

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Biología – Microbiología

**Características epidemiológicas y clínicas asociadas
a la Covid-19 en las dos olas pandémicas
del departamento de Tacna 2020 – 2021**

TESIS

Presentada por:

Bach. JAVIER CLEMENTE VILLANUEVA ROQUE

Para optar el Título Profesional de:

BIÓLOGO MICROBIÓLOGO

TACNA – PERÚ

2026

PÁGINA DE APROBACIÓN




Acta de Sustentación de Tesis: 420.

En la ciudad de Tacna, en el auditorium de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; siendo las 16,40 horas del día 18 de julio del 2024, estando presente el jurado calificador nominado por Resolución de facultad N° 10973-2024-FACI-UN/JBBG, conformado por las siguientes docentes:

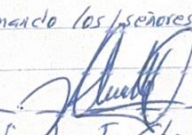
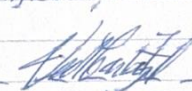
Dr. Vicente Freddy Chambilla Gisge Presidente.
 Msc. Victor Hugo Carbajal Zegarra Secretario.
 Msc. Luis Lloja Lozano Vocal.

Acto seguido se dio lectura a la Resolución correspondiente, y del mismo modo se dio lectura al Artículo 22° del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias.

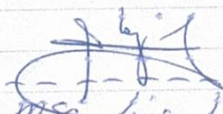
A continuación, el Presidente del jurado instó al Bachiller Javier Clemente Villaverde Roque, a exponer la tesis titulada: Características epidemiológicas y clínicas asociadas a la Covid-19 en los dos años pandémicos del Departamento de Tacna 2020-2021, para optar el Título profesional de Biólogo Microbiólogo.

Siendo las 17.55 horas el tesisista concluye su exposición, luego se procedió a la formulación de las preguntas por parte de los miembros del jurado calificador. Terminado este proceso, se invitó a que los miembros del jurado emitan su calificación de acuerdo a reglamento. El promedio de la calificación dio el siguiente resultado: Aprobado por unanimidad con el calificativo de Bueno, nota 17.00 de acuerdo a reglamento, de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias.

Siendo las 18.30 horas se dio por concluido el acto de sustentación de la tesis, firmando los señores miembros del jurado calificador, en señal de conformidad.

Dr. Vicente F. Chambilla G. Msc. Victor H. Carbajal Z.



Msc. Luis Lloja L.

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Luis Lloja Lozano**, en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N° 9990-2021-FACI-UN/JBG de la tesis: “*Características epidemiológicas y clínicas asociadas a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento de Tacna 2020 – 2021*”, perteneciente al Sr. Javier Clemente Villanueva Roque, Bachiller de la Escuela Profesional de Biología – Microbiología.

Después de realizado el análisis correspondiente en el Software de similitud Turnitin con fecha de informe: 6 de enero de 2026, 1:23 p.m. GMT-5; con la siguiente configuración:

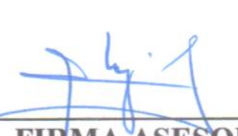
- Excluir bibliografía
- Excluir texto citado
- Excluir texto mencionado
- Excluir coincidencias menores (menos de 15 palabras)

El documento de 153 páginas presenta un porcentaje de 6% de similitud general.

En tal sentido, **CERTIFICO QUE LA SIMILITUD** de la tesis está de acuerdo con el nivel **PERMITIDO**. El tesista puede continuar con el proceso de su trámite para obtención de su título profesional y publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado para los fines correspondientes.

Tacna, 06 de enero de 2026



FIRMA ASESOR
MSc Luis Lloja Lozano
DNI: 17843226



FIRMA TESISTA
Bach. Javier C. Villanueva Roque
DNI: 00486705

DEDICATORIA

A Dios, el Arquitecto del Universo, por darme la sabiduría y fortaleza que necesité cada día para concretar esta meta y permitirme con vida saludable durante la pandemia.

A mi Madre, que es mi pilar para seguir adelante y a mi Padre que en paz descanse en la gloria de Dios, por dejarme un legado de enseñanzas que me hicieron fuerte y resiliente.

