

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela Profesional de Medicina Humana**

**FACTORES ASOCIADOS A LA COVID-19 EN EL PERSONAL  
DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE  
SALUD DE TACNA, 2020-2021**

**TESIS**

Presentado por:

**Bach. Milton Cesar Chávez Mendoza**

Para optar el Título Profesional de:

**MÉDICO CIRUJANO**

TACNA – PERÚ

2023

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

Facultad de Ciencias de la Salud

**Escuela Profesional de Medicina Humana**

**FACTORES ASOCIADOS A LA COVID-19 EN EL PERSONAL  
DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD  
DE TACNA, 2020-2021**

**TESIS**


Presentada Por:

**Bach. MILTON CESAR CHÁVEZ MENDOZA**

Para optar el Título Profesional de:

**MÉDICO CIRUJANO**

Aprobada por , ante el siguiente jurado:

  
**Dr. Claudio Willbert Ramírez Atencio**  
**PRESIDENTE**

  
**Dr. Jaime Miranda Benavente**  
**MIEMBRO**

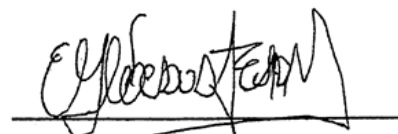
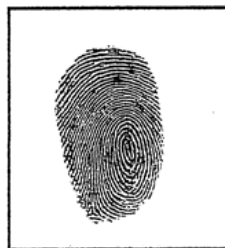
  
**Dr. Eduardo López Villanueva**  
**MIEMBRO**

  
**Dr. Eyner Córdova Tejada**  
**ASESOR**

## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo (asesor DR. EYNER JAIME CÓRDOVA TEJADA) en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N° 11577-2022-FACS-UNJBG de la tesis de investigación titulada: "FACTORES ASOCIADOS A LA COVID 19 EN EL PERSONAL DEL PNA DE TACNA, 2020-2021". Presentado por el Bachiller MILTON CESAR CHÁVEZ MENDOZA para optar el Título de Médico CIRUJANO. Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 4%. Por lo que CERTIFICO que LA SIMILARIDAD de la tesis está de acuerdo al nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el Repositorio Institucional.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con los trámites respectivos para su obtención de título.



DNI (Asesor): 29367149

Nombres y Apellidos (Asesor):

Eyner Jaime Córdova Tejada

## **DEDICATORIA**

Le dedico este esfuerzo a mi familia, tanto a la actual como a la futura, a quienes siempre trataré de dar lo mejor de mí, como lo hice con este trabajo.

A la comunidad de trabajadores de la salud del Primer Nivel de Atención de la Red de Salud de Tacna, con el recordatorio de que la investigación es la primera herramienta que nos mantiene seguros ante los riesgos que enfrentamos.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a mis padres, Marina y Milton, muchos de mis logros se los debo a ustedes, entre los que se incluye este.

A todos los docentes de los que tuve el honor de aprender a lo largo de mi vida, en especial a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y a la Escuela Profesional de Medicina Humana por plantearme nuevos desafíos.

A mi pareja, Sandra, por su apoyo constante.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	8
1.5 OBJETIVOS.....	9
1.5.1 Objetivo general.....	9
1.5.2 Objetivos específicos.....	9
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.1.1 Internacionales.....	10
2.1.2 Nacionales.....	15
2.2 BASES TEÓRICAS.....	17
2.2.1 Pandemia por COVID-19.....	17
2.2.2 Transmisión del COVID-19.....	18
2.2.3 Características del SARS-CoV-2.....	20
2.2.4 Fisiopatología de la infección.....	21
2.2.5 Exámenes de laboratorio.....	23

2.2.5.1	Pruebas serológicas.....	23
2.2.5.2	Pruebas antigénicas.....	24
2.2.5.3	Pruebas de amplificación de ácidos nucleicos.....	25
2.2.6	Comorbilidades.....	26
2.2.7	Inmunidad contra el SARS-CoV-2.....	31
2.2.7.1	Vacunación en DIRESA Tacna en el 2021.....	31
2.2.7.2	Inmunidad natural post infección.....	33
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>		<b>35</b>
3.1	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	35
3.2.1	Población.....	35
3.2.2	Muestra.....	36
3.2.3	Criterios de selección.....	37
3.3	VARIABLES.....	38
3.3.1	Operacionalización de variables.....	38
3.3.2	Definiciones operacionales.....	40
3.4	TÉCNICA E INSTRUMENTO.....	42
3.4.1	Técnica.....	42
3.4.2	Instrumento.....	42
3.4.3	Plan de recolección de datos.....	43
3.5	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	43
3.6	ASPECTOS ÉTICOS.....	43
<b>CAPÍTULO IV: DE LOS RESULTADOS.....</b>		<b>44</b>
4.1	RESULTADOS.....	44
4.2	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	74
CONCLUSIONES.....		81
RECOMENDACIONES.....		83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		84
ANEXOS.....		91

## INDICE DE TABLAS

	<b>Pág</b>
TABLA 1. Incidencia mensual de casos de covid-19 en los trabajadores de la salud del primer nivel de la red de salud de Tacna de abril-2020 a julio-2021	45
TABLA 2. Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según el sexo de los trabajadores de la salud	48
TABLA 3. Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la edad de los trabajadores de la salud	50
TABLA 4. Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la ocupación de los trabajadores de la salud	52
TABLA 5. Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según el grado de instrucción de los trabajadores de la salud	55

TABLA 6.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la división administrativa del centro laboral	57
TABLA 7.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la modalidad de trabajo de los trabajadores de la salud	60
TABLA 8.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la obesidad en los trabajadores de la salud	62
TABLA 9.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según el asma en los trabajadores de la salud	64
TABLA 10.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según el compromiso inmunológico en los trabajadores de la salud	66

TABLA 11.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según diabetes mellitus en los trabajadores de la salud	68
TABLA 12.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según gestación en las trabajadoras de la salud	70
TABLA 13.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2021 a julio-2021, según la protección con la vacuna Sinopharm en los trabajadores de la salud	72

## INDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág</b>
GRÁFICO 1. Tasas de incidencia mensual de COVID-19 en los trabajadores de la salud del primer nivel de la red de salud de Tacna de abril-2020 a julio-2021	45
GRÁFICO 2. Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según el sexo de los trabajadores de la salud	49
GRÁFICO 3. Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la edad de los trabajadores de la salud	51
GRÁFICO 4. Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la ocupación de los trabajadores de la salud	54
GRÁFICO 5. Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según el grado de instrucción de los trabajadores de la salud	56

GRÁFICO 6.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la división administrativa del centro laboral	59
GRÁFICO 7.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la modalidad de trabajo de los trabajadores de la salud	61
GRÁFICO 8.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según la obesidad en los trabajadores de la salud	63
GRÁFICO 9.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según el asma en los trabajadores de la salud	65
GRÁFICO 10.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según el compromiso inmunológico en los trabajadores de la salud	67

GRÁFICO 11.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según diabetes mellitus en los trabajadores de la salud	69
GRÁFICO 12.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2020 a julio-2021, según gestación en las trabajadoras de la salud	71
GRÁFICO 13.	Características del personal de salud con COVID-19 en el PNA de la Red de Salud de Tacna, de abril-2021 a julio-2021, según la protección con la vacuna Sinopharm en los trabajadores de la salud	73

## RESUMEN

El COVID-19 es una enfermedad con altos niveles de contagiosidad y representa una gran carga al sistema de salud, siendo los trabajadores del Primer Nivel de Atención uno de los grupos poblacionales con la mayor exposición.

**Objetivo:** Determinar los factores del personal de salud con COVID-19 en el Primer Nivel de Atención de la Red de Salud de Tacna en el periodo de abril de 2020 a julio de 2021.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal. Se incluyó a toda la población de los trabajadores de la salud del Primer Nivel de Atención de la Red de Salud de Tacna con COVID-19 que laboraron durante el periodo de abril de 2020 a julio de 2021, 443 tras aplicar criterios de selección. Los datos fueron ordenados, codificados y procesados en el software de procesamiento de datos Excel 2016.

**Resultados:** La prevalencia promedio de COVID-19 fue del 29,1% de los trabajadores de la salud, con una ligera tendencia descendente de la incidencia. Los factores encontrados más relevantes fueron: sexo femenino (74,6%), edad de 30-44 años (48,3%), la ocupación de técnico asistencial (30,7%), el grado de instrucción superior universitario (56,9%), laborar en la Microred Cono Norte (30,7%), la modalidad de trabajo presencial (94,4%), la protección con la vacuna Sinopharm (76,9%), se encontraron las prevalencias de las condiciones clínicas subyacentes: obesidad (1,8%), asma (2%), compromiso inmunológico (0,9%), diabetes mellitus (1,1%) y gestación (1,6%).

**Conclusión:** Los principales factores encontrados fueron el sexo femenino, la edad de 30-44 años, el grado de instrucción superior universitario, la protección con la vacuna Sinopharm, el trabajo presencial, laborar en la microred Cono Norte y la ocupación de técnico asistencial.

**Palabras clave:** Factores asociados, socio-demográfico, clínico, laboral, trabajador de la salud, COVID-19.

## ABSTRACT

COVID-19 is a disease with high levels of contagiousness and represents a great burden on the health care system, with workers at the Primary Level of Care being one of the population groups with the greatest exposure.

**Objective:** To determine the factors of the health care personnel with COVID-19 of the Primary Level of Care of the Tacna Health Network in the period from April 2020 to July 2021.

**Materials and methods:** This is an observational, descriptive, cross-sectional study. The entire population of health workers from the Primary Level of Care of the Tacna Health Network with COVID-19 who worked during the period from April 2020 to July 2021, 443 after applying selection criteria, was included. The data was ordered, coded and processed in the Excel 2016 data processing software.

**Results:** The average prevalence of COVID-19 was 29,1% of health workers, with a slight downward trend in incidence. The most relevant factors found were: female sex (74,6%), age between 30-44 years (48,3%), occupation as health technician (30,7%), having university education (56,9%), working in the Northern Cone health micro-network (30,7%), face-to-face work modality (94,4%), protection with the Sinopharm vaccine (76,9%), the prevalences of underlying clinical conditions were as follows: obesity (1,8%), asthma (2%), immune compromise (0,9%), diabetes mellitus (1,1 %) and pregnancy (1,6%).

**Conclusion:** The main factors found were the female sex, the age of 30-44 years old, having university education, the protection with the Sinopharm vaccine, face-to-face work modality, working in the Northern Cone health micro-network and the occupation of health technician.

**Keywords:** Associated factors, sociodemographic, clinical, occupational, health worker, COVID-19.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad por coronavirus 2019 (Coronavirus Disease 2019) o el COVID-19, denominado con este acrónimo por la Organización Mundial de la Salud, es una enfermedad sistémica viral causada por el nuevo virus de transmisión aérea SARS-CoV-2 de la familia de los coronavirus, fue detectada por primera vez en la provincia de Wuhan, China, en diciembre de 2019(1). Debido a altos niveles de contagio, la gravedad de la enfermedad, para la cual inicialmente se estableció una tasa de letalidad del 1%, y la cantidad de países afectados, la Organización Mundial de la Salud declaró al COVID-19 como pandemia y prioridad sanitaria el 11 de marzo de 2020(2).

Hasta enero de 2023, se han notificado más de 674 millones de casos confirmados y más de 6,8 millones de muertes en todo el mundo(3). En el Perú, hasta el 19 de febrero de 2023, se han reportado 1 345 087 casos PCR positivos, 955 880 casos seropositivos y 2 183 802 casos antígeno positivo, de los cuales han fallecidos 219 344, determinando así un índice de letalidad de 4,89%. A su vez, en Tacna hasta el 21 de febrero de 2023, el número total de casos positivos confirmados fue de 66 044, con una positividad de 14,4%, y un total de 2 258 fallecidos, determinando una tasa de letalidad de 3,4% (4).

En la presente tesis se presentan cuatro apartados capitulares. En el primer capítulo se presenta el problema de investigación, realizándose la identificación del problema y la formulación del problema de investigación, además se plantea el objetivo general, los objetivos específicos, y los alcances y limitaciones del estudio.

En el segundo capítulo se elaboró el marco teórico, en el cual se abordan los antecedentes de la investigación a nivel internacional y nacional, la literatura especializada respecto a las variables de la presente tesis.

En el tercer capítulo, se desarrolla el marco metodológico, en el cual se aborda el diseño utilizado en la presente investigación, se precisa la población con sus criterios de selección, se realiza la operacionalización de las variables con sus definiciones operacionales; se presenta la técnica e instrumento usados, asimismo se describe el plan de recolección de los datos; por último, se describe cómo se realizaron el procesamiento de los datos y el análisis estadístico de los mismos.

En el cuarto capítulo del presente trabajo se muestran de forma tabulada y en gráficos didácticos, las relaciones encontradas entre las características estudiadas y la variable de interés (COVID-19), juntamente con su interpretación, posteriormente se desarrolla la discusión, en la cual se compara la literatura presentada en el segundo apartado capitular a los resultados encontrados. Finalmente se presentan las conclusiones del estudio, las recomendaciones elaboradas y las referencias bibliográficas en las que se sustentó este estudio.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Dentro del contexto de un brote, epidemia o pandemia, uno de los parámetros más importantes a considerar es el número de reproducción ( $R_0$ ), el cual es una estimación de la contagiosidad, que a su vez es una función del comportamiento humano y el carácter biológico de los patógenos, si el  $R_0 < 1$ , la enfermedad desaparecerá en la población, y si el  $R_0 > 1$ , la enfermedad se propagará(5). El  $R_0$  en Perú y Lima durante los primeros casos de COVID-19 tuvieron una media de 2,97 y 2,88 respectivamente, es decir que un caso podría haber infectado a casi 3 personas susceptibles de su entorno(6).

