevención y control de infecciones (PCI) es la práctica basada en evidencia de prevenir o detener la propagación de infecciones a trabajadores de salud, pacientes y visitantes durante la prestación de atención médica (134).

La PCI es una parte fundamental del fortalecimiento del sistema de salud y debe ser una prioridad para proteger a los pacientes y al personal sanitario (135).

Los gobiernos y las organizaciones publican pautas de prevención y control de infecciones (PCI) para reducir la transmisión de infecciones. Las pautas del PCI cubren el uso de equipo de protección personal (EPP) como mascarillas, guantes y batas; separar a los pacientes con infecciones respiratorias y rutinas de limpieza más estrictas (136).

La implementación de las prácticas de PCI se basa en enormes esfuerzos de capacitación, desarrollo de capacidades, aumento de la conciencia entre el personal de salud y los pacientes, y un monitoreo regular de las actividades de IPC (137).

Medidas eficaces de prevención y control de infecciones (PCI) puede prevenir un gran porcentaje de las IAAs (infecciones asociadas a la atención de la salud) (138).

El escaso cumplimiento de las medidas de PCI contribuye a la propagación viral del SARS-CoV-2 (139).

### **2.2.3.2.2 Componentes básicos para un programa de PCI**

Las directrices de la OMS para la preparación de PCI a nivel nacional y de las instalaciones proporcionan 8 componentes básicos para un programa de PCI que pueden adaptarse a todas las instalaciones en diferentes entornos ambientales y económicos, manteniendo los componentes básicos y el rigor científico (140).

Los componentes 1 a 6 contienen directrices tanto para las instalaciones como a nivel nacional, mientras que los componentes 7 y 8 se refieren principalmente al nivel de las instalaciones (141).

1. Programas de prevención y control de infecciones
2. Directrices de prevención y control de infecciones a nivel nacional y de los establecimientos
3. Educación y capacitación en prevención y control de infecciones
4. Vigilancia de infecciones asociadas a la atención de la salud
5. Estrategias multimodales para implementar actividades de prevención y control de infecciones
6. Seguimiento, evaluación y comentarios
7. Volumen de trabajo, dotación de personal y ocupación de camas a nivel de las instalaciones

8. Entorno construido, materiales y equipo para la prevención y el control de infecciones a nivel de las instalaciones (142).

#### **2.2.3.2.3 Prioridades de PCI para COVID-19**

1. Identificación rápida de casos sospechosos
  - a. Detección / triaje en el encuentro inicial con el centro de atención médica y rápida implementación del control de la fuente
  - b. Limitar la entrada de trabajadores de la salud y / o visitantes con COVID-19 sospechado o confirmado
2. Aislamiento inmediato y derivación para pruebas
  - a. Agrupar a los pacientes con COVID-19 sospechado o confirmado por separado
  - b. Analice a todos los pacientes sospechosos de COVID-19
3. Manejo clínico seguro
  - a. Identificación inmediata de pacientes hospitalizados y trabajadores de la salud con sospecha de COVID-19
4. Adherencia a las prácticas de PCI
  - a. Uso adecuado de equipo de protección personal (EPP) (143).

#### **2.2.3.3 Uso de EPP (equipo de protección personal)**

Según la experiencia con otros virus que se propagan por gotitas respiratorias, el uso constante del equipo de protección personal (EPP) recomendado es fundamental para reducir la transmisión nosocomial (144).

Las pautas recientes del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos (EE. UU.) recomiendan el uso de respiradores cuando se atiende a pacientes con COVID-19 sospechado o confirmado y el uso universal de máscaras en el trabajo (145).

La CDC recomienda usar el siguiente equipo de protección personal para prevenir la transmisión además de las precauciones estándar:

- Un respirador N95 o equivalente o de nivel superior aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) (o mascarilla si no hay un respirador disponible)
- Batas
- Guantes
- Protección para los ojos (protectores faciales o gafas) (146).

Se ha documentado la escasez global de mascarillas, protectores faciales y batas, causada por el aumento de la demanda y las interrupciones de la cadena de suministro, lo que ha llevado a esfuerzos para conservar el EPP mediante el uso prolongado o la reutilización (147).

#### **2.2.3.4 Entorno de trabajo**

Ya en febrero de 2020, los académicos habían establecido que la transmisión de la enfermedad por COVID-19 entre los trabajadores de la salud está asociada con el hacinamiento, la ausencia de salas de aislamiento y la contaminación ambiental (148).

#### **2.2.3.4.1 Hacinamiento**

El hacinamiento, definido como camas de hospital que no están disponibles para varios pacientes que lo necesitan, ha sido un problema de salud pública significativo durante más de una década y es la consecuencia del aumento de la demanda de atención médica y la disminución de los espacios para camas y el número de personal (149).

El hacinamiento en el servicio de emergencias puede ocurrir debido al volumen de pacientes que esperan ser atendidos (entrada), retrasos en la evaluación o tratamiento del paciente (rendimiento) o impedimentos para salir del servicio de emergencias una vez que se ha completado el tratamiento (salida) (150).

Una característica clave del hacinamiento es que cuando la demanda excede la capacidad, se forman colas en varias partes del sistema, lo que conduce a una duración de estadía promedio prolongada (151).

La capacidad inadecuada de hospitalización para una población de pacientes con una enfermedad cada vez más grave (COVID-19) obliga al servicio de emergencias a servir como área de espera para los pacientes ingresados (152).

Las consecuencias relacionadas al hacinamiento en los servicios de emergencias incluyen una alta tasa de mortalidad intrahospitalaria, mayor riesgo de errores médicos, tratamiento retrasado, traslado tardío de pacientes a otras unidades hospitalarias y falta de tratamiento de los problemas de los pacientes (153).

#### **2.2.3.4.2 Ausencia de salas de aislamiento**

Las salas de aislamiento están diseñadas para proteger a los pacientes de la contaminación por microorganismos externos o para evitar la transmisión de patógenos de alto riesgo a otros pacientes y trabajadores de la salud (TS) (154).

El aislamiento se refiere a la separación de un paciente gravemente enfermo. Un paciente que se sabe o se sospecha que alberga microorganismos transmisibles debe colocarse en una habitación individual. Una sala de aislamiento está diseñada y provista de todas las instalaciones necesarias para garantizar la protección contra todos los modos de transmisión de microbios infecciosos (155).

Los hospitales de todo el mundo han tomado medidas estrictas para aislar a los pacientes diagnosticados o sospechosos de COVID-19. Durante la hospitalización en las salas de aislamiento, los pacientes no pueden recibir visitas y el único contacto que tienen con sus familiares es a través de dispositivos móviles (156).

Muchos servicios de emergencias carecen de instalaciones de aislamiento adecuadas, lo que corre el riesgo de propagar el virus a otros pacientes y al personal médico, y limita aún más la capacidad del servicio de emergencias (157).

#### **2.2.3.4.3 Contaminación ambiental**

El entorno hospitalario juega un papel importante en la transmisión de infecciones. Esto ha llevado a un mayor reconocimiento del medio ambiente como un amplificador de las infecciones asociadas a la atención de la salud.

Cuando se carece de una limpieza ambiental adecuada, el riesgo de infección aumenta cuando un paciente es admitido inmediatamente en un ambiente previamente ocupado por otro paciente infectado por el mismo patógeno destacando así el ambiente como vía de transmisión (158).

Varios patógenos pueden persistir en el medio ambiente durante períodos prolongados y servir como vehículos de transmisión y diseminación en el entorno hospitalario. La transmisión cruzada de estos patógenos puede ocurrir a través de las manos de los trabajadores de la salud, que se contaminan directamente por el contacto con el paciente o indirectamente al tocar superficies ambientales contaminadas (159).

La contaminación ambiental del SARS-CoV-2 puede ser una vía de transmisión viral (160).

La distribución del SARS-CoV-2 es más probable que se observe en las superficies ambientales que en el aire de las salas de los pacientes (161).

Esto ha llevado a una mayor atención a la limpieza y limpieza ambiental por parte de los sistemas de salud, para mantener a los pacientes seguros y minimizar la presencia de patógenos (162).

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1 Hipótesis

Por ser un estudio Casos y controles con identificación de factores de riesgo no se plantea hipótesis estadística

#### 3.2 Variables

##### 3.2.1 Operacionalización de variables

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Categorías</b>	<b>Escala de Medición</b>
Diagnóstico de COVID-19	Grupos de estudio	a) Si b) No	Nominal
Establecimiento	Centro laboral de procedencia	1. Centro de salud Bolognesi 2. Centro de salud la Natividad 3. Centro de salud Metropolitano 4. Centro de salud Leoncio Prado 5. Centro de salud Augusto B. Leguía 6. Puesto de salud Jesús María	Nominal

Edad	Tiempo cronológico vivido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30 a 39 años</li> <li>2. 40 a 49 años</li> <li>3. 50 a 59 años</li> </ol>	Nominal
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Femenino</li> <li>2. Masculino</li> </ol>	Nominal
Ocupación	Carrera Profesional/ técnica/ administrativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Médico</li> <li>2. Odontólogo</li> <li>3. Enfermera</li> <li>4. Auxiliar o técnico de enfermería</li> <li>5. Técnico/auxiliar de radiología</li> <li>6. Personal de laboratorio</li> <li>7. Personal administrativo admisión / Oficina</li> <li>8. Personal de limpieza</li> <li>9. Obstetra</li> </ol>	Nominal
Uso de transporte público	Número de veces que utilizo el transporte público en los últimos 14 días	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La mayor parte de los días (<math>\geq 8</math> días)</li> <li>2. Algunos días (4 a 7 días)</li> <li>3. Pocos días (<math>\leq 3</math> días)</li> </ol>	Nominal
Contacto con personas fuera del trabajo	Contacto con una o más personas fuera del trabajo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La mayor parte de los días (<math>\geq 8</math> días)</li> </ol>	Nominal

	(hogar, transporte, mercados, tiendas, etc.) en los últimos 14 días	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Algunos días (4 a 7 días)</li> <li>3. Pocos días (<math>\leq 3</math> días)</li> <li>4. No</li> </ol>	
Medidas de prevención y control de infecciones (PCI)	Formación más reciente en PCI en el C.S.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; de 1 mes</li> <li>2. 2 a 3 meses</li> <li>3. 4 a 6 meses</li> </ol>	Nominal
	Horas de formación en PCI en total	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menos de 2 horas</li> <li>2. Más de 2 horas</li> <li>3. No sabe cuáles son las precauciones estándar de PCI o no recuerda</li> </ol>	Nominal
	Formación del PCI sobre EPP o precauciones estándares	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solo remota/teórica</li> <li>2. Solo práctica</li> <li>3. Ambas</li> <li>4. No sabe cuáles son las precauciones estándar de PCI</li> <li>5. No</li> </ol>	Nominal
Higiene de manos	Sigue las prácticas recomendadas para la higiene de las manos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi Siempre</li> <li>3. En Ocasiones</li> <li>4. Raras Veces</li> </ol>	Nominal
Lavado de manos con jabón o uso de loción a base de alcohol	Antes de tocar al paciente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> <li>3. En ocasiones</li> <li>4. Raras veces</li> </ol>	Nominal

	Antes de cualquier procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> <li>3. En ocasiones</li> <li>4. Raras veces</li> </ol>	Nominal
	Después de una exposición a líquidos corporales o en riesgo a este	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> </ol>	Nominal
	Después de tocar a un paciente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> <li>3. En ocasiones</li> </ol>	Nominal
	Después de tocar objetos en el entorno de un paciente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> <li>3. En ocasiones</li> </ol>	Nominal
Loción de base alcohólica	Disponible en el lugar de atención	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> <li>3. En ocasiones</li> </ol>	Nominal
EPP (Equipo de protección personal)	Lleva EPP cuando se requiere	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> <li>3. Raras veces</li> <li>4. Nunca</li> </ol>	Nominal
	Disponibilidad de EPP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	Nominal
	Cantidad suficiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	Nominal