A mis hijos, hermanos y toda mi familia por brindarme todo el amor y confianza en cada momento de mi vida. Estarán eternamente en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

*Agradezco sobre todo a **Dios** creador de toda la existencia por guiarme a vencer cada obstáculo y me ayudo a corregir y permanecer en el camino correcto.*

*A mis hijos, **Mateo e Isabella** que son mi gran motor, quienes a su corta edad ya saben que las metas se persiguen hasta lograrlo y con un abrazo de ellos me reinicia y eleva mi espíritu para seguir mejorando en este proceso de vida.*

*A mi asesor, **MSc. Luis Lloja Lozano** que, gracias a su profesionalismo, conocimiento y guía permanente; conllevó a concretar el desarrollo de esta tesis con gran talento y paciencia.*

*A la **Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann**, su plana docente y todas las personas que la conforman. No podría haber llegado hasta aquí sin su existencia y apoyo.*

*Agradezco al **Dr. Edgar Hernán Tejada Vásquez** por su mentoría y permanecer incesante con su motivación y consejos para concretar este camino, gracias por su incondicional ayuda.*

*Agradezco a la **Dirección Ejecutiva de Epidemiología** en la cual trabajo y todo su equipo de la **DIRESA Tacna**, por brindarme el apoyo que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de esta investigación.*

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE APROBACIÓN	ii
CERTIFICADO DE SIMILITUD.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
 I. INTRODUCCIÓN	 16
1.1. Enunciado del problema	18
1.2. Hipótesis	25
1.3. Objetivo	25
1.4. Antecedentes	26
1.5. Fundamento teórico	35
1.6. Variable y Operacionalización	48

II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	51
2.1. Tipo y nivel de la investigación	51
2.2. Población	53
2.3. Muestra	53
2.4. Procesamiento y análisis de datos	53
III. RESULTADOS.....	59
IV. DISCUSIÓN	119
V. CONCLUSIONES	132
VI. RECOMENDACIONES	135
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
VIII. ANEXOS	145
Anexo 1	146
Instrumento de Recolección de datos	146
Anexo 2	149
Autorización para uso de datos de la Pandemia Covid-19	149
Anexo 3. Matriz de consistencia.	150
Anexo 4. Galería Fotográfica	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variantes Preocupantes Actuales (VOC).....	40
Tabla 2. Variantes de Interés Actual (VOI)	41
Tabla 3. Operacionalización de variables con sus Dimensiones e Indicadores	49
Tabla 4. Pruebas diagnósticas y porcentaje de positividad a Covid-19 en el departamento Tacna 2020 y 2021.	59
Tabla 5. Distribución porcentual y Tasa de Incidencia Acumulada de Covid-19 por provincia y distrito, departamento Tacna 2020	69
Tabla 6. Distribución porcentual y Tasa de Incidencia Acumulada de Covid-19 según características epidemiológicas, departamento Tacna 2020	74
Tabla 7. Distribución porcentual y Letalidad por Covid-19 según características epidemiológicas, departamento Tacna 2020	78
Tabla 8. Distribución porcentual, Letalidad y Tasa de Mortalidad por Covid-19 según provincia y distritos, departamento Tacna 2020	81
Tabla 9. Distribución porcentual y Tasa de Incidencia Acumulada de Covid-19 por provincia y distrito, departamento Tacna 2021	90
Tabla 10. Distribución porcentual y Tasa de Incidencia Acumulada de Covid-19 según características epidemiológicas, departamento Tacna 2021	95
Tabla 11. Distribución porcentual y Letalidad por Covid-19 según características epidemiológicas, departamento Tacna 2021	100
Tabla 12. Distribución porcentual, Letalidad y Tasa de Mortalidad por Covid-19 según provincia y distritos, departamento Tacna 2021	103
Tabla 13. Asociación entre características epidemiológicas de personas con la Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020	107