En un meta-análisis en el que se incluyeron 77 estudios, se determinó el porcentaje de infecciones asintomáticas entre una población con COVID-19 confirmada de 19884 individuos, se encontró que 11069 de estos tenían infecciones asintomáticas. El porcentaje combinado de las

infecciones asintomáticas entre la población confirmada fue del 40,50 % (IC 95 %, 33,50 %-47,50 %), con alta heterogeneidad entre estudios ( $I^2 = 99$  %;  $p < 0,001$ )(7). También se ha reportado que en el curso natural de la infección hay una alta transmisibilidad de la enfermedad antes e inmediatamente después del inicio de los síntomas asociada a una mayor carga viral durante este periodo, por esto es probable que para el momento en que los pacientes son hospitalizados con enfermedad moderada, severa o crítica en un centro de nivel II o superior, el riesgo de transmisión haya disminuido (8), por lo cual el personal del Primer Nivel de Atención estaría en mayor riesgo de contagio al estar en contacto con pacientes sintomáticos al inicio de la enfermedad y con casos asintomáticos. En un estudio realizado específicamente en trabajadores de la salud (TS) se observó que la infectividad era elevada durante el periodo asintomático y en aquellos que llevaban <4 días presentando síntomas(9).

La población comprendida por los TS representa la fuerza laboral de primera línea para la atención clínica de casos sospechosos y confirmados de COVID-19, es por esto que hay una mayor probabilidad de que contraigan la enfermedad con respecto a la población general y, cuando llegan a infectarse, representan un riesgo para los pacientes vulnerables y los demás TS con quienes están en contacto(10).

## **1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **GENERAL**

¿Cuáles son los factores del personal de salud con COVID-19 del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna, 2020-2021?

### **ESPECÍFICAS**

- a. ¿Cuál es la prevalencia de los factores del personal de salud con COVID-19 del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna, 2020-2021?
- b. ¿Cuál es la incidencia de COVID-19 en el personal del primer nivel de atención de la red de Salud de Tacna, 2020-2021?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El impacto de la pandemia en la población general y en el personal de salud ha sido importante y ha permitido observar deficiencias en el sistema sanitario, que existían antes y permanecieron durante el curso de la pandemia en el país.

Cuando los trabajadores de la salud (TS) llegan a infectarse, esto representa un riesgo para los pacientes vulnerables y para los demás TS, lo cual disminuye la fuerza de trabajo del sector salud, que es la primera línea de defensa contra la pandemia.

En la revisión de antecedentes realizada, en Perú se cuenta únicamente con la Sala situacional virtual de COVID-19 en trabajadores del sector salud(11), en la que únicamente se consideran como características del personal: la ocupación, el sexo, el grupo etario y la institución de trabajo, por regiones; no hay ningún estudio que describa estas características del personal de salud con COVID-19 en la región de Tacna específicamente, por lo tanto los resultados de la presente tesis permiten conocer factores del personal con la infección de Covid-19 que son relevantes para evaluar la situación de la enfermedad en la región(11).

Durante el periodo propuesto 2020-2021 es posible evaluar una amplia cantidad de casos dentro de la muestra poblacional de trabajadores de la salud que laboraron en el Primer Nivel de Atención (PNA) de la Red de Salud de Tacna.

Los resultados de la presente investigación pueden ser de utilidad para la realización de futuras investigaciones de causalidad y el planteamiento de acciones de intervención en el personal de salud del PNA de Tacna.

#### **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

Al ser un estudio observacional, descriptivo, transversal, es posible determinar la prevalencia e incidencia de COVID-19 y los factores de la población, sin embargo, no se puede determinar la causalidad.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo general**

Determinar los factores del personal de salud con COVID-19 en el Primer Nivel de Atención de la Red de Salud de Tacna en el periodo de abril de 2020 a julio de 2021.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- a. Identificar las características del personal de salud con COVID-19 el primer nivel de atención de la red de Salud de Tacna en el periodo de abril de 2020 a julio de 2021.
- b. Describir la incidencia de COVID-19 en personal del primer nivel de atención de la red de Salud de Tacna en el periodo de abril de 2020 a julio de 2021.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION**

##### **2.1.1 INTERNACIONALES**

Garcia-Basteiro y col.(12) realizaron un estudio de cohorte observacional transversal con participantes seleccionados aleatoriamente, del 28 de Marzo al 9 de Abril del 2020 en el Clínic Hospital de Barcelona en 578 TS, se incluyó a todos los TS (con contacto directo o indirecto). Encontraron que el 9,3% fueron seropositivos a AC anti-Sars-Cov-2 (IgA y/o IgM y/o IgG) y el 11,2% tuvo cualquier evidencia, pasada o actual, de infección por rRT-PCR o serología. Hubo cierta evidencia en el modelo de regresión logística multivariable (MLM) que aquellos con una mayor cantidad de habitantes por casa tenían mayor probabilidad de ser seropositivos (Odds Ratio por cada miembro del hogar adicional: 1,3; IC: 95%; p= 0,09). Las variables de: categoría profesional, trabajo en unidades de COVID-19, contacto directo con pacientes, contacto cercano con casos confirmados, comorbilidad o sexo no mostraron ninguna asociación estadísticamente significativa con la presencia de anticuerpos anti-SARS-CoV-2.

Xiaoquan y col(13), realizaron una serie de casos desde el 01.01.2020 al 09.02.2020 en un único establecimiento en Wuhan, China, en 9684 TS. Encontraron según el análisis de regresión de Poisson que tener menos de 45 años en comparación con más de 45 años, ser enfermera en comparación con ser médico y trabajar en otros departamentos clínicos que no sean clínicas o salas de atención de fiebre se asoció con un riesgo mayor de infección (<45 años: IRR , 1,9; IC: 95%, 1,3-3,0; p = 0,002; enfermeras: IRR, 2,7; IC: 95 %, 1,7-4,3, p < 0,001; otros departamentos clínicos: IRR 3,1; IC: 95 %, 1,8-5,2, p < 0,001). La incidencia acumulada de COVID-19 en los TS del Hospital Tongji fue del 1,1 % (110 de 9684).

Gómez-Ochoa y col.(14) realizaron una revisión sistemática y meta-análisis de artículos publicados hasta el 8 de Julio del 2020 en 8 bases de datos bibliográficas MEDLINE, EMBASE, LILACS, Cochrane, Web of Science, WHO COVID-19 database, Google scholar y “Living Evidence on COVID-19”, sin restricciones de idioma, incluyendo 97 estudios que abarcaron 230 398 trabajadores de salud (TS). Encontraron que la prevalencia estimada en los TS tamizados con RT-PCR fue de 11% (IC: 95%; 7%-15%), y la prevalencia estimada en los TS tamizados con prueba antigénica fue de 7% (IC: 95%; 4%-11%). El grupo profesional con

la mayor incidencia dentro de los TS fue enfermería (48%. IC: 95%; 41%-56%), la mayor parte del personal positivo a COVID-19 estuvo trabajando en las áreas de hospitalización/no emergencia durante el tamizaje (48%. IC: 95%; 41%-56%). Concluyeron que los TS sufrieron de una carga considerable a partir del COVID-19, siendo los TS que trabajaron en las áreas de hospitalización/no emergencia y las enfermeras el personal más infectado.

Gholami y col.(15) realizaron una revisión sistemática de bases de datos, y meta-análisis, en la que identificaron 97 artículos que cumplían criterios de selección y después de una revisión de metodología y resultados, 28 artículos entraron al meta-análisis, incluyendo 119 883 pacientes. Encontraron que la edad media fue 38,37 años (IC: 95%, 36,72-40,03), siendo los varones el 21,4% (IC: 95%, 12,4-34,2), los que resultaron con una prueba positiva a COVID-19 fueron 51,7% (95% CI 34,7-68,2); la prevalencia de comorbilidades en 7 estudios fue 18,4% (IC:95%, 15,5-21,7); hubo un mayor riesgo relativo relacionado con el equipo de protección personal, el lugar de trabajo, la profesión, la exposición, los contactos y las pruebas. Concluyeron que hubo una prevalencia significativa durante los primeros 6 meses y que se necesitan más datos para rastrear los riesgos continuos a medida que la pandemia evoluciona.

Al Abri y col. (16) realizaron un estudio transversal en casos de infección por COVID-19 confirmada por laboratorio entre trabajadores de la salud que trabajaron bajo la Dirección General de Servicios de Salud de la Gobernación de Mascate, entre febrero y junio de 2020. Encontraron que 126 trabajadores de la salud fueron positivos a COVID-19, De estos, el 72,2% eran mujeres, el 53,2% trabajaban en establecimientos de atención primaria y el 61,1% eran médicos o enfermeras, sólo el 18,1% tenía más de 45 años y el 30,2% tenía condiciones médicas preexistentes, el 29,4 % nunca había recibido capacitación en control y prevención de la infección (CPI), aun así la mayoría siguió las prácticas de higiene de manos recomendadas (96,8 %), los protocolos de distanciamiento social (93,7 %) y usó mascarillas protectoras (96,9 %). Se recomienda que todos los HCW se sometan a una formación rigurosa en CPI y que a los HCW de alto riesgo se les asigne tareas fuera de los casos activos de COVID 19.

Ciorba y col.(17) realizaron un estudio observacional analítico retrospectivo de 2620 trabajadores sanitarios, desde la declaración del estado de alarma en España (15 de marzo de 2020) hasta el 21 de junio de 2020. Encontraron las categorías de trabajadores de atención médica de primera línea tenían un mayor riesgo, de estos los enfermeros tenían el mayor riesgo [OR: 14,03

(3,19-61,66)], los que trabajaban en el consultorio médico-quirúrgico hospitalización [OR: 13,43 (1,7-106,12)] y centro socio-sanitario [OR: 17,77 (2,19-144,04)] tenían los mayores riesgos. Concluyeron que el mayor riesgo de adquirir COVID-19 se dio entre los profesionales sanitarios en áreas donde había pacientes ingresados por otras patologías, posiblemente debido a diferencias en el uso de equipos de protección personal.

Ran y col.(18) realizaron un estudio de cohorte retrospectivo entre los trabajadores de la salud con COVID-19 sintomático respiratorio agudo en un entorno de un único centro asistencial de tercer nivel, que trabajaron en primera línea desde que estalló la alerta sanitaria, la cohorte se conformó de médicos y enfermeras, 72 trabajadores de la salud en total. Encontraron que trabajar en un departamento de alto riesgo (que incluía departamento respiratorio, el departamento de infecciones, la UCI y el departamento quirúrgico), las horas de servicio más largas y la higiene de manos subóptima después del contacto con los pacientes se vincularon con COVID-19, y se recomendó realizaron cohortes más largas en el futuro.

### **2.1.2 NACIONALES**

Sanchez del Águila(19), realizó un estudio descriptivo en los TS con Covid-19 de los establecimientos del PNA de la DIRIS - Lima Norte de Abril a Junio del 2020. Encontró que la prevalencia de COVID-19 fue de 1112 (25,3%), el 71,67% fueron de sexo femenino, la media de edad fue de 41 años. El 30,48% correspondían a una categoría profesional cuya labor no requería un contacto directo con casos positivos de Covid-19; el personal de enfermería, técnico de enfermería y personal médico estuvieron distribuidos según: 23,11%; 14,84% y 11,33% respectivamente. El 10,1% tenía al menos una condición comórbida. Concluyó que había una alta prevalencia de COVID-19 en los TS del PNA de Lima Norte, y las principales comorbilidades fueron obesidad, asma e HTA.

Silva C.(20), realizó un estudio de tipo observacional, analítico y transversal en una población de 847 TS con COVID-19 de las instituciones públicas y privadas de la Red de Salud de Trujillo, desde el 25.03.2020 al 30.07.2020. Encontró que había una prevalencia de 6,4%, sobre las comorbilidades, el análisis multivariado demostró que la obesidad se asoció

con un valor de ORa=3,34, IC: 1,24-8,94: p=0,012; el sexo masculino se asoció con un ORa= 3,45, IC: 1,28-4,4 y p=0,01. Concluyó que la prevalencia de casos moderados a severos de COVID-19 en estos trabajadores de la salud fue de 6,4%, con el análisis multivariado se demostró que ser obeso y del sexo masculino fueron características asociadas significativamente.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Pandemia por COVID-19**

COVID-19 es una infección viral cuyo agente etiológico es el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, descrita inicialmente en la provincia de Wuhan, en China, en diciembre de 2019(1). Debido a altos niveles de contagio, la gravedad de la enfermedad, para la cual inicialmente se estableció una tasa de letalidad del 1%, y la cantidad de países afectados, la Organización Mundial de la Salud declaró al COVID-19 como pandemia y prioridad sanitaria el 11 de marzo de 2020(2). La severidad de la enfermedad está asociada con variables sociales (acceso a los servicios de salud, estatus socioeconómico, exposición al virus en relación a la ocupación, etc.), edad, comorbilidades y embarazo(21,22). La mortalidad parece ser más frecuente en los varones, las personas mayores y las que tienen comorbilidades, sin embargo las personas jóvenes sin comorbilidades también parecen estar en riesgo de sufrir la enfermedad crítica, incluida la falla multiorgánica y la muerte.(23)

Hasta el 17 de abril de 2022, se han notificado más de 500 millones de casos confirmados y más de 6 millones de muertes en todo el mundo(6). En el Perú, hasta el 15 de mayo del 2022, se han reportado 1 091 744

casos PCR positivos, 955 880 casos seropositivos y 1 525 208 casos antígeno positivo, de los cuales han fallecidos 213 044, determinando así un índice de letalidad de 5,96%(7).

### **2.2.2 Transmisión del covid-19**

La transmisión puede darse durante el periodo de incubación de la enfermedad antes de la aparición de los síntomas, durante la enfermedad leve e incluso en la infección asintomática(24). Existe una disminución de la carga viral después del inicio de los síntomas, por esto es probable que para el momento en el que los pacientes son hospitalizados con enfermedad moderada, severa o crítica, el riesgo de transmisión haya disminuido (8). Específicamente en los TS se observó que existía una mayor carga viral en el periodo asintomático y en aquellos que llevaban poco tiempo presentando síntomas(9).