	Es de buena calidad y adecuado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> <li>4. No sabe que es EPP</li> </ol>	Nominal
Exposición a pacientes con COVID-19	N° de pacientes/día aproximado promedio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; 15 / día</li> <li>2. 15 a más/ día</li> </ol>	Nominal
	Contacto estrecho (menos de 1 metro) con el paciente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	Nominal
	Tiempo como máximo con un paciente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; 5 minutos</li> <li>2. 5–15 minutos</li> <li>3. 15 minutos a más</li> <li>4. No sabe</li> </ol>	Nominal
	Presencia de procedimientos generadores de aerosoles en el paciente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> <li>3. En ocasiones</li> <li>4. Raras veces</li> <li>5. Nunca</li> </ol>	Nominal
	Contacto con líquidos corporales de pacientes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	Nominal
	Contacto directo con superficies en torno al paciente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	Nominal

Medidas optadas por el establecimiento de salud	Estrategia de cribado en trabajadores	1. Si, basada en información del propio trabajador y en la observación activa de los síntomas 2. No	Nominal
	Dispone de orientaciones en materia de PCI	1. Si 2. No 3. No sabe	Nominal
	Orientaciones para la prevención de la transmisión de COVID-19 (PCI)	1. Si 2. No 3. No sabe	Nominal
	Organiza actividades de formación regulares en PCI	1. Si 2. No 3. No sabe	Nominal
	Dispone de Triage (bien equipado en la entrada, con personal adecuado)	1. Si 2. No sabe	Nominal
	Programación de los trabajadores de la salud en relación con la carga de	1. Siempre 2. En ocasiones 3. Raras veces 4. Nunca 5. No sabe	Nominal

	pacientes es adecuada		
	La tasa de ocupación de camas/camillas supera la capacidad del C.S.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. En ocasiones</li> <li>3. Raras veces</li> <li>4. Nunca</li> <li>5. No sabe</li> </ol>	Nominal
Medidas sobre pacientes sospechosos de infección a SARS-CoV-2	Aislamiento a su llegada al C. S	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. Casi siempre</li> <li>3. Nunca</li> </ol>	Nominal
	Colocación de mascarilla a su llegada al C. S	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En ocasiones</li> <li>2. Raras veces</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	Nominal
Medidas sobre pacientes infectados de SARS-CoV-2	Alerta a los trabajadores de la salud sobre su atención en el C.S.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siempre</li> <li>2. En ocasiones</li> <li>3. Raras veces</li> <li>4. Nunca</li> <li>5. No sabe</li> </ol>	Nominal
Auditorías	Realiza auditorías periódicas de las prácticas de higiene de las manos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	Nominal
	Realiza otras auditorías en materia de PCI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> <li>3. No sabe</li> </ol>	Nominal
Sistemas de vigilancia para las	En los pacientes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>	Nominal

infecciones		3. No sabe	
asociadas a la atención sanitaria	En los trabajadores de la salud	1. Si 2. No 3. No sabe	Nominal

# **CAPÍTULO IV**

## **METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño de investigación**

#### **4.1.1 Tipo de investigación**

Estudio observacional transversal retrospectivo tipo Casos y Controles.

#### **4.1.2 Nivel de investigación**

Estudio de nivel relacional porque se busca contrastar dos variables y ver en qué medida ambas variables están asociadas

#### **4.1.3 Diseño de investigación**

De acuerdo al método epidemiológico el diseño fue Analítico tipo casos y controles

#### **4.1.4 Ámbito de estudio**

El estudio se realizará en personal de salud asistencial y administrativo de la Microred Metropolitana de la ciudad de Tacna, tanto a personal nombrado como contratado. La Microred está conformada por los siguientes establecimientos:

- a. Centro de Salud Bolognesi
- b. Centro de Salud la Natividad
- c. Centro de Salud Metropolitano
- d. Centro de Salud Leoncio Prado
- e. Centro de Salud Augusto B. Leguía
- f. Puesto de Salud Hábitat
- g. Puesto de Salud Jesús María

## 4.2 Población y muestra

### 4.2.1 Población

La población estuvo conformada por todos los trabajadores asistenciales y administrativos de la Microred Metropolitana de La Red de Salud Tacna, del Ministerio de Salud.

### 4.2.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 84 trabajadores de la salud de la Microred Metropolitana de Tacna en un Estudio tipo Casos-Controles.

Todos los participantes fueron seleccionados de forma voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado oral de cada uno de ellos.

Se empleó el muestreo no probabilístico y por conveniencia, a través de la base de datos brindados por los establecimientos de salud.

Se calculó un tamaño muestral de 28 casos y 56 controles, es decir, la Razón Casos y Controles fue de 1:2 (2 controles por cada caso), en el periodo de Octubre del 2020 a Mayo del 2021.

**a. Definición de caso:** Personal de salud sintomático o asintomático que haya sido diagnosticado de COVID-19 por prueba antigénica y/o molecular, que se encontraba trabajando en un centro médico en los 14 días anteriores a la prueba de confirmación, que recibió y/o no recibió 2 dosis de la vacuna COVID-19.

#### **Criterios de Exclusión de los casos:**

- a. Trabajadores con prueba positiva en periodo vacacional o licencia.
- b. Trabajadores sin prueba antigénica o molecular, así hayan iniciado tratamiento y medidas de aislamiento.
- c. Trabajadores que no deseen participar del estudio.

d. Trabajadores fallecidos.

**b. Definición de control (testigo):** Trabajador de salud laborando con prueba negativa y sin síntomas en el mismo periodo de 14 días de detectado el caso positivo, que recibió y/o no recibió 2 dosis de la vacuna COVID-19.

**Criterios de exclusión de los controles:**

- a. Trabajadores en vacaciones en el periodo de exposición
- b. Trabajadores en licencia y trabajo remoto
- c. Trabajadores que no deseen participar del estudio

### **4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **4.3.1 Técnica**

Se utilizó la técnica de revisión documental de registros clínicos y de monitoreo de resultados laboratoriales, así como la entrevista para identificación de factores de riesgo asociados.

#### **4.3.2 Instrumentos**

Se utilizó el cuestionario validado por la Organización Mundial de la Salud para identificación de factores de riesgo para COVID-19 en trabajadores de la salud (ver anexos). Dicho instrumento se encuentra validado y recomendado para todos los países del mundo, en el actual contexto de pandemia por COVID-19 (163).

# CAPÍTULO V

## ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

### 5.1 Procedimiento de recojo y análisis de los datos

Una vez aceptados los permisos y autorizaciones de las gerencias de cada establecimiento de salud. Se procedió a recopilar la información del personal de salud, con pruebas confirmadas a través de la fuente oficial (MINSA). Por medio de una encuesta personalizada totalmente anónima y codificada se solicitó la colaboración de los trabajadores seleccionados para el estudio.

Los datos primero se ingresaron a Excel y luego se importaron al STATA 16.0 para el respectivo análisis estadístico. Los resultados se presentaron en tablas de doble entrada.

Se realizó un análisis descriptivo para dar respuesta a los objetivos específicos y un análisis inferencial para el objetivo general.

Se realizó un análisis bivariado, en el cual se identificó los factores de riesgo mediante el cálculo del Odds Ratio (OR) con sus respectivos intervalos de confianza (IC 95%), para la asociación y la significancia estadística se trabajó con el valor p calculado a partir de los OR. De esta manera, se identificará tanto los factores de riesgo asociados, como los factores protectores del grupo de estudio.

### 5.2 Consideraciones éticas

El proyecto fue aprobado por el comité de ética institucional de la Facultad de Ciencias de la Salud de la            y los correspondientes dictámenes institucionales de la universidad. La identidad de la persona contactada se mantendrá estrictamente confidencial y se le asignará un código de proceso. Por este motivo, la recopilación de información será completamente anónima.

El presente proyecto asegura que los datos recopilados para el trabajo son de absoluta confidencialidad y solo fueron usados para la realización del mismo. Concomitante, los datos serán usados de manera privada y con fines netamente científicos y de tal manera se pidió historias clínicas de los pacientes hospitalizados dados de alta post COVID-19.

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

**Tabla 01**

**PREVALENCIA DE LA INFECCIÓN POR SARS-CoV-2 SEGÚN CASOS Y CONTROLES ENTRE LOS TRABAJADORES SANITARIOS, POR ESTABLECIMIENTOS DE SALUD**

Variables	Casos (n=28) (33.33%)		Controles (n=56) (66.67%)		Total (n=84) (100%)	
	n	%	n	%	n	%
<i>Establecimientos de Salud</i>						
C.S. Bolognesi	4	14.29%	8	14.29%	12	14.29%
C.S. La Natividad	5	17.86%	10	17.86%	15	17.86%
C.S. Metropolitano	6	21.43%	12	21.43%	18	21.43%
C.S. Leoncio Prado	7	25.00%	14	25.00%	21	25.00%
C.S. A.B. Leguía	5	17.86%	10	17.86%	15	17.86%
P.S. Jesús María	1	3.57%	2	3.57%	3	3.57%

En la tabla 01 podemos observar que, del total de la muestra, el 33.33% eran casos infectados con el SARS-CoV-2, que decidieron participar en el estudio. La prevalencia de trabajadores de la salud positivos para COVID-19 vario del 3.57% en el PS. Jesús María al 25% en el C.S Leoncio Prado.

**Tabla 02****FACTORES ASOCIADOS CON LA INFECCIÓN POR SARS-CoV-2  
SEGÚN EDAD, SEXO Y RIESGO DE EXPOSICIÓN**

Variables	Casos (n=28)		Controles (n=56)		Total (84)		O.R.	IC 95%	Valor p
	n	%	n	%	n	%			
<i>Edad</i>									
30 a 49 años	13	46.43%	29	51.79%	42	50.00%	ref		
50 a 59 años	15	53.57%	27	48.21%	42	50.00%	1.24	0.50-3.08	0.64
<i>Sexo</i>									
Femenino	18	64.29%	31	55.36%	49	58.33%	ref		
Masculino	10	35.71%	25	44.64%	35	41.67%	0.69	0.27-1.76	0.43
<i>Ocupación</i>									
Personal administrativo (admisión u oficina)	2	7.14%	8	14.29%	10	11.90%	ref		
Médico	1	3.57%	4	7.14%	5	5.95%	1.00	0.07-14.64	1.00
Odontólogo	1	3.57%	3	5.36%	4	4.76%	1.33	0.09-20.71	0.84
Enfermero	7	25.00%	14	25.00%	21	25.00%	2.00	0.33-12.05	0.44
Técnico de enfermería	9	32.14%	10	17.86%	19	22.62%	3.60	0.60-21.61	0.15
Técnico de radiología	0	0.00%	2	3.57%	2	2.38%	n.s	n.s	n.s
Personal de laboratorio	2	7.14%	4	7.14%	6	7.14%	2.00	0.20-19.91	0.55
Personal de limpieza	2	7.14%	0	0.00%	2	2.38%	n.s	n.s	n.s
Obstetra	4	14.29%	11	19.64%	15	17.86%	1.09	0.16-7.49	0.70

Valor de p hallado según OR

La tabla 02 muestra que el 53.57% de los trabajadores de la salud que se infectaron tenían entre 50 a 59 años, 64.29% eran mujeres y 32.14% eran técnicos de enfermería. No se observó ningún factor según edad, sexo y riesgo de exposición según ocupación asociado a la infección por SARS-CoV-2.