Tabla 14. Asociación entre características epidemiológicas de personas y la ocurrencia de Covid-19 en la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021	109
Tabla 15. Asociación entre características clínicas de personas y la ocurrencia de Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020.....	111
Tabla 16. Asociación entre características clínicas de personas y la ocurrencia de Covid-19 en la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021	113
Tabla 17. Asociación entre la comorbilidad con la defunción de personas positivos a Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020....	115
Tabla 18. Asociación entre la comorbilidad con la defunción de personas positivos a Covid-19 en la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021. ..	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tendencia estimación del número reproductivo efectivo (R_t) de Covid-19 en la 1ra y 2da ola pandémica, departamento Tacna 2020 y 2021...	61
Figura 2. Tendencia de incidencia de casos de Covid-19 durante la primera ola pandémica en el departamento Tacna 2020.....	63
Figura 3. Tendencia de incidencia de casos Covid-19 Hospitalizados y UCI-VM en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020	65
Figura 4. Tendencia de incidencia de fallecidos a causa de la Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020	67
Figura 5. Diagrama de Pareto de casos positivos a Covid-19 de la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020	71
Figura 6. Concentración proporcional de casos positivos a Covid-19 por distritos en el departamento Tacna 2020	72
Figura 7. Escenario de riesgo según Tasa de Incidencia Acumulada (TIA) de positivos a Covid-19 por distritos en el departamento Tacna 2020	73
Figura 8. Distribución de características epidemiológicas de casos positivos a Covid-19 de la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020	75
Figura 9. Frecuencia de síntomas clínicos de las personas positivas a Covid-19, departamento Tacna 2020.....	76
Figura 10. Frecuencia de comorbilidad de las personas positivas a Covid-19, departamento Tacna 2020.....	77
Figura 11. Distribución de características epidemiológicas de fallecidos por Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020	79

Figura 12. Distribución espacial del número de fallecidos por Covid-19 confirmados por distritos, departamento Tacna 2020	83
Figura 13. Tendencia de incidencia de casos de Covid-19 confirmados durante la segunda ola pandémica en el departamento Tacna 2021.....	84
Figura 14. Tendencia de incidencia de casos Covid-19 Hospitalizados y UCI-VM en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2021	86
Figura 15. Tendencia de incidencia de fallecidos a causa de la Covid-19 en la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021	88
Figura 16. Diagrama de Pareto de casos positivos a Covid-19 de la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021	92
Figura 17. Concentración proporcional de casos positivos a Covid-19 por distritos en el departamento Tacna 2021	93
Figura 18. Escenario de riesgo según Tasa de Incidencia Acumulada (TIA) de positivos a Covid-19 por distritos, departamento Tacna 2021	94
Figura 19. Distribución de características epidemiológicas de casos positivos a Covid-19 de la primera ola pandémica, departamento Tacna 2021	96
Figura 20. Frecuencia de síntomas clínicos de las personas positivas a Covid-19 en el departamento Tacna 2021	97
Figura 21. Frecuencia de comorbilidad de las personas positivas a Covid-19 en el departamento Tacna 2021.....	98
Figura 22. Distribución de características epidemiológicas de casos positivos a Covid-19 de la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2020....	101
Figura 23. Distribución espacial del número de fallecidos a causa de Covid-19 confirmados según distritos, departamento Tacna 2021.	105

RESUMEN

La pandemia Covid-19 en el mundo entero es ahora un problema de salud establecido y persistente, donde el virus aún no se ha estabilizado en un patrón predecible y permanece como una amenaza latente. El objetivo de la tesis fue Determinar los características epidemiológicas y características clínicas asociados a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020-2021.

El tipo de estudio fue básico, enfoque cuantitativo, diseño no experimental, analítico, transversal, ambispectivo con una población de 26,649 casos en 2020 y 26,443 casos en 2021, se utilizó como instrumento la ficha epidemiológica de Covid-19, cuya información fue documentada en sistema Online Noti-Covid-19 del Centro Nacional de Epidemiología y Control de Enfermedades.

Se obtuvo como resultado en 2020, la primera ola pandémica tuvo 23,954 casos positivos de 93,291 reportados, con una incidencia de 25,68%; entre los factores epidemiológicos más incidentes de los afectados en 2020 fueron: curso de vida adulto con 57,11%, sexo femenino (55,58%), zona urbana (91,15%), distrito de residencia Tacna (37,5%); los síntomas más frecuentes fue el malestar general (56,74%) Tos (40,52%) y dolor de garganta (35,35%); la comorbilidad predominante fue la Diabetes Mellitus (30,99%) y enfermedad cardiovascular (28,33%). En la segunda ola 2021, fueron 18,903 casos positivos de 82,081 reportados con una incidencia de 23,03%; los factores epidemiológicos más incidentes fueron ser adulto (58,7%), sexo masculino (52,75%), zona urbana (92,91%) y ocupación independiente (46,11%); los síntomas más frecuentes fue la tos (67,4%), malestar general (63,4%) y dolor de garganta (59,45%); la comorbilidad predominante fue la Obesidad (35,36%), Diabetes Mellitus (33,41%) y enfermedad cardiovascular (33,22%).