Estudios han concluido que la permanencia de pequeñas partículas respiratorias, desde los aerosoles hasta las gotitas respiratorias, son probablemente el mayor contribuyente a la transmisión del virus(25). Al inicio de la pandemia se dio mayor atención al rol de las gotitas respiratorias

en la transmisión que a los aerosoles, se realizó la recomendación de usar mascarillas quirúrgicas o "simples" para evitar las gotitas respiratorias, y respiradores o "mascarillas" (p. ej. N95) como barrera para los aerosoles(26). El principal mecanismo para reducir la transmisión por medio de aerosoles es la ventilación(25). Los respiradores N95 y de nivel superior, como FFR (filtering facepiece respirators: "respiradores filtrantes") desechables, PAPR (powered air-purifying respirators: "respiradores purificadores de aire motorizados") y respiradores elastoméricos proporcionan una protección adicional debido a sus capacidades de filtrado. En lo referente a la transmisión por gotitas, es necesaria la protección para los ojos en la forma de gafas o una careta (o "protector facial")(27).

Cualquier disposición sobre el EPP sería negligente si no considerase el papel fundamental de la vacunación contra el SARS-CoV-2 para los TS. Los datos que respaldan su eficacia, efectividad y seguridad son amplios y consistentes. La vacunación universal obligatoria del personal de la salud proporciona la protección de nivel más elevado y, cuando se combina con el EPP apropiado y otras intervenciones, crea el entorno más seguro posible para que el personal de la salud brinde atención a pacientes con COVID-19(27).

### **2.2.3 Características del SARS-CoV-2**

El origen y fuente del SARS-CoV-2 sigue siendo desconocido, se ha sugerido un probable origen de transmisión murciélago-humano después de que se demostró que un 96% de secuencia del genoma era compartida entre el SARS-CoV-2 y otro coronavirus llamado Bat-CoV-RaTG13 aislado de especies de murciélagos que colonizaron una provincia a casi 2000 km de Wuhan, considerándose el hecho de que muchos de los primeros pacientes visitaron o trabajaron en el “Mercado de productos marinos del sur de China” en Wuhan, donde se vendían serpientes, pájaros y otros animales, entre ellos: murciélagos(28,29,30). El genoma del virus codifica para 29 proteínas que realizan los procesos de infección, replicación y ensamblaje del virión. Al igual que otros coronavirus, el SARS-CoV-2 se caracteriza por la presencia de proteínas Spike (traducido al español como “espiga” o “púa”, por su forma) en forma de corona en su superficie(31).

La proteína Spike S del SARS-CoV-2 contiene un Dominio de unión al receptor (del inglés “receptor binding domain” o “RBD”) que se une a la Enzima convertidora de angiotensina humana 2 (ACE2) y, de esta manera, promueve la fusión con la membrana celular y la absorción del virus en las

células humanas por endocitosis(32,33). El ACE2 degrada la angiotensina II a angiotensina 1-7, de esta manera el ACE2 previene algunos efectos dañinos de la unión de angiotensina II a receptores AT1 que incluyen vasoconstricción, inflamación incrementada y trombosis(34). La entrada del SARS-CoV-2 a las células mediante la fusión de membranas disminuye la cantidad de ACE2 en los tejidos, por lo cual parece que el SARS-CoV-2 entra a la célula junto al ACE2; este proceso puede explicar parte de los efectos patológicos en la infección por SARS-CoV-2(35).

Residuos específicos en la proteína ACE2 son significativos para el proceso de unión con la proteína Spike del SARS-CoV-2(36). Por esto, la variabilidad genómica entre los individuos infectados podría explicar en parte la amplia gama de formas clínicas que presenta una población afectada por COVID-19.

#### **2.2.4 Fisiopatología de la infección**

Debido a que el proceso de endocitosis del virus depende de la concentración de ACE2 en los tejidos, se pueden identificar los tejidos y órganos más susceptibles a la infección según la concentración de ACE2

presente en ellos(37). Diferentes grados de deficiencia de ACE2 están relacionados con enfermedades específicas, como: diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares, las cuales aumentan el riesgo de infección y a tener complicaciones graves, esta inconsistencia sugiere que otros factores, como por ejemplo, la distribución y los niveles específicos de expresión de ACE2 en los órganos y la posible coexpresión e interacción con proteasas específicas, sean el factor determinante en la gravedad de la infección en estos casos(35).

Dentro de la mucosa oral y nasal y en la nasofaringe, se encontró expresión de ACE2 en la capa basal del epitelio escamoso no queratinizante, además se detectó ACE2 en las células epiteliales ciliadas derivadas de la región nasal(38).

A pesar de que la expresión de ACE2 en los pulmones es baja(39), la sintomatología respiratoria observada en la infección por SARS-CoV-2 se ha explicado porque la liberación de citoquinas inflamatorias en la mucosa respiratoria puede aumentar la expresión de ACE2 en las células epiteliales de la vía aérea y potenciar la infección(40).

En modelos experimentales el análisis del ARNm de ACE2 y la expresión de estas proteínas demostraron que el intestino delgado, los testículos, los riñones, el músculo cardíaco, el colon y la glándula tiroides son los tejidos con los niveles más altos de expresión de ACE2, siendo la expresión en el intestino la mayor de todo el cuerpo(35), lo cual explicaría en parte la prevalencia de los síntomas intestinales observada(41).

En la mayor parte de casos el periodo de incubación de la enfermedad es de 4 a 6 días con un promedio de 5 días(42).

## **2.2.5 Exámenes de laboratorio**

### **2.2.5.1 Pruebas serológicas**

El genoma de los coronavirus codifica cuatro proteínas estructurales principales: la espiga (S), la envoltura (E), la membrana (M) y la nucleocápside (N). Se ha demostrado que las proteínas S y las N del SARS-CoV-2 son inmunogénicas en los humanos y las pruebas serológicas actuales detectan los anticuerpos dirigidos contra estos antígenos(43). Los anticuerpos IgM generalmente se producen primero y se usan como medida de infección reciente, y los anticuerpos IgG generalmente se desarrollan más tarde que los IgM y permanecen elevados durante meses

o años después de la infección. Los anticuerpos IgM pueden detectarse dentro de las primeras dos semanas de síntomas en algunos pacientes, sin embargo la infección por SARS-CoV-2 parece inusual porque comúnmente IgM e IgG se elevan juntas, más de dos semanas después del inicio de los síntomas(44).

#### **2.2.5.2 Pruebas antigénicas**

Las pruebas antigénicas de SARS-CoV2 utilizan anticuerpos monoclonales para capturar y detectar proteínas virales en secreciones respiratorias obtenidas con un hisopo nasofaríngeo, medio cornete o nasal(45). Los ensayos basados en Ag para virus respiratorios son generalmente menos sensibles que los métodos moleculares de referencia, sin embargo las pruebas de Ag pueden ser más fáciles y rápidas de realizar y estos ensayos suelen ser menos costosos que NAAT (pruebas de amplificación de ácidos nucleicos o “pruebas moleculares”)(45).

Todas las pruebas antigénicas de SARS-CoV-2 con estado EUA (Emergency Use Authorization) están etiquetadas para evaluar a personas sintomáticas sospechosas de tener COVID-19. Las indicaciones en la

mayoría de estos ensayos señalan que su uso debe efectuarse dentro de los primeros 5, 7, 12 o 14 días del inicio de los síntomas, según la prueba. Los fabricantes de la pruebas y la CDC de Estados Unidos de América recomiendan confirmar los resultados negativos de Ag con una prueba de diagnóstico molecular de referencia para los pacientes sintomáticos(46).

### **2.2.5.3 Pruebas de amplificación de ácidos nucleicos**

También llamadas “pruebas moleculares”, las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos diseñadas para detectar una o más secuencias de genes específicas del SARS-CoV-2 actualmente son esenciales para confirmar el diagnóstico de COVID-19. Las muestras en las que se puede aplicar la prueba son Hisopado nasal anterior, cornete medio, nasofaríngeo y/u orofaríngeo, saliva, esputo o líquido de lavado broncoalveolar(47).

La principal ventaja de las NAAT estándar es que es el método más sensible disponible (es decir, que produce menos falsos negativos) y, por lo tanto, no requiere pruebas repetidas para confirmar los resultados(47).

La principal desventaja de las NAAT realizadas en laboratorio es que puede tener largos tiempos de respuesta, dependiendo del laboratorio. Además, la eliminación prolongada de ARN viral es detectable mediante NAAT sensibles durante la fase de recuperación de COVID-19, más allá del período presunto de infecciosidad(47).

### **2.2.6 Comorbilidades**

Muchas condiciones aumentan el riesgo de la infección por COVID-19, existiendo una relación con la enfermedad sintomática así como con sus presentaciones severas y la mortalidad(48).

Según Gregory et al., los pacientes con diabetes tipo 2 (DM2) y tipo 1 (DM1) se caracterizan por una mayor susceptibilidad al desarrollo de enfermedad grave causada por COVID-19 en comparación con los pacientes sanos. Un mayor riesgo de infección por SARS-CoV-2 en pacientes diabéticos puede estar asociado con la expresión inducida por fármacos del receptor de la enzima convertidora de angiotensina tipo 2 (ACE-2) (48).

Las alteraciones fisiológicas, mecánicas e inmunológicas en el embarazo podrían afectar potencialmente la susceptibilidad y la gravedad de COVID-19 durante el embarazo, la evidencia proviene del sistema de vigilancia COVID-19 de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos, que informó que las personas embarazadas tenían más probabilidades de ser admitidas en una unidad de cuidados intensivos, requerir ventilación invasiva, requerir oxigenación por membrana extracorpórea y morir que las mujeres no embarazadas de edad reproductiva(49).

En cuanto al estado inmunológico de los pacientes, las alteraciones de este pueden hacer más susceptibles la enfermedad y a una progresión más severa de esta. Las subpoblaciones de alto riesgo, como los pacientes con cáncer, son más susceptibles a la infección por SARS-CoV-2 y la gravedad del COVID-19, ya que se consideran inmunodeprimidos debido a la propia neoplasia maligna y a las terapias inmunosupresoras que reciben, como parte de sus planes terapéuticos(50). La primera línea de defensa (piel y mucosa nasal) y la segunda línea de defensa (sustancias bactericidas y fagocitos) de un individuo inmunocomprometido no pueden prevenir y destruir el virus, que ingresa a los pulmones a través de las vías respiratorias(51).

Los pacientes con artritis reumatoide (AR) tienen un mayor riesgo de contraer infecciones debido a la disfunción inmunológica y al uso de medicamentos inmunomoduladores potentes(52).

Cada vez hay más evidencia de que los fenotipos y las comorbilidades del asma son factores importantes para evaluar el riesgo de infección por SARS-CoV-2 y la gravedad de la enfermedad, ya que los hallazgos sugieren que la inflamación Th2 alta puede reducir el riesgo de infección por SARS-CoV-2 y la gravedad de la enfermedad en contraste con un mayor riesgo en pacientes con asma Th2-bajo. El uso de corticoides inhalados (ICS) es seguro en pacientes asmáticos con infección por SARS-CoV-2. Además, se ha propuesto que los ICS pueden conferir cierto grado de protección contra la infección por SARS-CoV-2 y el desarrollo de enfermedades graves al reducir la expresión de la enzima convertidora de angiotensina-2 y la proteasa transmembrana serina en el pulmón(53).

La obesidad es la condición subyacente más común para los pacientes con COVID-19 menores de 64 años; aumenta el riesgo de resultados de gravedad de los pacientes con COVID-19, la muerte de los

pacientes con COVID-19, la admisión en la UCI de los pacientes con COVID-19 y el tiempo de recuperación de los pacientes con COVID-19(51). El estado inflamatorio basal disminuido en los pacientes con la obesidad debilita la respuesta del sistema inmunitario al virus, incluidos los cambios sistémicos en las respuestas innatas y adaptativas, lo que muestra una respuesta antiviral retardada y lenta a la infección viral. Además, el tejido adiposo se encuentra entre los tejidos con mayor expresión del receptor ACE2 que se une al virus(51).

Cabe resaltar que el Gobierno del Perú estableció medidas preventivas para el cuidado de las personas que se encontraban dentro de grupos de riesgo para contraer la infección por COVID-19 y para la mortalidad por COVID-19(54).