**Tabla 03**

**FACTORES RELACIONADOS A COVID-19 SEGÚN USO DE TRANSPORTE PÚBLICO, CONTACTO CON PERSONAS FUERA DEL TRABAJO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES (PCI) DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

Variables		Casos (n=28)		Controles (n=56)		Total (84)		O.R.	IC 95%	Valor p
		n	%	n	%	n	%			
<i>Uso de transporte publico</i>										
Número de veces que utilizo el transporte público en los últimos 14 días	Pocos días (<7 días)	10	35.71%	36	64.29%	46	54.76%	ref		
	Mayoría de días (>7 días)	18	64.29%	20	35.71%	38	45.24%	<b>3.24</b>	<b>1.26-8.35</b>	<b>0.01</b>
<i>Contacto con personas fuera del trabajo</i>										
Contacto con una o más personas fuera del trabajo (hogar, transporte, mercados, tiendas, etc.) en los últimos 14 días	Pocos días (< 7 días)	13	46.43%	39	69.64%	52	61.90%	ref		
	La mayor parte de los días (> 7 días)	15	53.57%	17	30.36%	32	38.10%	<b>2.65</b>	<b>1.04-6.75</b>	<b>0.04</b>
<i>Medidas de prevención y control de infecciones (PCI)</i>										
Formación más reciente en PCI en el C.S	Reciente (< 1 mes)	4	14.29%	20	35.71%	24	28.57%	ref		
	Antigua (>1 mes)	24	85.71%	36	64.29%	60	71.43%	<b>3.33</b>	<b>1.01-10.97</b>	<b>0.04</b>
Duración de la formación en PCI en total	> 2 horas	3	10.71%	20	35.71%	61	27.38%	ref		
	< 2 horas	25	89.29%	36	64.29%	23	72.62%	<b>4.63</b>	<b>1.24-17.27</b>	<b>0.02</b>
Formación del PCI sobre EPP o precauciones estándares	Si	14	50.00%	28	50.00%	42	50.00%	ref		
	No	14	50.00%	28	50.00%	42	50.00%	1.00	0.40-2.48	1.00

Valor de p hallado según OR

En la tabla 03 se muestra que el uso de transporte público por más de 7 días durante los últimos 14 días (OR: 3.24, IC 95%: 1.26-8.35, p: 0.01), tener contacto con una o más personas fuera del trabajo (hogar, transporte, mercados, tiendas, etc.) más de 7 días durante los últimos 14 días (OR: 2.65, IC 95%: 1.04-6.75, p: 0.04), tener una formación en PCI hace más de 1 mes (OR: 3.33, IC 95%: 1.01-10.97, p: 0.04) y tener una formación en PCI de menos de 2 horas de duración en total (OR: 4.63, IC 95%: 1.24-17.27, p: 0.02) fueron factores de riesgo estadísticamente significativos para la transmisión del SARS-CoV-2 a los trabajadores de la salud.

**Tabla 04**

**FACTORES ASOCIADOS CON LA INFECCIÓN POR SARS-CoV-2 SEGÚN HIGIENE DE MANOS, LAVADO DE MANOS CON JABÓN O USO DE LOCIÓN A BASE DE ALCOHOL EN TRABAJADORES DE LA SALUD.**

Variables		Casos (n=28)		Controles (n=56)		Total		O.R.	IC 95%	Valor p
		n	%	n	%	n	%			
<i>Higiene de manos</i>										
Sigue las prácticas recomendadas para la higiene de las manos	Siempre	18	64.29%	47	83.93%	65	77.38%	ref		
	No siempre	10	35.71%	9	16.07%	19	22.62%	<b>2.90</b>	<b>1.01-8.31</b>	<b>0.04</b>
<i>Lavado de manos con jabón o uso de loción a base de alcohol</i>										
Antes de tocar a un paciente	Siempre	18	57.14%	49	87.50%	65	77.38%	ref		
	No siempre	10	28.57%	7	12.50%	15	17.86%	<b>3.89</b>	<b>1.29-11.76</b>	<b>0.01</b>
Antes de cualquier procedimiento de limpieza o asepsia	Siempre	4	14.29%	20	35.71%	50	28.57%	ref		
	No siempre	24	85.71%	36	64.29%	34	71.43%	<b>3.33</b>	<b>1.01-10.97</b>	<b>0.04</b>
Después de una exposición a líquidos corporales o en riesgo a este	Siempre	28	100.00%	47	83.93%	75	89.29%	ref		
	No siempre	0	0.00%	9	16.07%	9	10.71%	0	n.s	n.s
Después de tocar a un paciente	Siempre	22	78.57%	43	76.79%	65	77.38%	ref		
	No siempre	6	21.43%	13	23.21%	19	22.62%	0.90	0.30-2.70	0.85
Después de tocar objetos en el entorno de un paciente	Siempre	18	64.29%	29	51.79%	47	55.95%	ref		
	No siempre	10	35.71%	27	48.21%	37	44.05%	0.60	0.23-1.52	0.28

Valor de p hallado según OR

La tabla 04 muestra que “no siempre” seguir las prácticas recomendadas para la higiene de las manos (OR: 2.90, IC 95%: 1.01-8.31, p: 0.04), “no siempre” lavarse las manos con jabón o “no siempre” usar loción a base de alcohol antes de tocar a un paciente (OR: 3.89, IC 95%: 1.29-11.76, p: 0.01) y “no siempre” lavarse las manos con jabón o “no siempre” usar de loción a base de alcohol antes de cualquier procedimientos de limpieza o asepsia (OR: 3.33, IC 95%: 1.01-10.97, p: 0.04) fueron factores de riesgo estadísticamente significativos para la transmisión del SARS-CoV-2 a los trabajadores de la salud.

**Tabla 05**

**ASOCIACIÓN ENTRE EL USO DE LOCIÓN DE BASE ALCOHÓLICA,  
USO DE EPP Y LA INFECCIÓN POR SARS-CoV-2 ENTRE LOS  
TRABAJADORES DE LA SALUD**

Variables		Casos (n=28)		Controles (n=56)		Total		O.R.	IC 95%	Valor p
		n	%	n	%	n	%			
<i>Loción de base alcohólica</i>										
Disponibilidad en el punto de atención	Siempre	23	82.14%	45	80.36%	68	80.95%	ref		
	No siempre	5	17.86%	11	19.64%	16	19.05%	0.89	0.28-2.87	0.84
<i>EPP (Equipo de protección personal)</i>										
Lleva cuando se requiere	Siempre	20	71.43%	50	89.29%	70	83.33%	ref		
	No siempre	8	28.57%	6	10.71%	14	16.67%	<b>3.33</b>	<b>1.03-10.83</b>	<b>0.04</b>
Disponibilidad de EPP	Si	22	78.57%	48	85.71%	70	83.33%	ref		
	No	3	10.71%	4	7.14%	7	8.33%	1.64	0.34-7.94	0.54
	No sabe	2	7.14%	4	7.14%	6	7.14%	1.09	0.11-10.49	0.92
Cantidad suficiente	Si	4	14.29%	20	35.71%	24	28.57%	ref		
	No	18	64.29%	26	46.43%	44	52.38%	<b>3.46</b>	<b>1.01-11.85</b>	<b>0.04</b>
	No sabe	6	21.43%	10	17.86%	16	19.05%	3.00	0.92-9.74	0.14
Es de buena calidad y adecuado	Si	3	10.71%	18	32.14%	21	25.00%	ref		
	No	24	85.71%	38	67.86%	62	73.81%	<b>3.79</b>	<b>1.01-14.25</b>	<b>0.04</b>
	No sabe	1	3.57%	0	0.00%	1	1.19%	n.s.	n.s.	n.s.

Valor de p hallado según OR

En la Tabla 05 se observó que los factores de riesgo asociados con la presencia de infección por virus SARS-CoV-2 en los trabajadores de la salud fueron no siempre llevar EPP cuando se requiera (OR: 3.33, IC 95%: 1.03-10.83, p: 0.04), no hay EPP en cantidad suficiente (OR: 3.46, IC 95%: 1.01-11.85, p: 0.04) y el EPP no es de buena calidad y adecuado (OR: 3.79, IC 95%: 1.01-14.25, p: 0.04).

**Tabla 06**

**ASOCIACIÓN ENTRE EXPOSICIÓN A PACIENTES Y LA INFECCIÓN POR SARS-CoV-2 ENTRE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

Variables		Casos (n=28)		Controles (n=56)		Total		O.R.	IC 95%	Valor p
		n	%	n	%	n	%			
<i>Exposición a pacientes</i>										
Nº de pacientes/día aproximado promedio	< 15/día	22	78.57%	44	78.57%	66	78.57%	ref		
	≥ 15 días	6	21.43%	12	21.43%	18	21.43%	1.00	0.33-1.04	1.00
Contacto estrecho (menos de 1 metro) con el paciente	No	3	10.71%	11	19.64%	14	16.67%	ref		
	Si	25	89.29%	44	78.57%	69	82.14%	2.08	0.59-8.83	0.29
	No sabe	0	0.00%	1	1.79%	1	1.19%	n.s	n.s	n.s
Tiempo como máximo con un paciente	< 15 minutos	18	64.29%	37	66.07%	55	65.48%	ref		
	> 15 minutos	10	35.71%	19	33.93%	29	34.52%	1.08	0.42-2.80	0.87
Presencia procedimientos generadores de aerosoles en el paciente	No siempre	26	92.86%	53	94.64%	79	94.05%	ref		
	Siempre	2	7.14%	3	5.36%	5	5.95%	1.36	0.21-8.64	0.74
Contacto con líquidos corporales de pacientes	No	14	50.00%	27	48.21%	41	48.81%	ref		
	Si	11	39.29%	20	35.71%	31	36.90%	1.06	0.40-2.82	0.91
	No sabe	5	17.86%	9	16.07%	14	16.67%	1.07	0.29-4.00	0.92
Contacto directo con superficies en torno al paciente	No	6	21.43%	23	41.07%	29	34.52%	ref		
	Si	22	78.57%	28	50.00%	50	59.52%	<b>3.01</b>	<b>1.05-8.68</b>	<b>0.04</b>
	No sabe	0	0.00%	5	8.93%	5	5.95%	n.s	n.s	n.s

Valor de p hallado según OR

La tabla 06 nos muestra el siguiente resultado: tener contacto directo con superficies en torno al paciente (OR: 3.01, IC 95%: 1.05-8.68, p: 0.04) aumento el riesgo de desarrollar COVID-19.

**Tabla 07**

**FACTORES ASOCIADOS CON LA INFECCIÓN POR SARS-CoV-2  
SEGÚN MEDIDAS OPTADAS POR EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD**

Variables		Casos (n=28)		Controles (n=56)		Total (84)		O.R.	IC 95%	Val or p
		n	%	n	%	n	%			
<i>Medidas optadas por el establecimiento de salud</i>										
Estrategia de cribado en trabajadores (basada en información del propio trabajador y en la observación activa de los síntomas)	Sí	25	89.29%	36	64.29%	61	72.62%	ref		
	No	3	10.71%	20	35.71%	23	27.38%	0.22	0.06-0.81	0.02
Dispone de orientaciones en materia de PCI	Si	5	17.86%	25	44.64%	30	35.71%	ref		
	No	20	71.43%	28	50.00%	48	57.14%	<b>3.57</b>	<b>1.17-10.93</b>	<b>0.02</b>
	No sabe	3	10.71%	3	5.36%	6	7.14%	1.40	0.26-7.66	0.07
Orientaciones para la prevención de la transmisión de COVID-19 (PCI)	Si	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	ref		
	No	11	39.29%	34	60.71%	45	53.57%	n.s	n.s	n.s
	No sabe	17	60.71%	22	39.29%	39	46.43%	n.s	n.s	n.s
Organiza actividades de formación regulares en PCI (al menos 1 vez al año)	Si	1	3.57%	0	0.00%	1	1.19%	ref		
	No	15	53.57%	47	83.93%	62	73.81%	n.s	n.s	n.s
	No sabe	12	42.86%	9	16.07%	21	25.00%	n.s	n.s	n.s
Dispone de triaje (debidamente equipado en la entrada, atendido por personal adiestrado)	Si	27	96.43%	56	100.00%	83	98.81%	ref		
	No Sabe	1	3.57%	0	0.00%	1	1.19%	n.s	n.s	n.s
Programación de los trabajadores de la salud en relación con la carga de pacientes es adecuada	Siempre	3	10.71%	7	12.50%	10	11.90%	ref		
	No siempre	25	89.29%	49	87.50%	74	88.10%	1.19	0.28-5.00	0.81

La tasa de ocupación de camas/camillas supera la capacidad del C.S.	No siempre	27	96.43%	55	98.21%	82	97.62%	ref		
	Siempre	1	3.57%	1	1.79%	2	2.38%	2.04	0.12-33.83	0.61

Valor de p hallado según OR

En Tabla 07 se observa que no disponer de orientaciones en materia de PCI en el establecimiento de salud (OR: 3.57, IC 95%: 1.17-10.93, p: 0.02) se asoció a un mayor riesgo de infección por SARS-CoV-2.