Concluyendo que, las características epidemiológicas adulto y adulto mayor, sexo masculino, residencia rural, ocupación independiente; las características clínicas pérdida de olfato/gusto, tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria, fiebre, cefalea se asociaron ($p < 0,05$; $OR > 1$) a la infección Covid-19. El ser adulto mayor, enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus, enfermedad renal, pulmonar y cáncer se asociaron a la mortalidad por Covid-19 ($p < 0,05$; $OR > 1$) en las dos olas pandémicas 2020 y 2021.

Palabras clave: Covid-19, factores epidemiológicos, comorbilidades, letalidad

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic worldwide is now an established and persistent health problem, where the virus has not yet stabilized into a predictable pattern and remains a latent threat. The objective of the thesis was to determine the epidemiological characteristics and clinical characteristics associated with Covid-19 in the two pandemic waves of the Tacna department 2020-2021.

The type of study was basic, quantitative approach, non-experimental, analytical, transversal, ambispective design with a population of 26,649 positive cases in 2020 and 26,443 positive cases in 2021, the Covid-19 epidemiological sheet was used as an instrument, whose information was documented in the Online Noti-Covid-19 system of the National Center for Epidemiology and Disease Control.

As a result, in 2020, the first pandemic wave had 23,954 positive cases out of 93,291 reported, with an incidence of 25,68%; Among the most incident epidemiological factors of those affected in 2020 were: adult life course with 57,11%, female sex (55,58%), urban area (91,15%), Tacna district of residence (37,5%); The most frequent symptoms were general malaise (56,74%), cough (40,52%) and sore throat (35,35%); The predominant comorbidity was Diabetes Mellitus (30,99%) and cardiovascular disease (28,33%). In the second wave 2021, there were 18,903 positive cases out of 82,081 reported with an incidence of 23,03%; The most incident epidemiological factors were being an adult (58,7%), male sex (52,75%), urban area (92,91%) and independent occupation (46,11%); The most frequent symptoms were cough (67,4%), general malaise (63,4%) and sore throat (59,45%); The predominant comorbidity was Obesity (35,36%), Diabetes Mellitus (33,41%) and cardiovascular disease (33,22%).

Concluding that, the epidemiological characteristics of adults and older adults, male sex, rural residence, independent occupation; The clinical characteristics loss of smell/taste, cough, sore throat, respiratory distress, fever, headache were associated ($p < 0,05$; $OR > 1$) with Covid-19 infection. Being an older adult, cardiovascular disease, Diabetes Mellitus, kidney disease, lung disease and cancer were associated with mortality from Covid-19 ($p < 0,5$; $OR > 1$) in the two pandemic waves 2020 and 2021.

Keywords: *Covid-19, epidemiological factors, comorbidities, fatality*

I. INTRODUCCIÓN

La pandemia de Covid-19 transcurrió como la crisis sanitaria global más significativa que se ha enfrentado la humanidad desde la Segunda Guerra Mundial. Desde su emergencia en Asia a finales de 2019, el virus se propagó a todos los continentes, con la excepción de la Antártida; fue una crisis socioeconómica sin precedentes, tuvo severos impactos sociales y políticos devastadores que dejó profundas y duraderas cicatrices en cada país. En este escenario, el presente estudio tuvo como objetivo determinar los características epidemiológicas y clínicas asociados a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020-2021.

Este estudio busca aportar al conocimiento sobre la amplia gama de temas que involucra la Covid-19, que al tratar variables epidemiológicas específicas de las personas afectadas incluyendo el perfil de las comorbilidades subyacentes y las variables clínicas característico de la enfermedad, con el método analítico sintético se pudo descomponer el objeto de estudio analizándolo en forma individualizada todas las partes y que ulteriormente se combinaron, procesando el análisis integralmente,

comprobando la hipótesis planteada en la investigación. Los resultados alcanzan una contribución significativa para la toma de decisiones en salud pública actual y probables futuras pandemias que podría venir y así afrontar con medidas de control temprano para garantizar el estado de salud de la población.