En el Decreto de Urgencia N° 026-2020 publicado el 15 de marzo de 2020 se estableció que los empleadores, incluido el estado, deben identificar y priorizar a los trabajadores considerados en el grupo de riesgo por edad y factores clínicos establecido en el documento técnico denominado “Atención y manejo clínico de casos de COVID-19 - Escenario de

transmisión focalizada”, aprobado por Resolución Ministerial N° 084-2020-MINSA, a efectos de aplicar de manera obligatoria el trabajo remoto en estos casos; en dicho documento menciona como factores de riesgo de COVID-19 severo y mortalidad por COVID-19: personas mayores de 60 años y comorbilidades: hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedad pulmonar crónica, cáncer, otros estados de inmunosupresión(54). Posteriormente la RM 448-2020-MINSA del 30 de junio de 2020 se estable en el apartado 7.3.4 numeral b.: “Las personas que se encuentren en alguno de los siguientes supuestos (Factores de riesgo para COVID-19), deben realizar prioritariamente trabajo remoto:

- Edad mayor a 65 años.
- Hipertensión arterial refractaria.
- Enfermedades cardiovasculares graves
- Cáncer
- Diabetes Mellitus
- Asma Moderada o Grave
- Enfermedad pulmonar crónica
- Insuficiencia renal crónica en tratamiento con hemodiálisis.
- Enfermedad o tratamiento inmunosupresor
- Obesidad con IMC de 40 a más”(55)

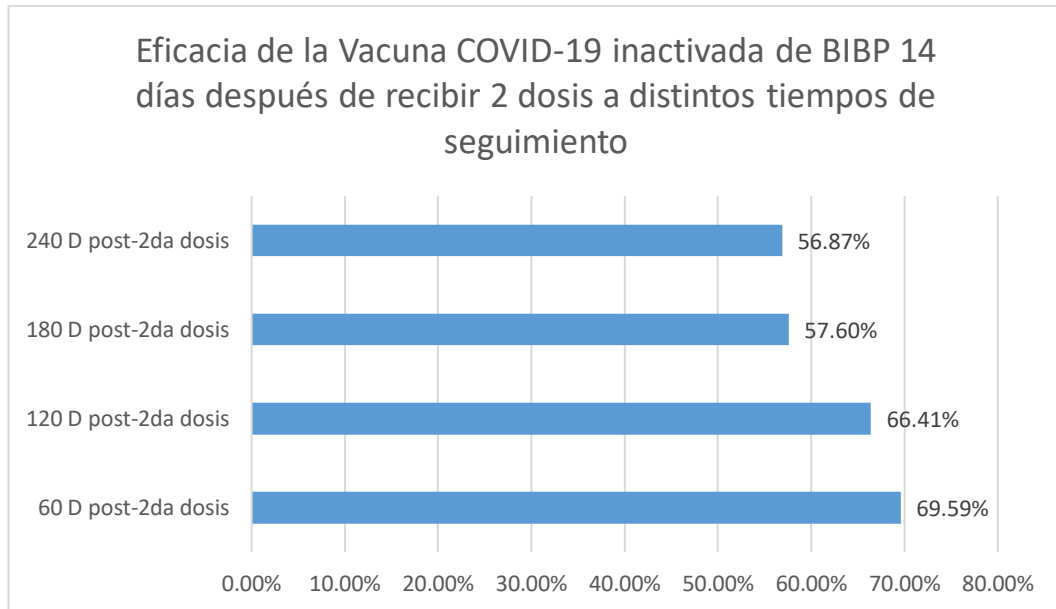
## **2.2.7 Inmunidad contra el SARS-CoV-2**

### **2.2.7.1 Vacunación en DIRESA Tacna en el 2021**

Durante el periodo de estudio, la Red de Salud de Tacna proporcionó la vacunación de los trabajadores de la salud con la Vacuna de COVID-19 inactivada desarrollada por el Beijing Institute of Biological Products Co., (BIBP), subsidiaria de China National Biotec Group (CNBG), Sinopharm, como queda constancia en el registro a nivel nacional SISCOVID.

Según la Recomendaciones provisionales dictadas por la OMS, actualizada al 15 de Marzo de 2022, en un gran ensayo multinacional de fase 3 ha demostrado que 2 dosis, administradas con un intervalo de 21 días, tuvieron una eficacia del 79 % (IC: 95 %: 66–87%) contra la infección sintomática por SARS-CoV-2, 14 o más días después de la segunda dosis(56).

Los datos sugieren que la eficacia contra la enfermedad sintomática en aquellos vacunados con 2 dosis de la serie primaria a los 60 días, 120 días, 180 días y 240 días fueron 69,59%, 66,41%, 57,60% y 56,87%, respectivamente, como se representó en el siguiente gráfico(57).



Traducido de Sinopharm Update January 2022 (<https://www.who.int/publications/m/item/sinopharm-update-Jan-2022>)(54)

Datos de Perú, de una gran cohorte de trabajadores de la salud de Perú del sector público y privado realizada por Silvia-Valencia y col. durante el periodo de entre el 9 de febrero y el 30 de junio de 2021 mostró una efectividad de la vacuna BBIPB-CoV (“Sinopharm”) del 50,4% para prevenir la infección por SARS-CoV-2, del 90,1% para prevenir la mortalidad por todas las causas, y del 94% para prevenir la mortalidad por COVID-19, en el personal con inmunización completa con la vacuna, y del 17,2%, 51,0% y del 46,3% respectivamente en el personal con inmunización parcial, concluyendo que la efectividad para prevenir la infección por SARS-CoV-2 en este grupo ocupacional era baja en el contexto de la “segunda ola”, en

el cual predominaba la circulación de las variante lambda y gamma, sin embargo cumplía con el estándar requerido por la OMS(58).

### **2.2.7.2 Inmunidad natural post infección**

En un meta análisis realizado por Flacco y col. en 2022 con base en los resultados de 91 estudios de cohortes, incluyendo más de 15 millones de personas que se infectaron previamente con el SARS-CoV-2, brindó algunas confirmaciones sólidas(59):

- Después de un promedio de doce meses de seguimiento, el riesgo general de reinfección se acerca al 1%, sin diferencias sustanciales entre géneros, riesgo de exposición y criterios de definición
- La probabilidad de reinfección aumentó considerablemente con el tiempo, particularmente con la propagación de nuevas variantes altamente transmisibles, siendo 0,57% (IC: 95 %: 0,28 %–0,94 %) en la ola Alfa; 1,25% (IC: 95 %: 0,97 %–1,55 %) con la variante Delta y alcanzó un máximo de 3,31 % (IC: 95 %: 1,15 %–6,53 %) durante los primeros tres meses de la ola Omicron.
- Las tasas acumuladas de COVID-19 severo o letal también eran muy bajas, con un rango de 2 a 7 de cada 10,000 sujetos

En un estudio de cohortes, prospectivo, monocéntrico y longitudinal, realizado en los trabajadores de salud del Hospital Universitario de Strasbourg por Gallais y col. se hizo un seguimiento de 422 días (aproximadamente 13 meses) a trabajadores enrolados de abril a mayo de 2020, con un total de 4290 muestras analizadas, encontrándose que la incidencia de infecciones por SARS-CoV-2 fue de 12,22 y 0,40 por 100 años-persona en trabajadores de la salud negativos para COVID-19 previa y positivos para COVID-19 previa, respectivamente, lo que indicó una reducción relativa en la incidencia de reinfección por SARS-CoV-2 de 96,7% (60):

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño del estudio fue observacional, descriptivo, transversal.

Se realizó un trabajo de campo que consistió en la toma de información de las bases de datos NOTIWEB y SISCOVID.

#### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **3.2.1 Población**

###### **a) Población universo**

Se tomó a la población de trabajadores de la salud que trabajó en el PNA de la Red de Salud de Tacna durante el periodo de abril de 2020 a julio de 2021, en total 1524 trabajadores de la salud.

### **b) Población de estudio**

Estuvo formada por los trabajadores del primer nivel de atención de la Red de Salud de Tacna que presentaron criterios laboratoriales para infección actual o pasada por SARS-CoV-2 durante el periodo de abril de 2020 a julio de 2021, en total 443 trabajadores de la salud

### **3.2.2 Muestra**

#### **a) Muestra poblacional**

Se incluyó a toda la población de estudio (443 trabajadores de la salud), es decir, fue un estudio censal.

#### **b) Selección muestral**

No se realizó una selección de muestra o muestreo probabilístico, ya que se incluyó a toda la población de estudio.

### **3.2.3 Criterios de selección:**

#### **Criterios de inclusión**

- a. Caso de COVID-19 notificado en el sistema epidemiológico SISCOVID, con confirmación laboratorial de infección actual o pasada.
- b. Ser trabajador del Primer Nivel de Atención de la Red de Salud de Tacna.
- c. Contar con sus datos registrados en el Sistema de registro epidemiológico de NOTIWEB.

#### **Criterios de exclusión**

- a. Tener sus datos erróneos o incompletos en el Sistema de registro epidemiológico de SISCOVID Y NOTIWEB.
- b. Estar realizando la residencia (no se realiza en el primer nivel de atención) o estar destacado en otra DIRESA o DIRIS.
- c. Laborar en una sede exclusivamente administrativa, cuyos locales se ubican independientemente de los establecimientos de salud.

### 3.3 VARIABLES

#### 3.3.1 Operacionalización de variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORÍA	ESCALA DE MEDICIÓN
FACTORES DEL PERSONAL	SEXO	MASCULINO	NOMINAL
		FEMENINO	
	EDAD	18-29 años	DE RAZÓN
		30-44 años	
		45-59 años	
		60-+60 años	
	GRADO DE INSTRUCCIÓN	SUPERIOR UNIVERSITARIO	ORDINAL
		SUPERIOR NO UNIVERSITARIO	
		NO SUPERIOR	
	OCUPACIÓN	ADMINISTRATIVO	NOMINAL
		TRABAJADOR SOCIAL	
		TÉCNICO DE ENFERMERÍA	
		TRABAJADOR DE SERVICIOS GENERALES	
		QUÍMICO FARMACÉUTICO	

		PSICÓLOGO	
		ODONTÓLOG	
		OBSTETRA	
		BIÓLOGO	
		CHOFER	
		ENFERMERA	
		MÉDICO	
		NUTRICIONISTA	
	DIVISIÓN ADMINISTRATIV A DEL CENTRO LABORAL	C. S. Mental comunitario	
		Hogar protegido	
		M. Altoandino	
		M. Candarave	
		M. Cono Norte	
		M. Cono Sur	
		M. Frontera	
M. Jorge Basadre			
M. Litoral			
M. Metropolitano			
M. Tarata			
ENTIDADES CLÍNICAS	OBESIDAD	NOMINAL	
	ASMA		

		COMPROMISO INMUNOLÓGICO	
		DIABETES MELLITUS	
		GESTACIÓN	
	MODALIDAD DE TRABAJO	PRESENCIAL	NOMINAL
		NO PRESENCIAL (REMOTO o CON LICENCIA)	
	VACUNACIÓN	PROTEGIDO	NOMINAL
NO PROTEGIDO			

### 3.3.2 Definiciones operacionales

**COVID-19:** La infección por COVID-19, actual o pasada, se definió en este estudio como el resultado positivo de la prueba Molecular y/o resultado positivo de la prueba antigénica y/o resultado positivo de la prueba serológica.

**Compromiso inmunológico:** Caso en el que el paciente refiere un diagnóstico de alguna enfermedad que afecte el sistema inmune (p.ej. artritis reumatoide, lupus, cáncer), ya sea que esté con tratamiento actualmente o no.

**Gestación:** Caso en que la mujer reportó una gestación en curso.

**Protegido:** Caso en que se ha vacunado para Covid-19 dentro del periodo de estudio, considerándose una vacunación exitosa 14 días después de recibir 2 dosis de la vacuna anti Covid-19 (Sinopharm)(56). Los pacientes que no tenían una vacunación exitosa fueron excluidos del estudio de esta variable, asimismo aquellos que habían contraído la infección previamente también fueron excluidos para el trabajo con esta variable con el fin de evitar considerar a aquellos casos que hubieran desarrollado inmunidad natural frente a la reinfección con SARS-CoV-2 puesto que la incidencia en estos casos es mucho más baja que en aquellos que no han tenido la primoinfección(59,60).

### **3.4 TECNICA E INSTRUMENTO**

#### **3.4.1 Técnica**

Revisión de las bases de datos de SISCOVID Y NOTIWEB.

#### **3.4.2 Instrumento**

Se utilizó una ficha de recolección de datos, la misma que incluyó la siguiente información:

- Incidencia del COVID-19
- Fecha de notificación de COVID-19
- Sexo
- Edad
- Ocupación
- Microred de trabajo
- Presencialidad en el trabajo
- Condición clínica subyacente
- Fechas de vacunación

### **3.4.3 Plan de recolección de datos**

Se solicitará acceso a las bases de datos SISCOVID Y NOTIWEB, correspondientes al periodo 2020-2021, a través del personal de Salud Ocupacional y de Vacunación que laboran en el Primer Nivel de Atención de la Red de Salud de Tacna.

## **3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos recolectados serán ordenados, codificados y procesados en el software de procesamiento de datos Excel 2016.

Los resultados serán presentados en tablas y gráficos descriptivos y comparativos, con frecuencias absolutas y relativas de las variables.

## **3.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Se mantuvo la confidencialidad de los datos recopilados de los participantes incluidos en el estudio.

## **CAPITULO IV**

### **DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1 RESULTADOS**

A lo largo del periodo de estudio (abril de 2020 a julio de 2021), se identificaron 443 trabajadores de la salud que cumplían los criterios de selección, con evidencia laboratorial de Covid-19, se consideraron los exámenes por anticuerpos, antígenos y PCR como evidencia laboratorial de haber tenido la enfermedad.