No presentar una estrategia de cribado en trabajadores basada solo en información del propio trabajador y en la observación activa de los síntomas (OR: 0.22, IC 95%: 0.06-0.81, p: 0.02) se asoció con una reducción del riesgo de infección por SARS-CoV-2.

**Tabla 08**

**ASOCIACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS REALIZADAS EN PACIENTES SOSPECHOSOS E INFECTADOS POR SARS-CoV-2 Y LA INFECCIÓN POR SARS-CoV-2 ENTRE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

Variables		Casos (n=28)		Controles (n=56)		Total		O.R.	IC 95%	Valor p
		n	%	n	%	n	%			
<i>Medidas sobre pacientes sospechosos de infección a SARS-CoV-2</i>										
Aislamiento a su llegada al C.S.	Siempre	3	10.71%	18	32.14%	14	16.67%	ref		
	No siempre	25	89.29%	38	67.86%	11	13.10%	<b>3.95</b>	<b>1.05-14.81</b>	<b>0.03</b>
Colocación de mascarilla a su llegada al C.S.	Si	25	89.29%	55	98.21%	80	95.24%	ref		
	No sabe	3	10.71%	1	1.79%	4	4.76%	6.60	0.65-66.63	0.07
<i>Medidas sobre pacientes infectados de SARS-CoV-2</i>										
Alerta a los trabajadores de la salud sobre su atención en el C.S.	En la mayoría de veces	7	25.00%	20	35.71%	27	32.14%	ref		
	Pocas veces	21	75.00%	36	64.29%	55	65.48%	1.67	0.60-4.60	0.32

Valor de p hallado según OR

La Tabla 08 nos permite observar que no siempre aislar a los pacientes sospechosos de COVID-19 a su llegada al C.S (OR: 3.95, IC 95%: 1.05-14.81, p: 0.03) resultó ser un factor de riesgo estadísticamente significativo para la transmisión del SARS-CoV-2.

**Tabla 09**

**FACTORES ASOCIADOS A INFECCIÓN POR SARS-CoV-2 EN TRABAJADORES DE LA SALUD SEGÚN REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS Y SISTEMAS DE VIGILANCIA**

Variables		Casos (n=28)		Controles (n=56)		Total		O.R.	IC 95%	Valor p
		n	%	n	%	n	%			
<i>Auditorías</i>										
Realiza auditorías periódicas de las practicas de higiene de las manos	Si	4	14.29%	9	16.07%	13	15.48%	ref		
	No	20	71.43%	38	67.86%	58	69.05%	1.18	0.32-4.33	0.80
	No sabe	4	14.29%	9	16.07%	13	15.48%	1.00	0.27-3.66	1.00
Realiza otras auditorías en materia de PCI	Si	3	10.71%	18	32.14%	21	25.00%	ref		
	No	20	71.43%	31	55.36%	51	60.71%	<b>3.87</b>	<b>1.01-14.86</b>	<b>0.04</b>
	No sabe	5	17.86%	7	12.50%	12	14.29%	1.11	0.10-1.66	0.08
<i>Sistema de vigilancia para las infecciones asociadas a la atención sanitaria</i>										
En los pacientes	Si	12	42.86%	25	44.64%	37	44.05%	ref		
	No	11	39.29%	21	37.50%	32	38.10%	1.09	0.40-2.98	0.86
	No sabe	5	17.86%	10	17.86%	15	17.86%	1.04	0.28-3.81	0.95
En los trabajadores de la salud	Si	2	7.14%	5	8.93%	7	8.33%	ref		
	No	16	57.14%	32	57.14%	48	57.14%	1.25	0.22-7.17	0.80
	No sabe	10	35.71%	19	33.93%	29	34.52%	1.32	0.50-3.48	0.77

Valor de p hallado según OR

La Tabla 09 identificó que no o no saber si se realizar otras auditorías en materia de PCI (OR: 3.87, IC 95%: 1.01-14.86, p: 0.04) fue un factor de riesgo estadísticamente significativo para COVID-19 en trabajadores de la salud.

## DISCUSIÓN

Este estudio identificó factores modificables y no modificables asociados a infección por SAR-CoV-2. El hallazgo fundamental fue el notable factor de riesgo que nos da no seguir medidas de bioseguridad adecuadas, como la higiene de manos, uso de EPP adecuado y medidas de PCI.

Este trabajo reveló que la prevalencia de infección por COVID-19 en los trabajadores de la salud varió entre 3.57% a 25% entre los diferentes establecimientos de salud de la Microred Metropolitana de Tacna, estos resultados confirman y cuantifican la variabilidad en el riesgo de infección que experimentan los trabajadores de la salud según la distribución de la infección por SARS-CoV-2 en la población de pacientes de los centros de salud donde trabajaban, esta tasa es similar a los resultados que arrojó el estudio de **Boffetta et al** que refiere que la prevalencia de la infección por SARS-CoV-2 osciló entre el 3% y el 22% entre 6 diferentes hospitales de Italia, estando fuertemente correlacionada con la de las áreas respectivas (40).

La edad, el sexo, el puesto de trabajo, no se asociaron significativamente con el desarrollo de COVID-19 ( $p > 0.05$ ). Esto se refuerza con el estudio de **Chatterjee et al** que mostró los mismos resultados en cuanto a las características según género, edad y ocupación, los cuales no se asociaron significativamente con la infección de COVID-19 ( $p > 0.05$ ) (35).

El uso de transporte público por más de 7 días durante los últimos 14 días (OR: 3.24, IC 95%: 1.26-8.35,  $p: 0.01$ ) aumento el riesgo de infectarse con SARS-CoV-2. De igual manera, el estudio de **Aranaz-Andrés et al** nos muestra que el uso del transporte público (OR: 3.27, IC 95%: 1.87-5.73,  $p: < 0.01$ ) es un factor de riesgo estadísticamente significativo para contraer COVID-19 (164).

Tener contacto con una o más personas fuera del trabajo (hogar, transporte,

mercados, tiendas, etc.) mayor a 7 días durante los últimos 14 días (OR: 2.65, IC 95%: 1.04-6.75, p: 0.04) se asoció positivamente con la infección SAR-CoV-2. Este hallazgo se ven respaldado por el trabajo de **Algado-Sellés et al** que revelo que las interacciones sociales fuera del lugar de trabajo (OR: 2.5, IC 95%: 1.5- 4.3, p: 0.001) se asoció significativamente con el desarrollo de COVID-19 en trabajadores de la salud. (42)

Respecto a la formación en PCI, tener esta hace más de 1 mes (OR: 3.33, IC 95%: 1.01-10.97, p: 0.04) y que dure menos de 2 horas (OR: 4.63, IC 95%: 1.24-17.27, p: 0.02) se identificaron como factores de riesgo de infección por SARS-CoV-2. Esto está en línea con el estudio de **Kishk et al** que observo que el no tener adherencia a las medidas de PCI (OR:1.073, IC 95%:1.009–1.141, p:0.025) se asoció positivamente a la infección por COVID-19. (39)

Referente a las medidas de bioseguridad no siempre seguir las prácticas recomendadas para la higiene de manos (OR: 2.90, IC 95%:1.01-8.31, p: 0.04), no siempre lavarse las manos antes de tocar a un paciente (OR: 3.89, IC 95%: 1.29-11.76, p: 0.01) y no siempre lavarse las manos con jabón antes de cualquier procedimiento de limpieza o asepsia (OR: 3.33, IC 95%: 1.01-10.97, p: 0.04) fueron factores de riesgo estadísticamente significativos para la transmisión del SARS-CoV-2 a los trabajadores sanitarios, lo cual es consistente gracias al trabajo de **Ran et al** que nos demuestra que el lavado de manos incorrecto (RR:2.64, IC 95%: 1.04-6.71, p <0,05), el lavado de manos antes del contacto con los pacientes (RR:3.10, IC 95%: 1.43–6.73, p <0,01) fueron factores asociados a enfermedad por SARS-CoV-2 (38).

Se encontró que no siempre usar EPP (OR: 3.33, IC 95%: 1.03-10.83, p: 0.04), que no haya EPP en cantidad suficiente (OR: 3.46, IC 95%: 1.01-11.85, p: 0.04) y que el EPP no sea de buena calidad y adecuado (OR: 3.79, IC 95%: 1.01-14.25, p: 0.04) fueron un factores de riesgo asociados con la presencia de infección por virus SARS-CoV-2. Estos hallazgos se encuentran en consonancia con el estudio de **Rodriguez-Lopez et al** que identificó como factor de riesgo para enfermedad por

COVID-19 el uso inadecuado de equipo de protección personal (AdjOR 4.82, IC del 95% 1.18-19.65) (37), **Hussen et al** en su investigación nos muestra que los trabajadores de la salud que no tenían un suministro adecuado de EPP tienen más probabilidades de estar expuestos a la infección por COVID-19 que aquellos que tenían un suministro adecuado de EPP (OR: 0.295, IC del 95%: 0.16–0.54) (165).

Tener contacto directo con superficies en torno al paciente (OR:3.01, IC 95%: 1.05-8.68, p: 0.04) aumentó el riesgo de desarrollar COVID-19. Esto está de acuerdo con los resultados del estudio de **Kishk et al** que informó que el contacto directo con las superficies alrededor del paciente (OR: 2.35, IC 95%: 1.45-3.8, p: 0.002) se relacionó con aumento del riesgo de infección por SAR-CoV-2 (39).

Referente a las medidas optadas por el establecimiento de salud el no disponer de orientaciones en materia de PCI (OR: 3.57, IC 95%: 1.17-10.93, p: 0.02) y no o no saber si se realizan otras auditorías en materia de PCI (OR: 3.87, IC 95%: 1.01-14.86, p: 0.04) se asociaron a un mayor riesgo de infección por SARS-CoV-2. Esto se respalda con el trabajo de **Medina-Guillen et al** que identificó que del total de su muestra, 84 (11.8%) desconocen las medidas de seguridad tomadas en sus centros (43).

No presentar una estrategia de cribado en trabajadores basada solo en información del propio trabajador y en la observación activa de los síntomas (OR: 0.22, IC 95%: 0.06-0.81, p: 0.02) se asoció con una reducción del riesgo de infección por SAR-CoV-2, este resultado es contradictorio con el estudio de **Baggio et al** que nos informa que una estrategia de cribado basada en síntomas reduce la transmisión de SARS-CoV-2 al 25% (166). Este hallazgo observado en el presente estudio puede deberse a un sesgo de recuerdo.

Se observó que no siempre aislar a los pacientes sospechosos de COVID-19 a su llegada al C.S (OR: 3.95, IC 95%: 1.05-14.81, p: 0.03) resultó ser un factor de riesgo estadísticamente significativo para la transmisión del SARS-CoV-2. El estudio de **Baker et al** demostró que el contacto en la comunidad con una persona que se sabe o se sospecha que tiene COVID-19 (ORa = 1.9, IC 95%: 1.4-2.5) aumentó las

probabilidades de infección (41). El no aislar al paciente sospechoso puede ser posible por la falta de áreas específicas de aislamiento como lo demuestra el estudio de **Medina-Guillen et al**, el cual observa que 209 (29%) participantes de su trabajo mencionaron que en sus hospitales o centros de salud no cuentan con áreas específicas de aislamiento para pacientes sospechosos y confirmados de COVID-19 (43).