Por tanto, este estudio tiene implicancias en el área científico, dado que el proceso de infección del nuevo SARS-Cov-2, se presentó en diferentes espectros y estratos poblacionales, los cuales presentaron variados niveles de susceptibilidad y exposición de riesgo, por lo que, en el enfoque epidemiológico se utilizó el método científico para el control y prevención de esta enfermedad.

Es así entonces que el desarrollo de este informe se presenta con la siguiente estructura:

En el primer Capítulo, se consignó la introducción, el enunciado del problema, la hipótesis, los objetivos, antecedentes, fundamento teórico y las variables con su operacionalización respectiva.

En el segundo Capítulo, se describieron los métodos y materiales correspondientes, se definió el tipo, nivel y diseño de la investigación, también se consignó la población y muestra.

En el tercer Capítulo, se desarrolló los resultados con una primera parte de análisis descriptivo y segundo el análisis inferencial, así como la discusión, las conclusiones y las recomendaciones.

1.1. Enunciado del problema

Desde que se emitió el primer reporte del virus SARS-CoV-2 en el brote del 31 de diciembre del 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China (WHO, 2020), generó muchas interrogantes respecto a su transmisibilidad, patogenicidad, virulencia e inmunidad, presentación y distribución en la población, y el espectro clínico de la enfermedad. El riesgo de infección no es igual en todas las etapas de vida; el adulto y el adulto mayor son las etapas más vulnerables, mientras que en los niños es menor (Salzberger et al., 2020).

La Organización Mundial de la Salud, a finales de diciembre del año 2019, recibió un aviso oficial sobre la enfermedad provocada por el nuevo coronavirus (Covid-19), que se había presentado en Wuhan, Hubei, China, a través de un grupo de casos de neumonía con una etiología desconocida. Debido a la rápida transmisión de la enfermedad a nivel mundial, el 11 de marzo de 2020 fue reconocida como una pandemia (Mofijur et al., 2021).

A nivel mundial, hasta el 01 de junio de 2021, la Organización Mundial de la Salud informó que se confirmaron 169,604,858 casos a Covid-19 y 3,530,837 muertes (letalidad acumulada 2,1%). Los países de las Américas y europeos concentraron el 71,5% de los casos. En las Américas, Estados Unidos acumuló el 49,0% (32 916501) de los casos y el 35,7% (588 292) de las defunciones; seguido por Brasil con el 24,4% (16 391 930) de casos y 27,9% (459 045) de defunciones (World Health Organization, 2021a).

El coronavirus responsable de la Covid-19, ha experimentado mutaciones que generaron nuevas variantes, lo que ha permitido una transmisión constante y cambios en los patrones, virulencia y epidemiología, dificultando las medidas implementadas en prevención y control. Hasta mayo 2021, la OMS comunicó la clasificación de las variantes de interés (VDI) y de preocupación (VDP), debido a sus propiedades virales y epidemiológicas. Dentro de las VDI se consideraron a las variantes B1.427 y B.1.429, caracterizadas en enero de 2021 en el sur de California. Dentro de las VDP se identificó a la B.1.1.7, detectada inicialmente en el Reino Unido, la variante B.1.351, en Sudáfrica a finales de 2020 y la variante P.1, fue detectada por primera vez en viajeros

procedentes de Brasil en Japón y posteriormente en el estado de Amazonas - Brasil (World Health Organization, 2021b).

En el Perú, a partir de marzo de 2020 al 5 de junio de 2021 se confirmaron 1,983,570 casos de la Covid-19, siendo la tasa de ataque acumulada de 6,1 por 100 habitantes y 186,511 defunciones atribuidas a la Covid-19, expresado en tasa de letalidad acumulada, significa 9,4%. De estos, en el 2020 correspondió 1,085,124 casos y 93,085 muertes (TA 3,3 por 100 hab., y letalidad 8,6%) y en 2021 correspondió 898,446 casos y 93,426 muertes (TA 2,7 por 100 hab., y letalidad 10,4%). Cabe destacar que en 2020 durante la primera ola pandémica por Covid-19, el pico más alto de casos diarios se registró el 1 de agosto con 11,882 casos; a diferencia de la segunda ola presentada en 2021, donde el pico más alto se reportó el 13 de marzo con 10,075 casos, este escenario con una tendencia creciente se inició a partir del 15 de diciembre del 2020. Posteriormente se observó una tendencia decreciente (CDC-Minsa, 2021).