**TABLA N° 01**

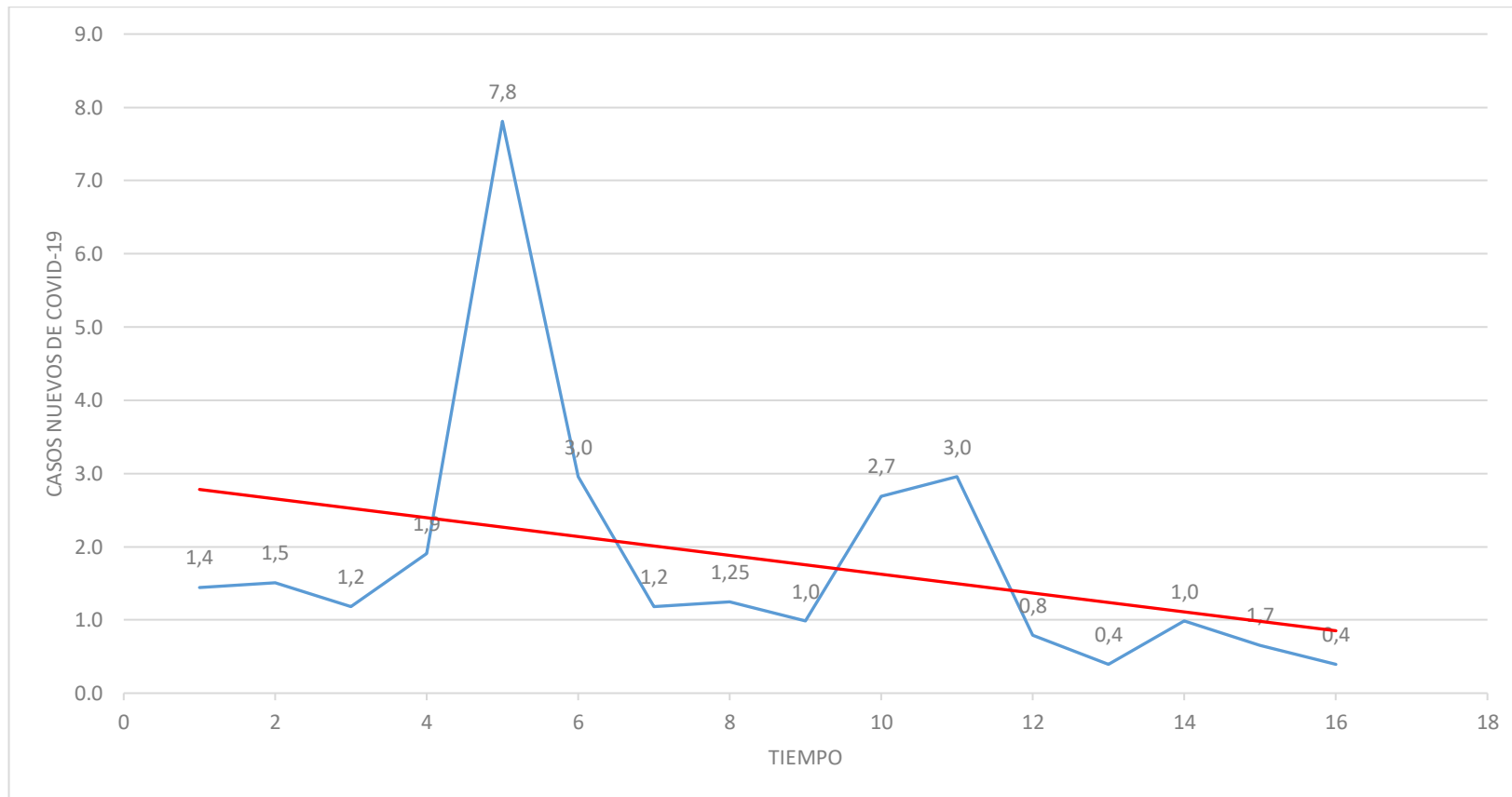
**INCIDENCIA MENSUAL DE CASOS DE COVID-19 EN LOS  
TRABAJADORES DE LA SALUD DEL PRIMER NIVEL DE LA  
RED DE SALUD DE TACNA DE ABRIL-2020 a JULIO-2021**

	Incidencia de COVID-19		Incidencia acumulada de COVID-19		TS* sin COVID-19		Total
	N	%	N	%	N	%	
	Abril-2020	22	1,44	22	1,44	1502	
Mayo-2020	23	1,51	45	2,95	1501	98,5	1524
Junio-2020	18	1,18	63	4,13	1506	98,8	1524
Julio-2020	29	1,90	92	6,04	1495	98,1	1524
Agosto-2020	119	7,81	211	13,85	1405	92,2	1524
Septiembre-2020	45	2,95	256	16,80	1479	97,0	1524
Octubre-2020	18	1,18	274	17,98	1506	98,8	1524
Noviembre-2020	19	1,25	293	19,23	1505	98,8	1524
Diciembre-2020	15	0,98	308	20,21	1509	99,0	1524
Enero-2021	41	2,69	349	22,90	1483	97,3	1524
Febrero-2021	45	2,95	394	25,85	1479	97,0	1524
Marzo-2021	12	0,79	406	26,64	1512	99,2	1524
Abril-2021	6	0,39	412	27,03	1518	99,6	1524
Mayo-2021	15	0,98	427	28,02	1509	99,0	1524
Junio-2021	10	0,66	437	28,67	1514	99,3	1524
Julio-2021	6	0,39	443	29,07	1518	99,6	1524
<b>Total</b>	<b>443</b>	<b>29,07</b>					<b>1524</b>

**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**\*TS:** Trabajadores de la salud

**GRÁFICO N° 01**  
**TASAS DE INCIDENCIA MENSUAL DE COVID-19 EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD DEL**  
**PRIMER NIVEL DE LA RED DE SALUD DE TACNA DE ABRIL-2020 a JULIO-2021**



## INTERPRETACIÓN

En la Tabla 01 se observa que hubo 443 casos de COVID-19 de un total de 1524 trabajadores de la Salud en el periodo abril 2020 a julio 2021. Se evidenció una tasa promedio de 29,07% de casos, así mismo la máxima incidencia mensual fue de 78 por 1000 trabajadores de la salud en el mes de Agosto 2020, y la mínima de 4 por 1000 trabajadores de la Salud en abril y julio de 2021.

En la Tabla N° 01 y Gráfico N° 01, se advierte que, durante el periodo de estudio, la prevalencia presenta una tendencia a disminuir, a pesar de que la tendencia ha sido bastante cambiante durante los 16 meses de abril del 2020 a julio del 2021.

**TABLA N° 02**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN EL SEXO DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Sexo</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
Masculino	120	27,7
Femenino	323	74,6
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

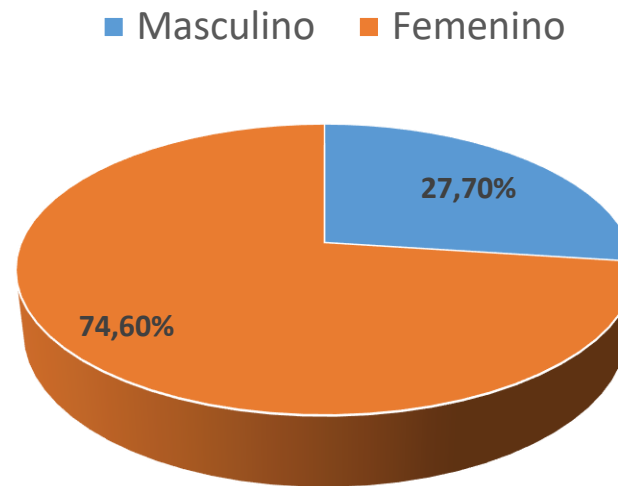
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 02, se muestra el sexo de los trabajadores de la salud, el cual se clasificó como: masculino en el 27,7% (120/433) y femenino en el 74,6% (323/433)

**GRÁFICO N° 02**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN EL SEXO DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**



**TABLA N° 03**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA EDAD DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Edad (años)</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>		
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Media (M)</b>
18-29	56	12,6	43,8
30-44	214	48,3	
45-59	153	34,5	
60-60+	20	4,5	
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>	

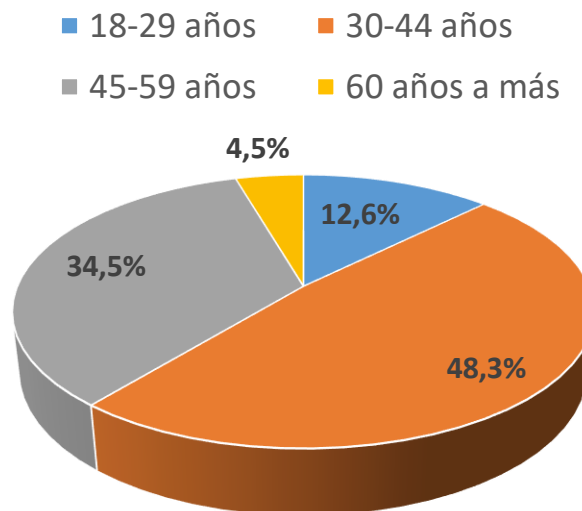
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 03 se muestra la edad de los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: de 18-29 años en el 12,6% (56/443), de 30-44 años en el 48,3% (214/443), de 45-59 años en el 34,5% (153/443) y de 60 años a más en el 4,5% (20/443)

### GRÁFICO N° 03

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA EDAD DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**



**TABLA N° 04**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN  
EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA,  
DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA OCUPACIÓN DE LOS  
TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Ocupación</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
Administrativo	20	4,5
Biólogo	6	1,4
Chofer	7	1,6
Enfermero	90	20,3
Médico	59	13,3
Nutricionista	2	0,5
Obstetra	54	12,2
Odontólogo	18	4,1
Psicólogo	9	2,0
Q. farmacéutico	6	1,4
Serv. generales	28	6,3
Técnico de enfermería	136	30,7
Trabajador social	8	1,8
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

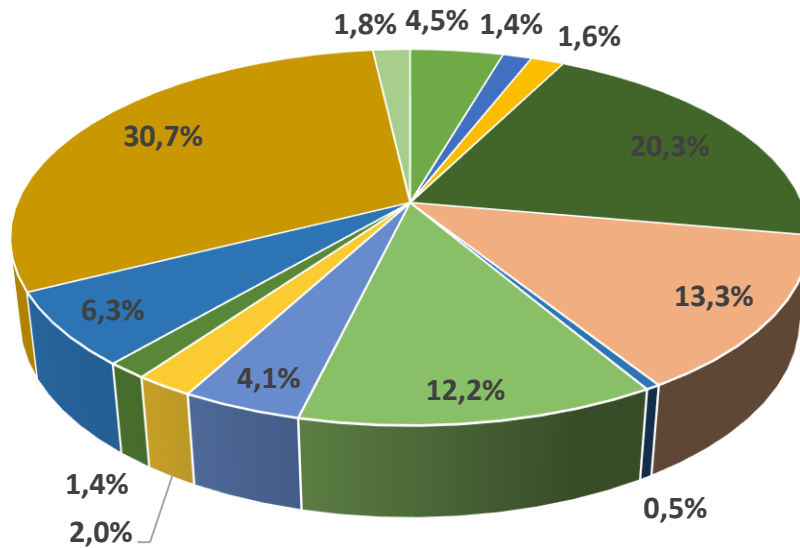
## **INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 04 se muestra la ocupación de los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: administrativo en el 4,5% (20/443), biólogo en el 1,4% (6 de 443), chofer en el 1,6% (7/443), enfermero en el 20,3% (90/443), médico en el 13,3% (59/443), nutricionista en el 0,5% (2/443), obstetra en el 12,2% (54/443), odontólogo en el 4,1% (18/443), psicólogo en el 2% (9/443), químico farmacéutico en el 1,4% (6/443), servicios generales en el 6,3% (28/443), técnico de enfermería el 30,7% (136/443) y trabajador social en el 1,8% (8/443).

### GRÁFICO N° 04

#### CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 A JULIO-2021, SEGÚN LA OCUPACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD

- Administrativo
- Enfermero
- Obstetra
- Q. farmacéutico
- Trabajador social
- Biólogo
- Médico
- Odontólogo
- Serv. generales
- Chofer
- Nutricionista
- Psicólogo
- Técnico asistencial



**TABLA N° 05**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN EL GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Grado de instrucción</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
No superior	34	7,7
Superior no universitaria	157	35,4
Superior universitaria	252	56,9
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

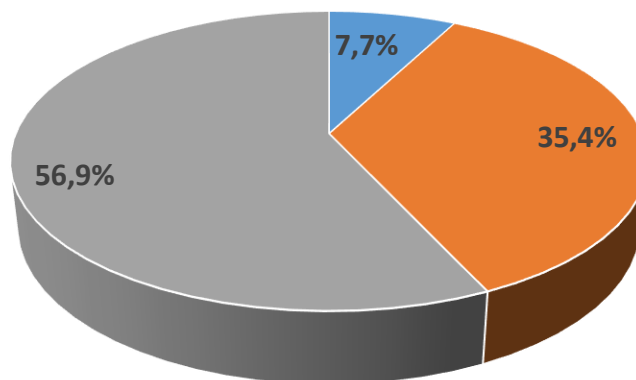
**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 05 se muestra el grado de instrucción de los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: no superior en el 7,7% (34/443), superior no universitaria en el 35,4% (157/443) y superior universitaria en el 56,9% (252/443).

### GRÁFICO N° 05

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN EL GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

- No superior
- Superior no universitaria
- Superior universitaria



**TABLA N° 06**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL  
PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE  
ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DEL  
CENTRO LABORAL**

<b>División administrativa del centro laboral</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
C. S. M. C.	36	8,1
Hogar protegido	2	0,5
M. Altoandino	15	3,4
M. Candarave	16	3,6
M. Cono Norte	136	30,7
M. Cono Sur	81	18,3
M. Frontera	14	3,2
M. Jorge Basadre	23	5,2
M. Litoral	21	4,7
M. Metropolitano	84	19,0
M. Tarata	15	3,4
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

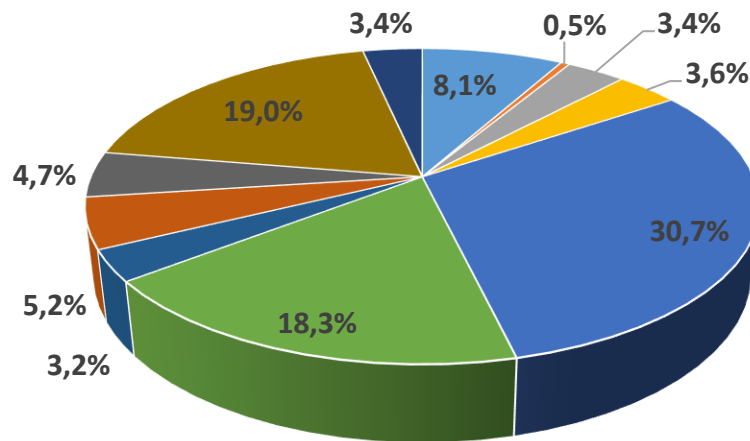
## **INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 06 se muestra la microred del centro laboral de los trabajadores, la cual se clasificó como: centro de salud mental comunitario en el 8,1% (36/443), hogar protegido en el 0,5% (2/443), microred Altoandino en el 3,4% (15/443), microred Candarave en el 3,6% (16/443), microred Cono Norte en el 30,7% (136/443), microred Cono Sur en el 18,3% (81/443), microred Frontera en el 3,2% (14/443), microred Jorge Basadre en el 5,2% (23/443), microred Litoral en el 4,7% (21/443), microred Metropolitano en el 19% (84/443) y microred Tarata en el 3,4% (15/443).