Es necesario reconocer algunas limitaciones de este estudio.

En primer lugar, el muestreo fue no aleatorio, pudiendo comprometer su validez externa al producirse un sesgo de selección. De igual modo, debemos tener presente que la validez de los resultados obtenidos mediante cuestionario depende de la veracidad de las respuestas, no obstante, se trató de minimizar esto mediante el anonimato del encuestado y las características y profesión de los participantes.

En segundo lugar, es posible que el sesgo de recuerdo, sea inherente al estudio del cuestionario.

No obstante, los resultados respaldan las recomendaciones actuales para la higiene de manos, uso de EPP y medidas de PCI entre los trabajadores de la salud.

## CONCLUSIONES

1. Se logró identificar y abordar a 28 casos confirmados de personal de salud con diagnóstico de COVID-19, lo que representó una prevalencia aproximada de 33.33%.
2. Se identificó como factores de riesgo estadísticamente significativos usar el transporte público y tener contacto con personas fuera del trabajo por más de 7 días, no siempre seguir las prácticas recomendadas para la higiene de manos, uso de EPP de manera inadecuada, no hay estos en cantidad suficiente y no son de buena calidad y adecuados, tener contacto directo con superficies en torno al paciente, no se dispone de orientaciones en PCI, no siempre se aísla a los pacientes sospechosos de COVID-19 a su llegada al C.S y no se realiza otras auditorías en materia de PCI.
3. No se identificaron factores protectores asociados a una reducción del riesgo de infección por SARS-CoV-2 en trabajadores de la salud.

## **RECOMENDACIONES**

1. Reducir la cantidad total de días y número de personas con las que se encuentra físicamente fuera del trabajo y mantener una distancia física de al menos 1 metro.
2. Realizar pósteres o afiches sobre los 5 momentos del lavado de manos y colocarlos en cada ambiente de trabajo, para así concientizar a todos los trabajadores de la salud.
3. Realizar capacitaciones específicas sobre el correcto uso de Equipo de protección personal (EPP) en todos los trabajadores de la salud.
4. Desarrollar una estrategia de difusión acerca de las orientaciones en PCI mediante murales, manejo de redes sociales, con el fin de que todos puedan asistir y sepan que estas se realizan en sus establecimientos de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chakraborty I, Maity P. COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention. *Sci Total Environ.* 2020/04/22 ed. 1 de agosto de 2020;728:138882-138882.
2. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 51 [Internet]. World Health Organization; 2020 mar [citado 13 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331475>
3. Peng X, Xu X, Li Y, Lei C. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. 3 de marzo de 2020 [citado 9 de noviembre de 2021]; Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41368-020-0075-9?fbclid=IwAR2Qbw5mq7lWgS5CnTmL9a0vbk-VXBDplS7RopTYJL6XRqcUt4l0TtiY0PY>
4. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med.* 2020/03/10 ed. 5 de mayo de 2020;172(9):577-82.
5. Sharma M, Sharma S. The Rising Number of COVID-19 Cases Reflecting Growing Search Trend and Concern of People: A Google Trend Analysis of Eight Major Countries. *J Med Syst.* 20 de mayo de 2020;44(7):117-117.
6. World Health Organization (WHO). Advice for the public: Coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. World Health Organization (WHO). 2021 [citado 13 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>

7. Coronavirus: grupos más vulnerables ante la COVID-19 [Internet]. Gobierno del Perú. 2021 [citado 9 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/14878-coronavirus-grupos-mas-vulnerables-ante-la-covid-19>
8. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Respuesta a la emergencia por COVID-19 en Perú [Internet]. Organización Panamericana de la Salud: OPS/OMS. [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/respuesta-emergencia-por-covid-19-peru>
9. Usher K, Bhullar N, Jackson D. Life in the pandemic: Social isolation and mental health. *J Clin Nurs*. agosto de 2020;29(15-16):2756-7.
10. Dzinamarira T, Mhango M, Dzobo M, Ngara B, Chitungo I, Makanda P, et al. Risk factors for COVID-19 among healthcare workers. A protocol for a systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 4 de mayo de 2021;16(5):e0250958-e0250958.
11. Xiang Y-T, Jin Y, Wang Y, Zhang Q, Zhang L, Cheung T. Tribute to health workers in China: A group of respectable population during the outbreak of the COVID-19. *Int J Biol Sci*. 15 de marzo de 2020;16(10):1739-40.
12. Zhan M, Qin Y, Xue X, Zhu S. Death from Covid-19 of 23 Health Care Workers in China. *N Engl J Med*. 15 de abril de 2020;NEJMc2005696.
13. Bandyopadhyay S, Baticulon RE, Kadhum M, Alser M, Ojuka DK, Badereddin Y, et al. Infection and mortality of healthcare workers worldwide from COVID-19: a systematic review. *BMJ Glob Health*. 4 de diciembre de 2020;5(12):e003097.
14. Hou FF, Zhou F, Xu X, Wang D, Xu G, Jiang T, et al. Personnel protection strategy for healthcare workers in Wuhan during the COVID-19 epidemic. *Precis Clin Med*. 20 de julio de 2020;pbaa024.

15. Maguiña Vargas C, Maguiña Vargas C. Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. Acta Médica Peru. enero de 2020;37(1):8-10.
16. Escobar-Agreda S, Silva-Valencia J, Rojas-Mezarina L, Vargas-Herrera J, Escobar-Agreda S, Silva-Valencia J, et al. Supervivencia de los trabajadores de salud infectados por SARS-CoV-2 en el contexto de la vacunación contra la COVID-19 en el Perú. An Fac Med. abril de 2021;82(2):106-12.
17. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Cerca de 570.000 trabajadores de la salud se han infectado y 2.500 han muerto por COVID-19 en las Américas [Internet]. Organización Panamericana de la Salud : OPS/OMS. 2020 [citado 10 de noviembre de 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>
18. Boluarte Carbajal A, Sánchez Boluarte A, Rodríguez Boluarte A, Merino Soto C. Working conditions and emotional impact in healthcare workers during COVID-19 pandemic. J Healthc Qual Res. 1 de noviembre de 2020;35(6):401-2.
19. Smith C. The structural vulnerability of healthcare workers during COVID-19: Observations on the social context of risk and the equitable distribution of resources. Soc Sci Med 1982. agosto de 2020;258:113119.
20. Leeds C. COVID 19: Health care workers, risks, protection and transmission. Lancet Reg Health - Eur. febrero de 2021;1:100022.
21. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA. Sala situacional virtual de COVID-19 en trabajadores del sector salud [Internet]. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA. 2020 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/dashpersonalsalud/#grafico14>

22. Galán-Rodas E, Tarazona-Fernández A, Palacios-Celi M, Galán-Rodas E, Tarazona-Fernández A, Palacios-Celi M. Riesgo y muerte de los médicos a 100 días del estado de emergencia por el COVID-19 en Perú. *Acta Médica Peru.* abril de 2020;37(2):119-21.
23. Lynch JB, Davitkov P, Anderson DJ, Bhimraj A, Cheng VC-C, Guzman-Cottrill J, et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on Infection Prevention for Health Care Personnel Caring for Patients with Suspected or Known COVID-19. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 27 de julio de 2020;ciaa1063.
24. Nguyen NPT, Le DD, Colebunders R, Siewe Fodjo JN, Tran TD, Vo TV. Stress and Associated Factors among Frontline Healthcare Workers in the COVID-19 Epicenter of Da Nang City, Vietnam. *Int J Environ Res Public Health.* 10 de julio de 2021;18(14):7378.
25. Gross JV, Mohren J, Erren TC. COVID-19 and healthcare workers: a rapid systematic review into risks and preventive measures. *BMJ Open.* 20 de enero de 2021;11(1):e042270-e042270.
26. Mhango M, Dzobo M, Chitungo I, Dzinamarira T. COVID-19 Risk Factors Among Health Workers: A Rapid Review. *Saf Health Work.* 1 de septiembre de 2020;11(3):262-5.
27. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19) [Internet]. Organización Panamericana de la Salud: OPS/OMS. [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
28. Otoy-Tono AM, García-Chabur MA, Jaramillo-Moncayo C, Campos Mahecha ÁM. COVID-19: Generalidades, comportamiento epidemiológico y medidas adoptadas en medio de la pandemia en Colombia. *ACTA Otorrinolaringol Cir CABEZA CUELLO.* 29 de mayo de 2020;48(1):93-102.

29. Organización Panamericana de la Salud. Actualización Epidemiológica Enfermedad por coronavirus (COVID-19) [Internet]. Organización Panamericana de la Salud : OPS/OMS. 2021 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53218/EpiUpdate15January2021\\_spa.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53218/EpiUpdate15January2021_spa.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
30. What is a pandemic? [Internet]. Health Direct. 2020 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.healthdirect.gov.au/what-is-a-pandemic>
31. Personal protective equipment [Internet]. Northern Ireland Regional Infection Prevention and Control Manual. [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.niinfectioncontrolmanual.net/personal-protective-equipment>
32. Arons MM, Hatfield KM, Reddy SC, Kimball A, James A, Jacobs JR, et al. Presymptomatic SARS-CoV-2 Infections and Transmission in a Skilled Nursing Facility. *N Engl J Med*. 24 de abril de 2020;NEJMoa2008457.
33. Dassie-Leite AP, Gueths TP, Ribeiro VV, Pereira EC, Martins P do N, Daniel CR. Vocal Signs and Symptoms Related to COVID-19 and Risk Factors for their Persistence. *J Voice* [Internet]. 11 de agosto de 2021; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199721002538>
34. Hut-Mossel L, Welker G, Ahaus K, Gans R. Understanding how and why audits work: protocol for a realist review of audit programmes to improve hospital care. *BMJ Open*. 14 de junio de 2017;7(6):e015121-e015121.
35. Chatterjee P, Anand T, Singh KhJ, Rasaily R, Singh R, Das S, et al. Healthcare workers & SARS-CoV-2 infection in India: A case-control investigation in the time of COVID-19. *Indian J Med Res*. mayo de 2020;151(5):459-67.
36. Çelebi G, Pişkin N, Bekleviç AÇ, Altunay Y, Keleş AS, Tüz MA, et al. Specific risk factors for SARS-CoV-2 transmission among health care workers in a university hospital. *Am J Infect Control*. 1 de octubre de 2020;48(10):1225-30.

37. Rodriguez-Lopez M, Parra B, Vergara E, Rey L, Salcedo M, Arturo G, et al. A case–control study of factors associated with SARS-CoV-2 infection among healthcare workers in Colombia. *BMC Infect Dis.* 27 de agosto de 2021;21(1):878.
38. Ran L, Chen X, Wang Y, Wu W, Zhang L, Tan X. Risk Factors of Healthcare Workers With Coronavirus Disease 2019: A Retrospective Cohort Study in a Designated Hospital of Wuhan in China. *Clin Infect Dis.* 19 de noviembre de 2020;71(16):2218-21.
39. Kishk RM, Nemr N, Aly HM, Soliman NH, Hagra AM, Ahmed AAA, et al. Assessment of potential risk factors for coronavirus disease-19 (COVID-19) among health care workers. *Spec Issue COVID-19 – Vaccine Var New Waves.* 1 de octubre de 2021;14(10):1313-9.
40. Boffetta P, Violante F, Durando P, De Palma G, Pira E, Vimercati L, et al. Determinants of SARS-CoV-2 infection in Italian healthcare workers: a multicenter study. *Sci Rep.* 11 de marzo de 2021;11:5788.
41. Baker JM, Nelson KN, Overton E, Lopman BA, Lash TL, Photakis M, et al. Quantification of occupational and community risk factors for SARS-CoV-2 seropositivity among healthcare workers in a large U.S. healthcare system. *medRxiv.* 3 de noviembre de 2020;2020.10.30.20222877.
42. Algado-Sellés N, Gras-Valentí P, Chico-Sánchez P, Mora-Muriel JG, Soler-Molina VM, Hernández-Maldonado M, et al. Frequency, Associated Risk Factors, and Characteristics of COVID-19 Among Healthcare Personnel in a Spanish Health Department. *Am J Prev Med.* diciembre de 2020;59(6):e221-9.
43. Guillén LFM, Ferrufino GJQ, Pérez IJ, Asfura JS. Occupational exposure to COVID-19 in healthcare workers from Latin America, May 2020. *Rev Científica Cienc Médica.* 2020;23(2):207-13.