En general, la tasa de ataque entre la 1ra a la 22ava semana epidemiológica del 2021, fue menor en la ola pandémica del 2020; mientras que, en el proceso del 2021, la TA se presentó con un rango de 1,0 en Puno

a 4,3 en Callao. En comparación con la provincia constitucional del Callao y las regiones de Apurímac, Junín, Ancash, Cusco y Cajamarca expresaron TA más altas que todo el 2020. Por otro lado, en lo que va del 2021, la provincia constitucional del Callao y ocho departamentos tienen TA más altas que el valor nacional, como Moquegua, Lima (Lima Metropolitana y Lima Provincias), Apurímac, Junín, Ancash y Tacna (CDC-Minsa, 2021).

En cuanto a la Letalidad, el patrón de distribución es variable en 2021, donde 25 regiones del país presentaron cifras más altas de lo reportado en 2020. Los departamentos con mayor incremento son: Ica, Puno, Ucayali, Huancavelica, Tacna, Pasco, Madre de Dios y Ayacucho. Asimismo, en 2021 ocho regiones tienen Tasa de Letalidad más elevada que el valor nacional, entre estas, figuran Ica, Lambayeque, Piura, Puno, Ucayali, Huánuco, La Libertad y Lima (Lima Región y Lima Metropolitana) (CDC-Minsa, 2021).

Por otro lado, en el patrón de distribución por sexo, la Covid-19 afectó casi en la misma proporción a hombres y mujeres tanto en 2020 como en el año 2021. Así en 2020, el 51,5% (558,526 casos) correspondió al sexo masculino y en lo que va del 2021, también el 51,1% (459,033 casos) se

reportó en hombres. Según el curso de vida, los adultos fueron afectados con una TA más alta en 2020 y en el 2021 continúan presentando la incidencia más alta. En cuanto a la letalidad, se observa un aumento en los niños, adultos y adultos mayores (CDC-Minsa, 2021).

En Tacna, hasta el 3 de julio del 2021, se registraron 14555 casos confirmados de Covid-19, siendo 3292 por pruebas serológicas, 2581 por pruebas moleculares y 8682 por pruebas de antígenos, habiendo una disminución en las últimas dos semanas. Según sexo existe un predominio en los varones (53%) a comparación de las mujeres (47%), también se mantiene que la etapa adulta es la que presenta mayor número de casos seguido de la etapa adulto mayor. Así mismo, las hospitalizaciones muestran una disminución, pero un ligero aumento de casos en UCI, siendo a la fecha 40 casos en UCI y 105 en hospitalización (Tejada et al., 2021).

En Tacna, la letalidad asciende a 920 fallecidos confirmados a Covid-19 y 56 fallecidos sospechosos a Covid-19, haciendo un total de 976 fallecidos en lo que va del año 2021, ocurriendo el mayor porcentaje en sexo masculino (625 fallecidos, 68%) a comparación del femenino (295 fallecidos, 32%) y por etapa de vida, los adultos mayores son los que más

fallecen (61,8%), aunque hay una proporción importante de occisos en adultos (37,7%) (Tejada et al., 2021).

La pandemia producida por la Covid-19 en nuestra Región y a nivel de país continúa desarrollándose con transmisión activa. Como ya se precisó que en 2021 la tasa de ataque fue menor al 2020, cabe resaltar que, la provincia constitucional del Callao junto a algunos departamentos como: Apurímac, Junín, Ancash, Cusco y Cajamarca presentan un escenario de riesgo mayor, por las elevadas tasas. Otro de los aspectos es el patrón de distribución por curso de vida y sexo, con presentación similar tanto en 2020, como en el acumulado desde la semana epidemiológica 1 a la 22 del 2021. No obstante, hubo un leve incremento en la letalidad de los adultos. Y, en cuanto a la carga de hospitalización, el reporte por curso de vida indica el mismo patrón en el mismo período de análisis tanto del 2020 como del 2021.