### GRÁFICO N° 06

#### CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CENTRO LABORAL

- C. S. M. C.
- Hogar protegido
- M. Altoandino
- M. Candarave
- M. Cono Norte
- M. Cono Sur
- M. Frontera
- M. Jorge Basadre
- M. Litoral
- M. Metropolitano
- M. Tarata



**TABLA N° 07**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA MODALIDAD DE TRABAJO DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Modalidad de trabajo</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
Presencial	418	94,4
No presencial	25	5,6
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

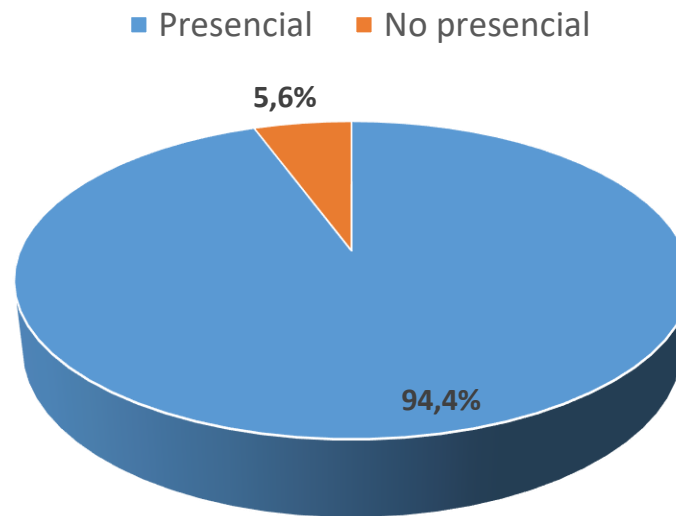
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 07, se muestra la modalidad de trabajo de los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: presencial en el 94,4% (418/433) y no presencial en el 5,6% (25/433).

**GRÁFICO N° 07**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA MODALIDAD DE TRABAJO DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**



**TABLA N° 08**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL  
PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE  
ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA OBESIDAD EN LOS  
TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Obesidad</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
Sí	8	1,8
No	435	98,2
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

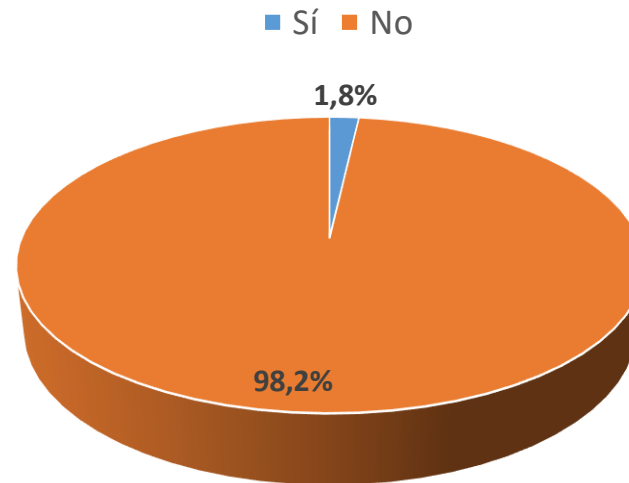
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 08, se muestra la prevalencia de obesidad en los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: Sí en el 1,8% (8/443) y No en el 98,2% (435/443).

**GRÁFICO N° 08**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL  
PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE  
ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA OBESIDAD EN LOS  
TRABAJADORES DE LA SALUD**



**TABLA N° 09**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN EL ASMA EN LOS TRABAJADORES**

DE LA SALUD	Trabajadores de la salud		
	Asma	N	%
	Sí	9	2,0
	No	434	98,0
	<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

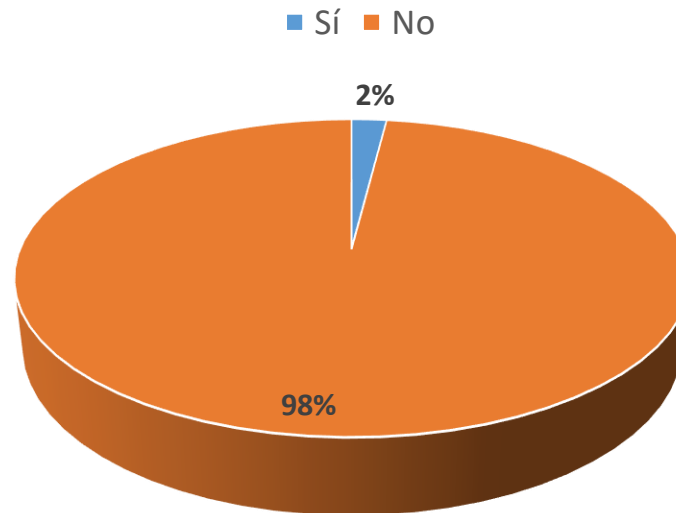
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

### **INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 09, se muestra la prevalencia de asma en los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: Sí en el 2% (9/443) y No en el 98% (434/443).

**GRÁFICO N° 09**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL  
PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE  
ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN EL ASMA EN LOS TRABAJADORES  
DE LA SALUD**



**TABLA N° 10**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN EL COMPROMISO INMUNOLÓGICO EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Compromiso inmunológico</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
Sí	4	0.9
No	439	99,1
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

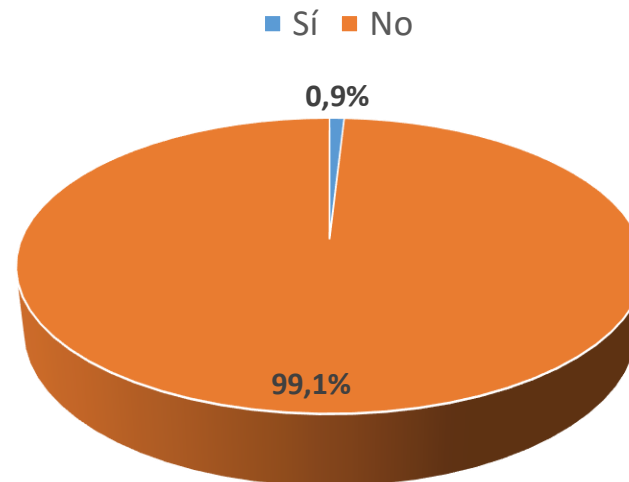
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 10, se muestra la prevalencia de compromiso inmunológico en los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: Sí en el 0,9% (4/443) y No en el 99,1% (439/443).

### GRÁFICO N° 10

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN EL COMPROMISO INMUNOLÓGICO EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**



**TABLA N° 11**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA DIABETES MELLITUS EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Diabetes mellitus</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
Sí	5	1,1
No	438	98,9
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

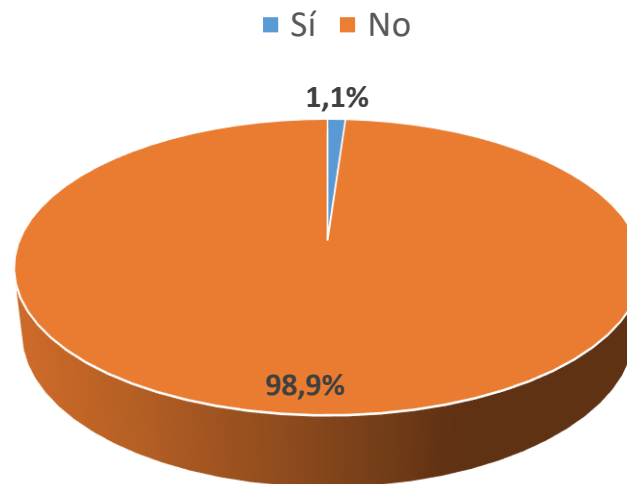
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 11, se muestra la prevalencia de diabetes mellitus en los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: Sí en el 1,1% (5/443) y No en el 98,9% (438/443).

**GRÁFICO N° 11**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA DIABETES MELLITUS EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**



**TABLA N° 12**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA GESTACIÓN EN LAS TRABAJADORAS DE LA SALUD**

<b>Gestación</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
Sí	7	1,6
No	436	98,4
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>100</b>

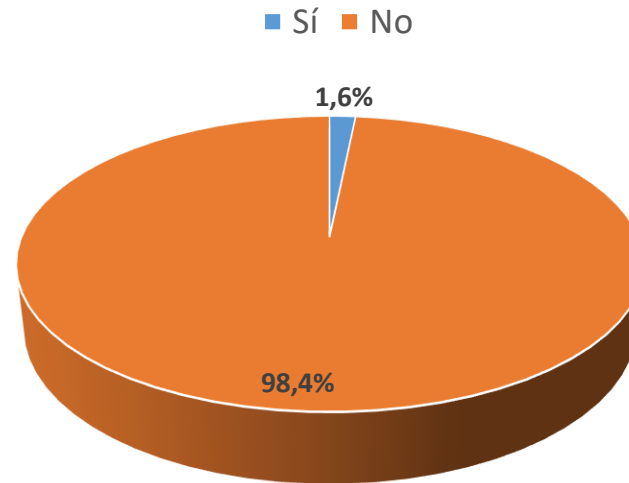
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 12, se muestra la prevalencia de gestación en los trabajadores de la salud, la cual se clasificó como: Sí en el 1,6% (7/443) y No en el 98,4% (436/443).

## GRÁFICO N° 12

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2020 a JULIO-2021, SEGÚN LA GESTACIÓN EN LAS TRABAJADORAS DE LA SALUD**



**TABLA N° 13**

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2021 A JULIO-2021, SEGÚN LA PROTECCIÓN CON LA VACUNA SINOPHARM EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**

<b>Protegido con la vacuna</b>	<b>Trabajadores de la salud</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
Sí	30	76,9
No	9	23,1
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

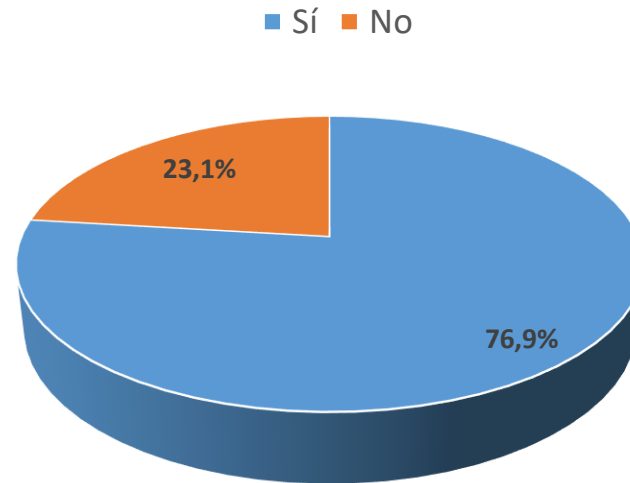
**Fuente:** Sistema informático NOTIWEB y SISCOVID, MINSA.

**INTERPRETACIÓN**

En la TABLA N° 13, se muestra el estado de protección con la vacuna Sinopharm en los trabajadores de la salud, el cual se clasificó como: Sí en el 76,9% (30/39) de los casos y No en el 23,1% (9/39) de los casos. Para el análisis de este indicador se excluyeron los casos que contrajeron la infección previamente al periodo de referencia para el análisis de esta variable (de abril de 2021 a julio de 2021).

### GRÁFICO N° 13

**CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL DE SALUD CON COVID-19 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA RED DE SALUD DE TACNA, DE ABRIL-2021 A JULIO-2021, SEGÚN LA PROTECCIÓN CON LA VACUNA SINOPHARM EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD**



## 4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la investigación permiten identificar las características más relevantes del personal de salud positivo a COVID-19 dentro del PNA de la Red de Salud de Tacna, en el periodo de abril de 2020 a julio de 2021, con sus frecuencias absolutas y relativas, así mismo la incidencia observada en el periodo de estudio de los casos de COVID-19 en la población de estudio.

Se registraron un total de 443 casos de COVID-19; representando una prevalencia acumulada de 29,1% del total de los trabajadores de la salud que laboraban en centros del PNA. Se destaca que la máxima prevalencia fue de 78 por 1000 trabajadores de la salud en el mes de agosto 2020, y la mínima de 4 por 1000 trabajadores de la Salud en abril de 2021.

La incidencia mensual de casos de COVID-19 en los trabajadores de la salud del PNA durante este periodo, que abarca a las 2 primeras olas de la pandemia a nivel local y nacional, sigue la misma tendencia que la incidencia observada en la población general. (crestas y valles de las olas);

a su vez la positividad en la Región de Tacna durante el periodo estudiado fue de 15,1%, aproximadamente la mitad de la positividad en el grupo de trabajadores de la salud del PNA de 29,1%, lo cual evidencia el mayor riesgo de este grupo ocupacional(ANEXO 1)(4).

Garcia Basterio y col.(12) encontraron que el 11,2% de los trabajadores de la salud de un hospital de España tuvo cualquier evidencia, pasada o actual, de infección por COVID-19 hasta el 9 de abril del 2020; considerando que los primeros casos registrados en España datan de inicios de febrero de 2020, estos datos representarían la prevalencia acumulada para un periodo aproximado de 2 meses al inicio de la pandemia, a su vez durante los 2 primeros meses de este estudio se reportaron 2,9% de casos; este resultado es menor que el encontrado en el estudio de este autor, el cual fue realizado en un centro de mayor nivel (no en primer nivel de atención).