44. Párraga Martínez I, Pérula de Torres LA, González Lama J, Jiménez García C, Sánchez Montero R, Rider Garrido F. Características clínico-epidemiológicas de la infección por el virus SARS-CoV-2 en médicos de familia: un estudio de casos y controles. *Aten Primaria*. marzo de 2021;53(3):101956.
45. Cohaila BAV. Factores de riesgo para COVID-19 en el personal de salud del Servicio de Emergencia del Hospital María Auxiliadora, marzo-diciembre 2020. *Horiz Méd Lima*. 13 de septiembre de 2021;21(3):e1382-e1382.
46. Sosa JC, Caycho BG. Factores de riesgo de los trabajadores de salud con COVID-19 en un hospital de Lima-Este, 2020. *Rev Científica Cienc Salud*. 20 de julio de 2021;14(1):67-72.
47. Silva Castro CD. Características epidemiológicas asociadas a casos moderados-severos en personal de salud con COVID-19 provincia de Trujillo [Internet]. Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO; 2020 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6905>
48. Raraz-Vidal JG, Allpas-Gomez HL, Torres-Salome FK, Cabrera-Patiño WM, Alcántara-Leyva LM, Ramos-Gómez RP, et al. Condiciones laborales y equipos de protección personal contra el Covid-19 en personal de salud, Lima-Perú. *Rev Fac Med Humana*. abril de 2021;21(2):335-45.
49. Flores Zamudio FF. Asociación entre la ocupación y la infección por COVID-19 en personal de salud [Internet]. Universidad Privada Antenor Orrego; 2021 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7508>
50. Ludwig S, Zarbock A. Coronaviruses and SARS-CoV-2: A Brief Overview. *Anesth Analg*. 20 de abril de 2020;10.1213/ANE.0000000000004845.
51. Harrison AG, Lin T, Wang P. Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis. *Trends Immunol*. diciembre de 2020;41(12):1100-15.

52. Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* abril de 2020;87(4):281-6.
53. BULUT C, KATO Y. Epidemiology of COVID-19. *Turk J Med Sci.* 21 de abril de 2020;50(3):563-70.
54. López MGF, Tarazona AS, Cruz-Vargas JADL, López MGF, Tarazona AS, Cruz-Vargas JADL. Distribución regional de mortalidad por Covid-19 en Perú. *Rev Fac Med Humana.* abril de 2021;21(2):326-34.
55. Oluwaseun A, Oluwaseun A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Transmission, Risk Factors, Prevention and Control: A Minireview. [citado 10 de noviembre de 2021];6(4). Disponible en: <https://clinmedjournals.org/articles/jide/journal-of-infectious-diseases-and-epidemiology-jide-6-145.php?jid=jide>
56. Udugama B, Kadhiresan P, Kozlowski HN, Malekjahani A, Osborne M, Li VYC, et al. Diagnosing COVID-19: The Disease and Tools for Detection. *ACS Nano.* 2020/03/30 ed. 28 de abril de 2020;14(4):3822-35.
57. Wrapp D, Wang N, Corbett KS, Goldsmith JA, Hsieh C-L, Abiona O, et al. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science.* 13 de marzo de 2020;367(6483):1260-3.
58. Cascella M, Rajnik M, Aleem A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19). En: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>*
59. Aleem A, Akbar Samad AB, Slenker AK. Emerging Variants of SARS-CoV-2 And Novel Therapeutics Against Coronavirus (COVID-19). En: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 10 de*

noviembre de 2021]. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570580/>

60. Vasireddy D, Vanaparthi R, Mohan G, Malayala SV, Atluri P. Review of COVID-19 Variants and COVID-19 Vaccine Efficacy: What the Clinician Should Know? *J Clin Med Res.* junio de 2021;13(6):317-25.
61. Otto SP, Day T, Arino J, Colijn C, Dushoff J, Li M, et al. The origins and potential future of SARS-CoV-2 variants of concern in the evolving COVID-19 pandemic. *Curr Biol.* 26 de julio de 2021;31(14):R918-29.
62. Lotfi M, Hamblin MR, Rezaei N. COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clin Chim Acta Int J Clin Chem.* septiembre de 2020;508:254-66.
63. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *N Engl J Med.* 26 de marzo de 2020;382(13):1199-207.
64. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* 17 de marzo de 2020;NEJMc2004973.
65. McIntosh K. COVID-19: Epidemiology, virology, and prevention [Internet]. UpToDate. 2021 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-epidemiology-virology-and-prevention>
66. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA.* 25 de agosto de 2020;324(8):782-93.

67. Heneghan C, Brassey J, Jefferson T. SARS-CoV-2 viral load and the severity of COVID-19 [Internet]. The Centre for Evidence-Based Medicine. 2020 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cebm.net/covid-19/sars-cov-2-viral-load-and-the-severity-of-covid-19/>
68. Wang C, Wang Z, Wang G, Lau JY-N, Zhang K, Li W. COVID-19 in early 2021: current status and looking forward. *Signal Transduct Target Ther.* 8 de marzo de 2021;6:114.
69. DynaMed. COVID-19 (Novel Coronavirus) [Internet]. DynaMed. 2020 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.dynamed.com/condition/covid-19-novel-coronavirus>
70. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi Z-L. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol.* 1 de marzo de 2021;19(3):141-54.
71. Oran DP, Topol EJ. The Proportion of SARS-CoV-2 Infections That Are Asymptomatic. *Ann Intern Med.* 22 de enero de 2021;M20-6976.
72. Gil R, Bitar P, Deza C, Dreyse J, Florenzano M, Ibarra C, et al. Cuadro Clínico del COVID-19. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2021;32(1):20-9.
73. Rahman S, Montero MTV, Rowe K, Kirton R, Kunik F. Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. *Expert Rev Clin Pharmacol.* :1-21.
74. Krishnan A, Hamilton JP, Alqahtani SA, Woreta TA. COVID-19: An overview and a clinical update. *World J Clin Cases.* 6 de enero de 2021;9(1):8-23.
75. Russo A, Minichini C, Starace M, Astorri R, Calò F, Coppola N. Current Status of Laboratory Diagnosis for COVID-19: A Narrative Review. *Infect Drug Resist.* 3 de agosto de 2020;13:2657-65.
76. Zalzal HH. Diagnosis of COVID-19: facts and challenges. *New Microbes New Infect.* 16 de septiembre de 2020;38:100761.

77. Zhai P, Ding Y, Wu X, Long J, Zhong Y, Li Y. The epidemiology, diagnosis and treatment of COVID-19. *Int J Antimicrob Agents*. mayo de 2020;55(5):105955.
78. Padhye NS. Reconstructed diagnostic sensitivity and specificity of the RT-PCR test for COVID-19. *medRxiv*. 1 de enero de 2020;2020.04.24.20078949.
79. Azer SA. COVID-19: pathophysiology, diagnosis, complications and investigational therapeutics. *New Microbes New Infect*. 5 de agosto de 2020;37:100738.
80. Peeling RW, Wedderburn CJ, Garcia PJ, Boeras D, Fongwen N, Nkengasong J, et al. Serology testing in the COVID-19 pandemic response. *Lancet Infect Dis*. septiembre de 2020;20(9):e245-9.
81. Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Spijker R, Taylor-Phillips S, et al. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. *Cochrane Database Syst Rev*. 25 de junio de 2020;6(6):CD013652-CD013652.
82. Haveri A, Smura T, Kuivanen S, Österlund P, Hepojoki J, Ikonen N, et al. Serological and molecular findings during SARS-CoV-2 infection: the first case study in Finland, January to February 2020. *Eurosurveillance*. 19 de marzo de 2020;25(11):2000266.
83. Goudouris ES. Laboratory diagnosis of COVID-19. *J Pediatr (Rio J)*. 2021;97(1):7-12.
84. Krajewski R, Gołębiowska J, Makuch S, Mazur G, Agrawal S. Update on serologic testing in COVID-19. *Clin Chim Acta Int J Clin Chem*. noviembre de 2020;510:746-50.

85. Vabret N, Britton GJ, Gruber C, Hegde S, Kim J, Kuksin M, et al. Immunology of COVID-19: Current State of the Science. *Immunity*. 16 de junio de 2020;52(6):910-41.
86. Pascarella G, Strumia A, Piliiego C, Bruno F, Del Buono R, Costa F, et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *J Intern Med*. 13 de mayo de 2020;10.1111/joim.13091.
87. Foust AM, Phillips GS, Chu WC, Daltro P, Das KM, Garcia-Peña P, et al. International Expert Consensus Statement on Chest Imaging in Pediatric COVID-19 Patient Management: Imaging Findings, Imaging Study Reporting, and Imaging Study Recommendations. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 23 de abril de 2020;2(2):e200214.
88. Caruso D, Zerunian M, Polici M, Pucciarelli F, Polidori T, Rucci C, et al. Chest CT Features of COVID-19 in Rome, Italy. *Radiology*. 3 de abril de 2020;201237.
89. Yuen K-S, Ye Z-W, Fung S-Y, Chan C-P, Jin D-Y. SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions. *Cell Biosci*. 16 de marzo de 2020;10:40.
90. Parasher A. COVID-19: Current understanding of its Pathophysiology, Clinical presentation and Treatment. *Postgrad Med J*. 1 de mayo de 2021;97(1147):312.
91. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). COVID-19 and Your Health [Internet]. 2020 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/diy-cloth-face-coverings.html>
92. Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, Chan K-H, McDevitt JJ, Hau BJP, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nat Med*. 1 de mayo de 2020;26(5):676-80.

93. Dugdale CM, Walensky RP. Filtration Efficiency, Effectiveness, and Availability of N95 Face Masks for COVID-19 Prevention. *JAMA Intern Med.* 1 de diciembre de 2020;180(12):1612-3.
94. Qian M, Jiang J. COVID-19 and social distancing. *Z Gesundheitswissenschaften.* 25 de mayo de 2020;1-3.
95. Centers for Disease Control and Prevention. Show Me the Science - How to Wash Your Hands [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2021 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/handwashing/show-me-the-science-handwashing.html>
96. Rundle CW, Presley CL, Militello M, Barber C, Powell DL, Jacob SE, et al. Hand hygiene during COVID-19: Recommendations from the American Contact Dermatitis Society. *J Am Acad Dermatol.* diciembre de 2020;83(6):1730-7.
97. Yan Z-P, Yang M, Lai C-L. COVID-19 Vaccines: A Review of the Safety and Efficacy of Current Clinical Trials. *Pharmaceuticals.* 25 de abril de 2021;14(5):406.
98. Triggle CR, Bansal D, Farag EABA, Ding H, Sultan AA. COVID-19: Learning from Lessons To Guide Treatment and Prevention Interventions. *mSphere.* 13 de mayo de 2020;5(3):e00317-20.
99. Jackson LA, Anderson EJ, Roupheal NG, Roberts PC, Makhene M, Coler RN, et al. An mRNA Vaccine against SARS-CoV-2 — Preliminary Report. *N Engl J Med.* 14 de julio de 2020;NEJMoa2022483.
100. Mulligan MJ, Lyke KE, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Phase I/II study of COVID-19 RNA vaccine BNT162b1 in adults. *Nature.* octubre de 2020;586(7830):589-93.