Por lo expuesto anteriormente, es que motivó desarrollar la presente investigación, con el propósito de profundizar el conocimiento y el análisis epidemiológico regional de lo que aconteció en la primera ola pandémica y lo que vendrá a futuro de la segunda ola que aún se encuentra en curso en el

presente año, observando las características epidemiológicas y clínicas asociadas a la Covid-19 del 2020 y 2021, información que será útil para la toma de decisiones en la vigilancia epidemiológica y salud pública regional.

1.1.1. Problema general

¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas asociadas a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020 - 2021?

1.1.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la tendencia de incidencia de Covid-19, de hospitalización y fallecimientos atribuidos a Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna?
2. ¿Cuáles son las características epidemiológicas asociadas a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020-2021?
3. ¿Cuáles son las características clínicas asociadas a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020-2021?
4. ¿Cuál es la frecuencia de infección asintomática en las personas positivas a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020 - 2021?

5. ¿Cuáles son las comorbilidades asociadas al fallecimiento por Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020-2021?

1.2. Hipótesis

Las características epidemiológicas edad adulto mayor, zona de residencia urbana, ocupación independiente, comorbilidades y las características clínicas malestar general, tos, fiebre, dolor de garganta, dificultad respiratoria y cefalea se asocian significativamente a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020 - 2021.

1.3. Objetivo

2.3.1. Objetivo General

Determinar los características epidemiológicas y clínicas asociados a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020-2021.

2.3.2. Objetivo Específico

1. Establecer la tendencia de incidencia Covid-19, de hospitalización y de fallecimientos atribuidos a Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna.
2. Determinar la asociación de los factores epidemiológicos con la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna.
3. Determinar la frecuencia de la sintomatología clínica de las personas positivas a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna.
4. Identificar la proporción de infecciones asintomáticas en las personas positivas a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna.
5. Determinar la asociación de la comorbilidad con las defunciones por Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes Internacionales

Rerearte, et al. (2020), reportó sobre “Características epidemiológicas de los primeros 116,974 casos de Covid-19 en Argentina”. Objetivo:

caracterizar los primeros 116 974 casos de Covid-19. Métodos: se aplicó un estudio de vigilancia epidemiológica, analizando características epidemiológicas, demográficas y clínicas de pacientes reportados en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud. Resultado: los casos comunitarios fueron 51,2% y de contacto el 32,3%. Los trabajadores de salud fueron el 7,6%, con una mediana de edad de 37 años y rango de 26 a 51. El 67,0% presentó alguna sintomatología, predominando la fiebre con 59,0% y episodio respiratorio 78,5%. La anosmia representó el 23,9% y disgeusia 18,3%. Los fallecidos fueron 2,134, la mayoría ≥ 60 años (81,6%). A nivel nacional la tasa de letalidad fue de 6% al inicio y se redujo a 1,8% a mediados de julio 2020. La comorbilidad predominante fue la HTA en confirmados (15,8%) y en occisos ≥ 60 años (58,7%), a diferencia de los < 60 años predominó la diabetes (29,9%) y también el 5,2% de fallecidos no tuvieron comorbilidad. Conclusión. La pandemia inició mayormente con casos importados y posteriormente se dispersó con conglomerados y en algunos a transmisión comunitaria. La letalidad y el personal de salud afectado disminuyeron durante los meses con bajas tasas de mortalidad comparado con otros países del mundo y Latinoamérica. Propiciar estudios específicos a fin de asociar la comorbilidad con las defunciones (Rearte et al., 2020).