Gómez Ochoa y col.(14)encontraron en una población de 230 398 de trabajadores de la salud que hasta el 8 de julio de 2020 había una prevalencia estimada de 11% de infección por COVID-19. En el presente

estudio se encontró una prevalencia acumulada de 4,4%, siendo menor a la del estudio mencionado. En la base de datos de la Sala situacional virtual de COVID-19 en trabajadores del sector salud, se encontró una prevalencia acumulada de 610 trabajadores de la salud durante 2020 en todas las instituciones de salud, y de 394 en todos los centros del MINSA y gobierno regional, no se ofrecen las prevalencias relativas al total de trabajadores de la salud, comparados a los 308 casos encontrados por el presente estudio que excluye a las sedes administrativas podemos notar que una gran mayoría de casos se concentran en el primer nivel de atención, no se ofrecen datos individualizados por meses para comparar con los resultados del presente trabajo en 2021(11).

En cuanto al sexo de los trabajadores de la salud se encontró que el sexo femenino fue más prevalente tanto en los casos como en los controles, con el 74,6% del total de trabajadores de la salud.

Al Abri y col.(16) encontraron un resultado similar en un estudio de centros de salud de distintos niveles y grados de riesgo, siendo que el 72,2% eran mujeres; a su vez Sanchez del Águila(19) encontró que el

71,67% de los trabajadores de salud fueron de sexo femenino. En la base de datos de la Sala situacional virtual de COVID-19 en trabajadores del sector salud, se observa que en 2020 el 66,6% de los casos de COVID-19 a lo largo de todas las instituciones (MINSA/Gobierno Regional, EsSalud, Policía Nacional, Fuerzas Armadas, INPE, Privados y Ministerio Público) eran de sexo femenino(11).

En cuanto a la edad de los trabajadores de la salud, se encontró que la mayoría de trabajadores de la salud se encontraban en el grupo de 30-44 años (48,3%) con una media de 43,8 años.

Similar fue el resultado encontrado por Gholami y col.(15) quienes encontraron que la edad media entre 119 883 trabajadores de la salud fue de 38,37 años (IC: 95%, 36,72-40,03); Al Abri y col.(16) reportaron que el 18,1% de los casos de COVID-19 tenían más de 45 años lo cual difiere de este resultado. En la base de datos de la Sala situacional virtual de COVID-19 en trabajadores del sector salud, se observó que en 2020 a nivel nacional el 14,4% tenían de 18-29 años, el 78,2% tenían de 30-59%, y el 7,4% tenía 60 años o eran mayores, lo cual se asemeja a las proporciones encontradas en este estudio(11).

En cuanto a la ocupación de los trabajadores de la salud se encontró que los grupos más prevalentes fueron el personal de enfermería con 20,3%, y el personal técnico con 30,7%.

Gómez-Ochoa y col.(14) encontró que la mayor incidencia se dio en el personal de enfermería con 48%. (IC: 95%: 41%-56%) lo cual difiere de esta investigación. Al Abri y col. (16) encontraron que de los trabajadores de la salud que fueron positivos a COVID-19 el 61,1% eran médicos o enfermeras, lo cual difiere de este estudio en el cual se encontró una prevalencia conjunta de médicos y enfermeros de 33,6%. Sánchez del Águila(19) encontró en trabajadores de salud del PNA en Perú prevalencias en el personal técnico de enfermería, personal de enfermería y personal médico de: 14,84%, 23,11% y 11,33% respectivamente, lo cual difiere con la prevalencia del personal técnico de este estudio, de 30,7%, pero se asemeja con la prevalencia del personal de enfermería y personal médico, de este estudio, de 20,3% y 13,3% respectivamente. Valencia y col.(58) encontraron las siguientes prevalencias de personal médico, personal de enfermería y personal técnico en salud de Perú: 12,0%, 15,7% y 25,5% respectivamente, siendo un resultado similar al encontrado en este estudio en el caso del personal médico y mostrando un resultado con menor prevalencia al de este estudio en el personal de enfermería y técnico.

En cuanto al grado de instrucción de los trabajadores de la salud se encontró que el grado de instrucción más prevalente fue el de superior universitaria con 56,9% seguido de superior no universitaria en el 35,4%.

Con respecto a la división administrativa del centro laboral se encontró que la mayor cantidad de trabajadores de la salud se concentraron en los establecimientos de la microred Cono Norte, con el 30,7% de casos. En cuanto a la modalidad de trabajo el grupo más prevalente fue el de modalidad presencial con 94,4% y sólo un 5,6% realizaba trabajo remoto.

En cuanto a las características clínicas se encontró que el 1,8% tuvo obesidad, el 2% tuvo asma, el 0,9% tuvo compromiso inmunológico, el 1,1% tuvo diabetes mellitus y el 1,6% presentaba gestación en curso. Gholami y col. (15) encontraron una prevalencia de comorbilidades de 18,4% (IC: 95%, 15,5-21,7) lo cual se aleja de lo encontrado en la presente investigación, a su vez Al Abri y col. (16) encontraron que el 30,2% tenía condiciones médicas preexistentes, lo que discrepa en gran medida con los resultados de esta investigación. Valencia y col.(58) encontraron las siguientes prevalencias de obesidad, diabetes y asma en trabajadores de

la salud de Perú con infección confirmada por SARS-CoV-2: 3,4%, 0,3% y 2,5% respectivamente, siendo un resultado similar en la prevalencia de asma y difiriendo en la prevalencia de obesidad y diabetes, sin embargo, al igual que en el presente estudio, son prevalencias bajas.

Las bajas prevalencias de las comorbilidades encontradas en la presente tesis podrían estar relacionadas con las políticas de trabajo remoto implementadas en Perú para proteger a los trabajadores que se encontraban en grupos de riesgo, entre los cuales se encontraban aquellos trabajadores que tenían estas comorbilidades(54,55).

En cuanto a la protección con la vacuna Sinopharm se encontró que el 76,9% de los trabajadores con COVID-19 estaban protegidos con la vacuna Sinopharm en el periodo de referencia de abril de 2021 a julio de 2021. En el estudio realizado por Valencia y col.(58), en trabajadores de la salud de Perú, de febrero a junio de 2021, encontraron una prevalencia de la protección con la vacuna Sinopharm de 71,4% entre los trabajadores con infección confirmada de SARS-CoV-2, este resultado se asemeja al encontrado en el presente estudio.

## CONCLUSIONES

1. La prevalencia acumulada de COVID-19 en el personal de salud del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna (29,1%) es alta, casi el doble que la de la población general, durante el periodo de abril de 2020 a julio de 2021, con una ligera tendencia descendente de la tasa de incidencia.
2. Los principales factores socio-demográficos encontrados en el personal de salud del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna con COVID-19 son el sexo femenino, la edad de 30 a 44 años y el grado de instrucción superior universitario.
3. El principal factor clínico encontrado en el personal de salud del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna con COVID-19 es la protección con la vacuna Sinopharm.

4. Las prevalencias de condiciones de riesgo como comorbilidades y la gestación se encontraron disminuidas en el personal de salud del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna con COVID-19.
  
5. Los principales factores laborales encontrados en el personal de salud del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna con COVID-19 son el trabajo presencial, laborar en la Microred Cono Norte y la ocupación de técnico de enfermería.

## RECOMENDACIONES

1. Priorizar al grupo de trabajadores de la salud, especialmente a los que laboran en el primer nivel de atención, así como a aquellos que se encuentran en grupos de riesgo, al momento de planificar las estrategias sanitarias para hacer frente al COVID-19, como la vacunación y el trabajo remoto.
2. Que la planificación de las estrategias de control y prevención del COVID-19 en el personal del PNA estén focalizadas a los grupos más prevalentes: sexo femenino, edad de 30 a 44 años, trabajadores presenciales, técnicos de enfermería y quienes laboren en las microredes con las mayores prevalencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Zhu, N. et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N. Engl. J. Med.* 382, 727–733 (2020).
- 2) World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19-. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/whodirector-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> (2020).
- 3) COVID-19 Weekly Epidemiological Update Edition 88 (Consultado 22-05-2022). Disponible en: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---20-april-2022>
- 4) Situación Actual COVID19; Perú 2020-2021; 31 de julio. Ministerio de Salud [Internet]. (Consultado 11-05-2022). Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus310721.pdf>
- 5) Nithya C Achaiah, y col. R0 and Re of COVID-19: Can We Predict When the Pandemic Outbreak will be Contained?. *Indian J Crit Care Med.* 2020 Nov; 24(11): 1125–1127. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23649
- 6) Torres-Roman, J. S., Kobiak, I. C., Valcarcel, B., Diaz-Velez, C., & La Vecchia, C. (2020). The reproductive number R0 of COVID-19 in Peru: An opportunity for effective changes. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 101689. doi:10.1016/j.tmaid.2020.101689
- 7) Ma Q, Liu J, Liu Q, et al. Global Percentage of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infections Among the Tested Population and Individuals With Confirmed COVID-19 Diagnosis: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2021;4(12):e2137257. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.37257
- 8) Cheng HY, Jian SW, Liu DP, et al. Contact Tracing Assessment of COVID-19 Transmission Dynamics in Taiwan and Risk at Different Exposure Periods Before and After Symptom Onset. *JAMA Intern Med* 2020; 180(9): 1156-63.

- 9) McEllistrem MC, Clancy CJ, Buehrle DJ, et al. SARS-CoV-2 is associated with high viral loads in asymptomatic and recently symptomatic healthcare workers. *PLoS One* 2021; 16(3): e0248347.
- 10) Ng, K. et al. COVID-19 and the risk to health care workers: a case report. *Ann. Intern. Med.* <https://doi.org/10.7326/L20-0175> (2020)
- 11) Sala situacional virtual de COVID-19 en trabajadores del sector salud. Ministerio de Salud del Perú. [Internet]. (Consultado 11-05-2022). Disponible en: [www.dge.gob.pe/dashpersonalsalud/#principal](http://www.dge.gob.pe/dashpersonalsalud/#principal)
- 12) Garcia-Basteiro, A.L., Moncunill, G., Tortajada, M. et al. Seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 among health care workers in a large Spanish reference hospital. *Nat Commun* 11, 3500 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-17318-x>
- 13) Lai X, Wang M, Qin C, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019) Infection Among Health Care Workers and Implications for Prevention Measures in a Tertiary Hospital in Wuhan, China. *JAMA Netw Open.* 2020;3(5):e209666. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.9666
- 14) Gómez-Ochoa S, y col. COVID-19 in Health-Care Workers: A Living Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes, *American Journal of Epidemiology*, Volume 190, Issue 1, January 2021, Pages 161–175,
- 15) Gholami M, Fawad I, Shadan S, Rowaiee R, Ghanem H, Hassan Khamis A, Ho SB. COVID-19 and healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2021 Mar;104:335-346
- 16) 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.* 2021 Jan-Dec;12:2150132721995454.
- 17) Ciorba Ciorba F, Flores Benítez J, Hernandez Iglesias R, Inglés Torruella J, Olona Cabases MM. Factores de Riesgo de Contagio de la Covid-19 en Personal Sanitario [Risk Factors for COVID-19 transmission among healthcare workers]. *Arch Prev Riesgos Labor.* 2021 Oct 15;24(4):370-382.

- 18) 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*. 2020 Nov 19;71(16):2218-2221.
- 19) Sánchez del Águila. (2020). Características clínicas y epidemiológicas de personal sanitario con covid-19 del primer nivel de atención de lima norte, abril – junio, 2020. Universidad privada Antenor Orrego.
- 20) Silva C. (2020) características epidemiológicas asociadas a casos moderados-severos en personal de salud con covid19 provincia de trujillo. Universidad privada antenor orrego.
- 21) Centers for Disease Control and Prevention. Hospitalization and Death by Race/Ethnicity. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/investigations-discovery/hospitalization-death-by-race-ethnicity.html> (Consultado el 20-05-2022)
- 22) Zambrano LD, Ellington S, Strid P, et al. Update: Characteristics of Symptomatic Women of Reproductive Age with Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection by Pregnancy Status - United States, January 22-October 3, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69(44): 1641-7.
- 23) Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020.
- 24) Jones TC, Biele G, Muhlemann B, et al. Estimating infectiousness throughout SARS-CoV-2 infection course. *Science* 2021; 373(6551).
- 25) Greenhalgh T, Jimenez JL, Prather KA, Tufekci Z, Fisman D, Schooley R. Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. *Lancet* 2021; 397(10285): 1603-5.
- 26) Schulster L, Chinn RY, Cdc, Hicpac. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) (Appendix B: Air). *MMWR Recomm Rep* 2003; 52(RR-10): 1-42.
- 27) Infectious Diseases Society of America. Guidelines on Infection Prevention for Healthcare Personnel Caring for Patients with Suspected or Known COVID-19.