101. Heinz FX, Stiasny K. Distinguishing features of current COVID-19 vaccines: knowns and unknowns of antigen presentation and modes of action. *NPJ Vaccines*. 16 de agosto de 2021;6:104.
102. Zhu F-C, Li Y-H, Guan X-H, Hou L-H, Wang W-J, Li J-X, et al. Safety, tolerability, and immunogenicity of a recombinant adenovirus type-5 vectored COVID-19 vaccine: a dose-escalation, open-label, non-randomised, first-in-human trial. *Lancet Lond Engl*. 2020/05/22 ed. 13 de junio de 2020;395(10240):1845-54.
103. Anand U, Jakhmola S, Indari O, Jha HC, Chen Z-S, Tripathi V, et al. Potential Therapeutic Targets and Vaccine Development for SARS-CoV-2/COVID-19 Pandemic Management: A Review on the Recent Update. *Front Immunol*. 30 de junio de 2021;12:2454.
104. Cennimo D. COVID-19 Vaccines [Internet]. 2021 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/2500139-overview#a7>
105. Pan American Health Organization (PAHO). Sinopharm/BIBP COVID-19 vaccine [Internet]. Pan American Health Organization (PAHO). [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://covid-19pharmacovigilance.paho.org/sinopharm-bibp>
106. Pan American Health Organization (PAHO). Sinovac COVID-19 vaccine [Internet]. Farmacovigilancia de vacunas para COVID-19. [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://covid-19pharmacovigilance.paho.org/sinovac>
107. Joseph B, Joseph M. The health of the healthcare workers. *Indian J Occup Environ Med*. 2016;20(2):71-2.

108. Okefor CU, Alamina FE. A qualitative study on psychosocial hazards among health care workers in a tertiary health facility in South-South Nigeria. *Ann Ib Postgrad Med.* junio de 2018;16(1):23-9.
109. Gorman T, Dropkin J, Kamen J, Nimbalkar S, Zuckerman N, Lowe T, et al. Controlling Health Hazards to Hospital Workers: A Reference Guide. *NEW Solut J Environ Occup Health Policy.* febrero de 2014;23(1\_suppl):1-169.
110. Mohanty A, Kabi A, Mohanty AP. Health problems in healthcare workers: A review. *J Fam Med Prim Care.* 28 de agosto de 2019;8(8):2568-72.
111. National Institute for Occupational Safety and Health. Healthcare Workers: Physical Hazards [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2016 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcare/physical.html>
112. Nankongnab N, Kongtip P, Tipayamongkholgul M, Silpasuwan P, Kaewboonchoo O, Luksamijarulkul P, et al. Occupational hazards, health conditions and personal protective equipment used among healthcare workers in hospitals, Thailand. *Hum Ecol Risk Assess HERA.* 2021;27(3):804-24.
113. Comcare. Biological hazards [Internet]. Comcare. 2020 [citado 10 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.comcare.gov.au/safe-healthy-work/prevent-harm/biological-hazards>
114. Rim K-T, Lim C-H. Biologically Hazardous Agents at Work and Efforts to Protect Workers' Health: A Review of Recent Reports. *Saf Health Work.* junio de 2014;5(2):43-52.
115. Custodio H. Hospital-Acquired Infections Follow-up: Deterrence/Prevention [Internet]. Medscape. 202d. C. [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/967022-followup>

116. Bolbol SA, Zaitoun MF, Abou El-Magd SA, Mohammed NA. Healthcare Workers Exposure to Ionizing Radiation: Oxidative Stress and Antioxidant Response. *Indian J Occup Environ Med.* 2021/07/09 ed. 2021;25(2):72-7.
117. Kocak M. Risks of Medical Radiation [Internet]. MSD Manual Professional Edition. 2021 [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/professional/special-subjects/principles-of-radiologic-imaging/risks-of-medical-radiation>
118. Hansson Mild K, Lundström R, Wilén J. Non-Ionizing Radiation in Swedish Health Care-Exposure and Safety Aspects. *Int J Environ Res Public Health.* 2 de abril de 2019;16(7):1186.
119. Che Huei L, Ya-Wen L, Chiu Ming Y, Li Chen H, Jong Yi W, Ming Hung L. Occupational health and safety hazards faced by healthcare professionals in Taiwan: A systematic review of risk factors and control strategies. *SAGE Open Med.* 18 de mayo de 2020;8:2050312120918999.
120. Carante MP, Ballarini F. Radiation Damage in Biomolecules and Cells. *Int J Mol Sci.* 1 de noviembre de 2020;21(21):8188.
121. Khamtuikrua C, Suksompong S. Awareness about radiation hazards and knowledge about radiation protection among healthcare personnel: A quaternary care academic center-based study. *SAGE Open Med.* 22 de enero de 2020;8:2050312120901733-2050312120901733.
122. Eisenberg KN, Leiter E, May RT, Reinfeld T, Zwas DR. Psychosocial Functioning, BMI, and Nutritional Behaviors in Women at Cardiovascular Risk. *Front Psychol.* 2020;11:2135.
123. Maltezou HC, Theodoridou K, Ledda C, Rapisarda V, Theodoridou M. Vaccination of healthcare workers: is mandatory vaccination needed? *Expert Rev Vaccines.* 2 de enero de 2019;18(1):5-13.

124. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Recommended Vaccines for Healthcare Workers [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2021 [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/adults/rec-vac/hcw.html>
125. Hussen H, Alemu ZA. Risk of COVID-19 Infection and Associated Factors Among Healthcare Workers: A Cross-Sectional Study at Eka Kotebe Treatment Center in Ethiopia. *Int J Gen Med*. 7 de mayo de 2021;14:1763-72.
126. Chang D, Xu H, Rebaza A, Sharma L, Dela Cruz CS. Protecting health-care workers from subclinical coronavirus infection. *Lancet Respir Med*. 2020/02/13 ed. marzo de 2020;8(3):e13-e13.
127. Al Abri ZGH, Al Zeedi MASA, Al Lawati AA. Risk Factors Associated with COVID-19 Infected Healthcare Workers in Muscat Governorate, Oman. *J Prim Care Community Health*. 12 de febrero de 2021;12:2150132721995454.
128. Jacobs K, Hellman M, Markowitz J, Wuest E. Workload. En: Gellman MD, Turner JR, editores. *Encyclopedia of Behavioral Medicine* [Internet]. New York, NY: Springer; 2013 [citado 11 de noviembre de 2021]. p. 2068-9. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9\\_934](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9_934)
129. Souza D de O. Health of nursing professionals: workload during the COVID-19 pandemic. *Rev Bras Med Trab Publicacao Of Assoc Nac Med Trab-ANAMT*. 3 de marzo de 2021;18(4):464-71.
130. Jerg-Bretzke L, Kempf M, Jarczok MN, Weimer K, Hirning C, Gündel H, et al. Psychosocial Impact of the COVID-19 Pandemic on Healthcare Workers and Initial Areas of Action for Intervention and Prevention-The egePan/VOICE Study. *Int J Environ Res Public Health*. 7 de octubre de 2021;18(19):10531.
131. Tiete J, Guatteri M, Lachaux A, Matossian A, Hougardy J-M, Loas G, et al. Mental Health Outcomes in Healthcare Workers in COVID-19 and Non-

- COVID-19 Care Units: A Cross-Sectional Survey in Belgium. *Front Psychol.* 5 de enero de 2021;11:612241-612241.
132. Shoja E, Aghamohammadi V, Baziyar H, Moghaddam HR, Nasiri K, Dashti M, et al. Covid-19 effects on the workload of Iranian healthcare workers. *BMC Public Health.* 2 de noviembre de 2020;20(1):1636-1636.
133. Adams JG, Walls RM. Supporting the Health Care Workforce During the COVID-19 Global Epidemic. *JAMA.* 21 de abril de 2020;323(15):1439-40.
134. Public Health Ontario. Infection Prevention & Control [Internet]. Public Health Ontario. 2021 [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.publichealthontario.ca/en/health-topics/infection-prevention-control>
135. World Health Organization. Infection prevention and control [Internet]. World Health Organization (WHO). [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/infection-prevention-control>
136. Houghton C, Meskell P, Delaney H, Smalle M, Glenton C, Booth A, et al. Barriers and facilitators to healthcare workers' adherence with infection prevention and control (IPC) guidelines for respiratory infectious diseases: a rapid qualitative evidence synthesis. *Cochrane Database Syst Rev.* 21 de abril de 2020;4(4):CD013582-CD013582.
137. Mouallem RE, Moussally K, Williams A, Repetto E, Menassa M, Martino C, et al. How COVID-19 highlighted the need for infection prevention and control measures to become central to the global conversation: experience from the conflict settings of the Middle East. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* 2021/08/19 ed. octubre de 2021;111:55-7.

138. Au JKL, Suen LKP, Lam SC. Observational study of compliance with infection control practices among healthcare workers in subsidized and private residential care homes. *BMC Infect Dis.* 14 de enero de 2021;21(1):75.
139. Islam MS, Rahman KM, Sun Y, Qureshi MO, Abdi I, Chughtai AA, et al. Current knowledge of COVID-19 and infection prevention and control strategies in healthcare settings: A global analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2020/05/15 ed. octubre de 2020;41(10):1196-206.
140. Opong TB, Amponsem-Boateng C, Kyere EKD, Wang Y, Gheisari Z, Opong EE, et al. Infection Prevention and Control Preparedness Level and Associated Determinants in 56 Acute Healthcare Facilities in Ghana. *Infect Drug Resist.* 24 de noviembre de 2020;13:4263-71.
141. ReAct. Core components of IPC (Prevent infection health care) [Internet]. ReAct. [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.reactgroup.org/toolbox/prevent-infection/health-care/core-components/>
142. Storr J, Twyman A, Zingg W, Damani N, Kilpatrick C, Reilly J, et al. Core components for effective infection prevention and control programmes: new WHO evidence-based recommendations. *Antimicrob Resist Infect Control.* 10 de enero de 2017;6(1):6.
143. Centers for Disease Control and Prevention. Strategic Priority Infection Prevention and Control Activities for Non-US Healthcare Settings [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2020 [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/non-us-settings/ipc-healthcare-facilities-non-us.html>
144. Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B, et al. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to

exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database Syst Rev.* 15 de abril de 2020;4(4):CD011621-CD011621.

145. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Healthcare Personnel During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2021 [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html>
146. Infectious Diseases Society of America. Personal Protective Equipment in Medical Settings [Internet]. Infectious Diseases Society of America. 2021 [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.idsociety.org/covid-19-real-time-learning-network/infection-prevention/personal-protective-equipment-in-medical-settings/>
147. Fischer RJ, Morris DH, van Doremalen N, Sarchette S, Matson MJ, Bushmaker T, et al. Effectiveness of N95 Respirator Decontamination and Reuse against SARS-CoV-2 Virus. *Emerg Infect Dis.* 2020/06/03 ed. septiembre de 2020;26(9):2253-5.
148. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 7 de abril de 2020;323(13):1239-42.
149. Bouillon-Minois J-B, Raconnat J, Clinchamps M, Schmidt J, Dutheil F. Emergency Department and Overcrowding During COVID-19 Outbreak; a Letter to Editor. *Arch Acad Emerg Med.* 25 de marzo de 2021;9(1):e28-e28.
150. Savioli G, Ceresa IF, Guarnone R, Muzzi A, Novelli V, Ricevuti G, et al. Impact of Coronavirus Disease 2019 Pandemic on Crowding: A Call to Action

for Effective Solutions to “Access Block”. *West J Emerg Med.* 2021/07/16 ed. julio de 2021;22(4):860-70.