Disponible en <https://www.idsociety.org/practice-guideline/covid-19-guideline-infection-prevention/> (Consultado el 20-05-2022)

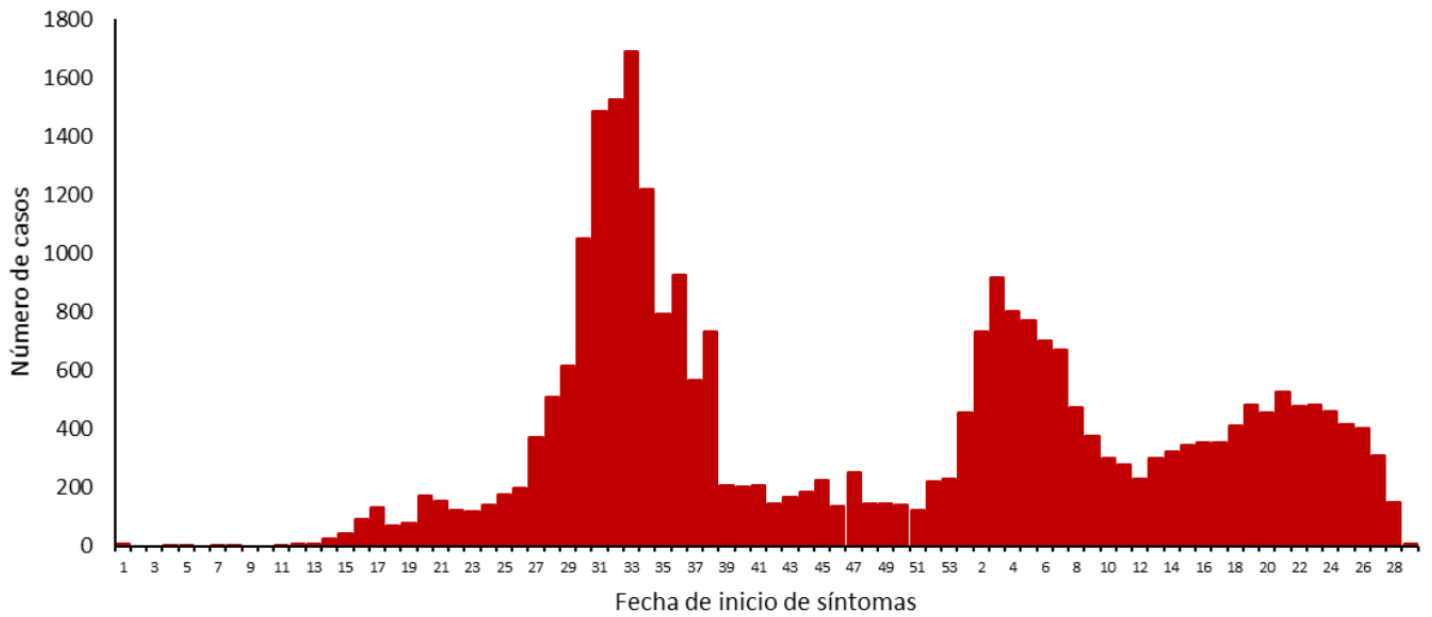
- 28) P. Zhou, y col. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579 (7798) (2020), pp. 270-273, doi: 10.1038/s41586-020-2012-7
- 29) Q. Li, y col. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N. Engl. J. Med.*, 382 (13) (2020), pp. 1199-1207, doi: 10.1056/NEJMoa2001316
- 30) K.G. Andersen, y col. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat. Med.*, 26 (4) (2020), pp. 450-452, doi: 10.1038/s41591-020-0820-9.
- 31) D. Schoeman, B.C. Fielding. Coronavirus envelope protein: current knowledge. *Virology*, 16 (69) (2019), pp. 1-22, doi: 10.1186/s12985-019-1182-0.
- 32) R. Yan, y col. Structural basis for the recognition of SARS-CoV-2 by full-length human ACE2. *Science*, 367 (6485) (2020), pp. 1444-1448, doi: 10.1126/science.abb2762
- 33) X. Ou, y col. Characterization of spike glycoprotein of SARS-CoV-2 on virus entry and its immune cross-reactivity with SARS-CoV. *Nat. Commun.*, 11 (1) (2020), p. 1620, doi: 10.1038/s41467-020-15562-9
- 34) Santos RAS, Sampaio WO, Alzamora AC, Motta-Santos D, Alenina N, Bader M, et al. The ACE2/Angiotensin-(1-7)/MAS axis of the renin-angiotensin system: focus on angiotensin-(1-7). *Physiol Rev.* (2018) 98:505–53. doi: 10.1152/physrev.00023.2016
- 35) Salamanna F, Maglio M, Landini MP and Fini M (2020) Body Localization of ACE-2: On the Trail of the Keyhole of SARS-CoV-2. *Front. Med.* 7:594495. doi: 10.3389/fmed.2020.594495
- 36) Li W, y col. Receptor and viral determinants of SARS-coronavirus adaptation to human ACE2. *EMBO J.* 2005;24(8):1634–1643. doi: 10.1038/sj.emboj.7600640.
- 37) Filippo Scialo, y col. ACE2: The Major Cell Entry Receptor for SARS-CoV-2. *Lung*. 2020; 198(6): 867–877. doi:10.1007/s00408-020-00408-4.
- 38) Sims AC, y col. Severe acute respiratory syndrome coronavirus infection of human ciliated airway epithelia: role of ciliated cells in viral spread in the conducting airways of the lungs. *J Virol.* (2005) 79:15511–24. doi: 10.1128/JVI.79.24.15511-15524.2005

- 39) Wang Y, et al. A comprehensive investigation of the mRNA and protein level of ACE2, the putative receptor of SARS-CoV-2, in human tissues and blood cells. *Int J Med Sci*. 2020;17(11):1522–1531. doi: 10.7150/ijms.46695.
- 40) Zhuang MW, Cheng Y, Zhang J, Jiang XM, Wang L, Deng J, Wang PH. Increasing host cellular receptor-angiotensin-converting enzyme 2 expression by coronavirus may facilitate 2019-nCoV (or SARS-CoV-2) infection. *J Med Virol*. 2020 doi: 10.1002/jmv.26139.
- 41) Centers for Disease Control and Prevention. Symptoms of Coronavirus. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>.
- 42) Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med* 2020.
- 43) Premkumar L, Segovia-Chumbez B, Jadi R, et al. The receptor-binding domain of the viral spike protein is an immunodominant and highly specific target of antibodies in SARS-CoV-2 patients. *Science Immunology* 2020; 5(48): eabc8413.
- 44) Lee CY-P, Lin RTP, Renia L, Ng LFP. Serological Approaches for COVID-19: Epidemiologic Perspective on Surveillance and Control. *Front Immunol* 2020; 11: 879-.
- 45) Hanson K. E., et al. IDSA Guidelines on the Diagnosis of COVID-19: Antigen Testing. Disponible en <https://www.idsociety.org/practice-guideline/covid-19-guideline-antigen-testing/> (Consultado 25-05-2022)
- 46) Centers for Disease Control and Prevention. Using Antigen Tests. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/resources/antigen-tests-guidelines.html> (Consultado el 29-05-2022).
- 47) Hanson K. E., et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on the Diagnosis of COVID-19: Molecular Diagnostic Testing. *Infectious Diseases Society of America* 2020; Version 2.0.0. Disponible en <https://www.idsociety.org/practice-guideline/covid-19-guideline-diagnostics/>.
- 48) Gregory J.M., Slaughter J.C., Duffus S.H., Smith T.J., LeStourgeon L.M., Jaser S.S. COVID-19 severity is tripled in the diabetes community: A prospective analysis of the

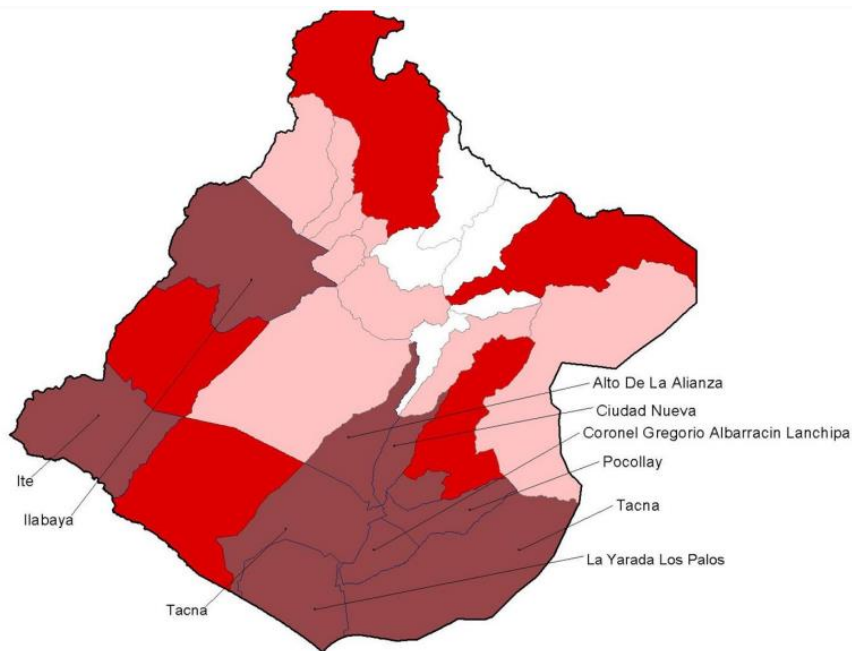
- pandemic's impact in type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2021;44:526–532. doi: 10.2337/dc20-2260.
- 49) Jamieson DJ, Rasmussen SA. An update on COVID-19 and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2022 Feb;226(2):177-186. doi: 10.1016/j.ajog.2021.08.054.
- 50) Liu, C.; Zhao, Y.; Okwan-Duodu, E.A.D.; Basho, R.; Cui, X. COVID-19 in cancer patients: Risk, clinical features, and management. *Cancer Biol. Med*. 2020, 17, 519–527.
- 51) Yu W, Rohli KE, Yang S, Jia P. Impact of obesity on COVID-19 patients. *J Diabetes Complications*. 2021 Mar;35(3):107817. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2020.107817.
- 52) Wang Y, D'Silva KM, Jorge AM, Li X, Lyv H, Wei J, Zeng C, Lei G, Zhang Y. Increased Risk of COVID-19 in Patients With Rheumatoid Arthritis: A General Population-Based Cohort Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2022 May;74(5):741-747.
- 53) Adir Y, Saliba W, Beurnier A, Humbert M. Asthma and COVID-19: an update. *Eur Respir Rev*. 2021 Dec 15;30(162):210152. doi: 10.1183/16000617.0152-2021.
- 54) Decreto de urgencia que establece diversas medidas excepcionales y temporales para prevenir la propagación del coronavirus (COVID-19) en el territorio nacional. 15 de marzo de 2020. Decreto de urgencia N° 026-2020, Diario Oficial El Peruano.
- 55) Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19. 30 de junio de 2020. Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA, Diario Oficial El Peruano.
- 56) Interim recommendations for use of the inactivated COVID-19 vaccine BIBP developed by China National Biotec Group (CNBG), Sinopharm. SAGE, OMS. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE-recommendation-COVID-19-vaccine-BIBP>.
- 57) Sinopharm Update January 2022 (<https://www.who.int/publications/m/item/sinopharm-update-Jan-2022>), accesado 7 Octubre 2022).
- 58) Silvia-Valencia J, Soto-Becerra P, Escobar-Agreda S, Fernández-Navarro M, Moscoso-Porras M, Solari L, Mayta-Tristan P. Efectividad de la vacuna BBIBP-CorV para prevenir infección y muerte en personal de salud, Perú 2021. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2021 ( <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/1318>, accesado el 22 Enero 2023).

- 59) Flacco ME, Acuti Martellucci C, Baccolini V, De Vito C, Renzi E, Villari P, Manzoli L. Risk of reinfection and disease after SARS-CoV-2 primary infection: Meta-analysis. *Eur J Clin Invest.* 2022 Oct;52(10):e13845.
- 60) Gallais F, et al. Evolution of antibody responses up to 13 months after SARS-CoV-2 infection and risk of reinfection. *EBioMedicine.* 2021 Sep;71:103561.

**ANEXO 1**  
**DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DE LOS CASOS DE**  
**COVID-19 EN TACNA HASTA 31 DE JULIO DE 2021**



**Fuente: (4)**



**Fuente: (4)**

**ANEXO 2**  
**INSTRUMENTO**

Matriz de registro de datos

<b>N°</b>	<b>Diagnóstico de COVID</b>	<b>Fecha de notificación</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>	<b>Ocupación</b>	<b>Microred de trabajo</b>	<b>Modalidad de trabajo</b>	<b>Condición clínica subyacente</b>	<b>Fecha de Vacunación</b>
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**ANEXO 3**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>GENERAL:</b></p> <p>¿Cuáles son los factores del personal de salud con COVID-19 del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna, 2020-2021?</p>	<p><b>GENERAL:</b></p> <p>Determinar los factores del personal de salud con COVID-19 en el Primer Nivel de Atención de la Red de Salud de Tacna en el periodo de abril de 2020 a julio de 2021.</p>	<p><u>VARIABLE</u></p> <p>Factores del personal</p> <p><u>INDICADORES</u></p> <p>SEXO</p> <p>EDAD</p>	<p><b>DISEÑO</b></p> <p>Observacional, descriptivo y transversal.</p> <p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>Trabajadores del primer nivel de atención de la Red de Salud de Tacna que presentaron criterios laboratoriales para infección actual o pasada por SARS-CoV-2 durante el periodo de abril de 2020 a julio de 2021</p>
<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>¿Cuál es la prevalencia de los factores del personal de salud con COVID-19 del primer nivel de atención de la red de salud de Tacna, 2020-2021?</p>	<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>Identificar las características del personal del primer nivel de atención de la red de Salud de Tacna con COVID-19 en el periodo de abril de 2020 a julio de 2021.</p>	<p>GRADO DE INSTRUCCIÓN</p> <p>ENTIDADES CLÍNICAS</p> <p>OCUPACIÓN</p> <p>DIVISIÓN ADMINISTRATIVA</p>	<p><b>MUESTRA</b></p> <p>Muestra censal (toda la población de estudio).</p> <p><b>TÉCNICA</b></p> <p>Revisión de base de datos</p>

<p>¿Cuál es la incidencia de COVID-19 en el personal del primer nivel de atención de la red de Salud de Tacna, 2020-2021?</p>	<p>Describir la incidencia de COVID-19 en personal del primer nivel de atención de la red de Salud de Tacna en el periodo de abril de 2020 a julio de 2021.</p>	<p>DEL CENTRO LABORAL MODALIDAD DE TRABAJO VACUNACIÓN COVID-19</p>	<p><b>INSTRUMENTO</b> Matriz de registro de datos</p> <p><b>ESTADÍSTICA</b> Tasa de incidencia y frecuencia porcentual.</p>
---	---	--	---