151. Af Ugglas B, Skyttberg N, Wladis A, Djärv T, Holzmann MJ. Emergency department crowding and hospital transformation during COVID-19, a retrospective, descriptive study of a university hospital in Stockholm, Sweden. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 28 de octubre de 2020;28(1):107-107.
152. Cowan RM, Trzeciak S. Clinical review: Emergency department overcrowding and the potential impact on the critically ill. *Crit Care Lond Engl.* 2004/10/14 ed. junio de 2005;9(3):291-5.
153. Babatabar-Darzi H, Jafari-Iraqi I, Mahmoudi H, Ebadi A. Overcrowding Management and Patient Safety: An Application of the Stabilization Model. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 1 de septiembre de 2020;25(5):382-6.
154. Bendjelloul G, Gerard S, Birgand G, Lenne F, Rioux C, Lescure X, et al. Impact of admission to high-risk isolation room on patients' and healthcare workers' perceptions: A qualitative cross-assessment Approach. *Infect Dis Now.* 2020/10/22 ed. mayo de 2021;51(3):247-52.
155. Jacob S, Yadav SS, Sikarwar BS. Design and Simulation of Isolation Room for a Hospital. Saha P, Subbarao P, Sikarwar BS, editores. *Adv Fluid Therm Eng Sel Proc FLAME 2018.* 24 de abril de 2019;75-93.
156. Fan PEM, Aloweni F, Lim SH, Ang SY, Perera K, Quek AH, et al. Needs and concerns of patients in isolation care units - learnings from COVID-19: A reflection. *World J Clin Cases.* 26 de mayo de 2020;8(10):1763-6.
157. Iacobucci G. Covid-19: emergency departments lack proper isolation facilities, senior medic warns. *BMJ.* 9 de marzo de 2020;368:m953.
158. Ogunsola FT, Mehtar S. Challenges regarding the control of environmental sources of contamination in healthcare settings in low-and middle-income

- countries - a narrative review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 9 de junio de 2020;9(1):81.
159. Suleyman G, Alangaden G, Bardossy AC. The Role of Environmental Contamination in the Transmission of Nosocomial Pathogens and Healthcare-Associated Infections. *Curr Infect Dis Rep*. 27 de abril de 2018;20(6):12.
160. Ahn JY, An S, Sohn Y, Cho Y, Hyun JH, Baek YJ, et al. Environmental contamination in the isolation rooms of COVID-19 patients with severe pneumonia requiring mechanical ventilation or high-flow oxygen therapy. *J Hosp Infect*. 2020/08/21 ed. noviembre de 2020;106(3):570-6.
161. Liu W, Li D, Yang C, Chen F, Jia R, Jia L, et al. Environmental contamination with SARS-CoV-2 in COVID-19 hospitals in Wuhan, China, 2020. *Environ Microbiol*. 4 de agosto de 2021;10.1111/1462-2920.15695.
162. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Reduce Risk from Surfaces [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2020 [citado 11 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hai/prevent/environment/surfaces.html>
163. Organización Mundial de la Salud. Evaluación de los factores de riesgo de enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19) entre trabajadores de salud: protocolo para un estudio de casos y testigos [Internet]. versión 1.0. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332505>
164. Aranaz-Andrés JM, McGee-Laso A, Galán JC, Cantón R, Mira J, On Behalf Of The Team Of Work Covid-. Activities and Perceived Risk of Transmission and Spread of SARS-CoV-2 among Specialists and Residents in a Third Level University Hospital in Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 10 de marzo de 2021;18(6):2838.

165. Hussen H, Alemu ZA. Risk of COVID-19 Infection and Associated Factors Among Healthcare Workers: A Cross-Sectional Study at Eka Kotebe Treatment Center in Ethiopia. *Int J Gen Med*. 7 de mayo de 2021;14:1763-72.
166. Baggio S, Spechbach H, Vernaz N, Guessous I, Gétaz L, Kaiser L, et al. SARS-CoV-2 testing strategy: A comparison of restricted and extended strategies in a Swiss outpatient cohort from the community and hospital employees. *PloS One*. 22 de abril de 2021;16(4):e0250021-e0250021.

## ANEXOS

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código de identificación del trabajador: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de COVID-19

1. Si
2. No

Establecimiento:

1. Centro De Salud Bolognesi
2. Centro De Salud La Natividad
3. Centro De Salud Metropolitano
4. Centro De Salud Leoncio Prado
5. Centro De Salud Augusto B. Leguía
6. Puesto De Salud Jesús María

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo

1. Femenino
2. Masculino

Ocupación:

1. Médico
2. Odontólogo
3. Enfermero
4. Auxiliar o técnico de enfermería
5. Técnico/auxiliar de radiología

6. Personal de laboratorio
7. Personal administrativo admisión u oficina
8. Personal de servicios de restauración
9. Personal de limpieza
10. Obstetra

Lugar de trabajo:

1. Consulta externa
2. Área COVID
3. Ambas

### **RESPECTO AL USO DE TRANSPORTE PÚBLICO**

En los últimos 14 días ¿cuántas veces ha utilizado el transporte público?

1. La mayor parte de los días ( $\geq 8$  días)
2. Algunos días (4 a 7 días)
3. Pocos días ( $\leq 3$  días)

### **RESPECTO AL CONTACTO CON PERSONAS FUERA DEL TRABAJO**

En los últimos 14 días ¿con qué frecuencia ha tenido interacciones sociales con personas fuera del trabajo (por ejemplo, en el mercado, en tiendas, entre otros)?

1. La mayor parte de los días ( $\geq 8$  días)
2. Algunos días (4 a 7 días)
3. Pocos días ( $\leq 3$  días)
4. No

### **RESPECTO A LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES (PCI)**

¿Cuál es la fecha de su formación más reciente en PCI en el establecimiento sanitario (dd/mm/aaaa)?

1. \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_
2. Lo ha olvidado/no está seguro

3. No sabe cuáles son las precauciones estándar de PCI

En total ¿Cuántas horas de formación en PCI (precauciones estándar, precauciones añadidas) ha recibido en este establecimiento sanitario?

1. Menos de 2 horas
2. Más de 2 horas
3. No sabe cuáles son las precauciones estándar de PCI o no recuerda

¿Se impartió la formación en PCI en materia de equipo de protección personal (EPP) o se realizaron sesiones prácticas sobre precauciones estándar/precauciones adicionales?

1. Solo remota/teórica
2. Solo práctica
3. Ambas
4. No sabe cuáles son las precauciones estándar de PCI

### **RESPECTO A LA HIGIENE DE MANOS**

¿Sigue usted las prácticas recomendadas en materia de higiene de las manos?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. En ocasiones
4. Raras veces
5. Nunca

### **RESPECTO AL LAVADO DE MANOS CON JABÓN O USO DE LOCIÓN A BASE DE ALCOHOL**

¿Utiliza una loción de base alcohólica para manos o se lava las manos con agua y jabón antes de tocar a un paciente?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. En ocasiones

4. Raras veces
5. Nunca

¿Utiliza una loción de base alcohólica para manos o se lava las manos con agua y jabón antes de cualquier procedimiento de limpieza o asepsia?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. En ocasiones
4. Raras veces
5. Nunca

¿Utiliza una loción de base alcohólica para manos o se lava las manos con agua y jabón después de haber estado expuesto (o en riesgo de exposición) a líquidos corporales?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. En ocasiones
4. Raras veces
5. Nunca

¿Utiliza una loción de base alcohólica para manos o se lava las manos con agua y jabón después de tocar a un paciente?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. En ocasiones
4. Raras veces
5. Nunca

¿Utiliza una loción de base alcohólica para manos o se lava las manos con agua y jabón después de tocar objetos en el entorno de un paciente?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones

2. Casi siempre
3. En ocasiones
4. Raras veces
5. Nunca

### **RESPECTO A LA LOCIÓN DE BASE ALCOHÓLICA**

¿Hay loción de base alcohólica para manos disponible en el punto de atención?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. En ocasiones
4. Raras veces
5. Nunca

### **RESPECTO AL EPP**

¿Lleva equipo de protección personal (EPP) cuando se requiere? ((El EPP incluye mascarilla médica/quirúrgica, protector facial, guantes, gafas protectoras, bata, traje completo, capucha, respirador (por ejemplo, N95 o equivalente) y fundas para el calzado)?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. Raras veces
4. Nunca
5. Total

¿Dispone el establecimiento sanitario de EPP?

1. Sí
2. No
3. No sabe

¿Hay EPP disponibles en cantidad suficiente en el establecimiento sanitario?

4. Sí

5. No
6. No sabe

¿Es el EPP disponible de buena calidad y adecuado para su propósito?

1. Sí
2. No
3. No sabe

### **RESPECTO A LA EXPOSICIÓN A PACIENTES COVID-19**

¿A cuántos pacientes de COVID-19 ha estado expuesto durante sus tareas profesionales antes de infectarse/ día, aproximadamente?

---

¿Ha tenido contacto estrecho (menos de 1 metro) con el paciente o los pacientes desde su ingreso?

1. Sí
2. No
3. No sabe

¿Cuánto tiempo como máximo pasó con un paciente de COVID-19?

1. < 5 minutos
2. 5–15 minutos
3. 15 minutos
4. 15 minutos a más
5. No sabe

¿Estuvo usted presente mientras se realizaban procedimientos generadores de aerosoles en el paciente?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. En ocasiones

4. Raras veces
5. Nunca

¿Tuvo contacto con líquidos corporales de pacientes?

1. Sí
2. No
3. No sabe

¿Ha tenido contacto directo con superficies en torno al paciente COVID-19?

1. Sí
2. No
3. No sabe

#### **RESPECTO A LAS MEDIDAS OPTADAS POR EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD**

¿Aplica el establecimiento una estrategia de cribado de los trabajadores de salud?

1. Si, basada en información del propio trabajador y en la observación activa de los síntomas
2. No

¿Dispone el establecimiento sanitario de orientaciones en materia de PCI para los trabajadores de salud?

1. Si
2. No
3. No sabe

¿Cuenta el establecimiento sanitario con orientaciones en materia de PCI para las precauciones estándar y adicionales en relación con la transmisión de COVID-19?

1. Si
2. No
3. No sabe

¿Organiza el establecimiento sanitario actividades de formación regulares en PCI para los trabajadores de salud (al menos 1 vez al año)?

1. Si
2. No
3. No sabe

¿Dispone el establecimiento sanitario de un puesto de triaje debidamente equipado en la entrada, atendido por personal adiestrado?

1. Si
2. No sabe

¿Son adecuados los niveles de plantilla de los trabajadores sanitarios en relación con la carga de pacientes?

1. Siempre, de acuerdo con las recomendaciones
2. Casi siempre
3. En ocasiones
4. Raras veces

¿La tasa de ocupación de camas supera la capacidad estándar del establecimiento sanitario?

1. Siempre
2. En ocasiones
3. Raras veces
4. Nunca
5. No sabe

### **RESPECTO A LAS MEDIDAS SOBRE PACIENTES SOSPECHOSOS DE INFECCIÓN A SARS-CoV-2**

¿Se aísla a los pacientes sospechosos de infección por SARS-CoV-2 a su llegada al establecimiento sanitario?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Nunca

¿Se pone una mascarilla médica a los pacientes sospechosos de infección por SARS-CoV-2 a su llegada al establecimiento sanitario?

1. En ocasiones
2. Raras veces
3. No sabe

### **RESPECTO A LAS MEDIDAS SOBRE PACIENTES INFECTADOS DE SARS-CoV-2**

¿Alerta el establecimiento sanitario a todos los trabajadores de salud si un paciente infectado de SARSCoV-2 está siendo atendido en el establecimiento?

1. En la mayoría de las situaciones
2. A veces no se alerta a tiempo
3. Raras veces se alerta a tiempo
4. Nunca
5. No sabe

### **RESPECTO A LAS AUDITORÍAS**

¿Realiza el establecimiento sanitario auditorías periódicas (al menos una vez al año) de las prácticas de higiene de las manos e informa a los trabajadores de salud al respecto?

1. Si
2. No
3. No sabe

¿Realiza el establecimiento sanitario otras auditorías en materia de PCI?

1. Si
2. No

3. No sabe

### **RESPECTO A LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA**

¿Cuenta el establecimiento sanitario con un sistema de vigilancia para las infecciones asociadas a la atención sanitaria en los pacientes?

1. Si
2. No
3. No sabe

¿Cuenta el establecimiento sanitario con un sistema de vigilancia para las infecciones asociadas a la atención sanitaria en los trabajadores de salud?

1. Si
2. No
3. No sabe