Venero, et al. (2021), sobre “Características epidemiológicas de la Covid-19 en La Habana, epicentro de Cuba”. Objetivo: describir las características epidemiológicas de la Covid-19 en La Habana. Método: Estudio epidemiológico descriptivo de casos confirmados entre 17 de marzo y 30 de junio 2020, utilizando la información de la vigilancia epidemiológica, los datos se analizaron en SoftWare R v.4.0.1 y QGIS 3.0. Resultados: El pico mas alto fue 64 casos con brotes en instituciones despues de 30 días del inicio de la pandemia. La distribución de la incidencia por municipio fue variable, los recuperados y fallecidos se dieron despues de 45 días de pandemia. Tanto a nivel distrital y según edad, la presentación clínica de la enfermedad era variable con mayor riesgo a morir los mayores de edad.. Conclusiones: A nivel poblacional y de brotes institucionales se produjo un aumento significativo de casos con una incidencia y letalidad diferente en los municipios. La presentación clínica de la Covid-19 dependen más por la comorbilidad y la edad, siendo las enfermeras uno de los grupos más afectados. Plantear un plan nacional de contingencia con involucramiento político estatal permite hacer frente a la pandemia, con vigilancia epidemiología y estrategias de salud pública. (Venero et al., 2021)

Boddington, et al. (2020), sobre “Características epidemiológicas y clínicas de los primeros casos de Covid-19, Reino Unido de Gran Bretaña e

Irlanda del Norte”. Objetivo, caracterizar la presentación clínica, el curso de la enfermedad y el comportamiento de la atención de los primeros cientos de casos de Covid-19. Metodología, se aplicó el protocolo de investigación de contactos de la Organización Mundial de la Salud para Covid-19; la población lo conformó 381 casos confirmados cuya información fue recogida por profesionales de salud pública del 31 de enero al 9 de abril de 2020, con búsqueda activa para identificar la exposición y curso clínico. En el grupo control se incluyó a 752 pacientes asintomáticas en las pruebas de Covid-19, para determinar la sensibilidad, especificidad y valor predictivo. Resultados. El 51,4% de los casos de Covid-19 fueron importados, del cual, la mayor parte viajó recientemente a Italia (71,4%). De 94 casos secundarios, casi todos manifestaron contacto estrecho con casos confirmados (98,9%), principalmente domiciliario (39,8%). Por edad, los niños eran poco frecuentes y según la sintomatología, la mayor parte tuvieron tos, fiebre y fatiga. La sensibilidad y especificidad era muy variable con relaciones no lineales a la edad. En los casos con Covid-19 la fiebre aumentó en edades más adultas y en pacientes con otros episodios respiratorios la fiebre no fue frecuente con la edad. La dificultad respiratoria aumentó con la edad en los pacientes confirmados. Conclusión. Las características clínicas y epidemiológicas son útiles para plantear definiciones de casos y el desarrollo de modelado matemático sobre la carga de la nueva enfermedad (Boddington et al., 2020).

Machado, et al. (2021), sobre Características epidemiológicas de contaminación por COVID-19 en el estado de Bahía Brasil. El objetivo fue caracterizar el perfil epidemiológico de casos confirmados y defunciones por Covid-19 en el estado de Bahía. Métodos. Estudio epidemiológico descriptivo y retrospectivo basado en datos secundarios extraídos del Boletín Epidemiológico del Estado de Bahía presentados en una tabla con números absolutos y relativos. Resultados: Se identificó que la mayoría de los casos confirmados son mujeres de 30 a 39 años. En cuanto a las muertes por Covid-19, los varones ≥ 80 años fueron los más afectados, especialmente si existe la presencia de una o más comorbilidades asociadas. En términos de raza y color, el color marrón ocupa el primer lugar tanto en los casos confirmados como en las muertes. Los municipios más afectados fueron los del interior del estado. Conclusión: Es necesario fortalecer las medidas de combate a la pandemia Covid-19 en el estado de Bahía, a fin de prevenir la ocurrencia de nuevas transmisiones y, en consecuencia, un aumento en el número de casos y muertes por esta enfermedad (Machado, 2021)

1.4.2. Antecedentes Nacionales

Escobar, et al. (2020), sobre “Características clínico-epidemiológicas de pacientes fallecidos por Covid-19 en un hospital nacional de Lima Perú”. Objetivo: caracterizar las personas fallecidos por Covid-19 de un hospital

terciario. Metodología: fue de diseño no experimental descriptivo desarrollado en emergencia del hospital Rebagliati hasta el 4 de abril de 2020. La información se recabo de la historia clínica y registros hospitalarios. Resultado: De 14 fallecidos, el 78,6% fue de sexo masculino, el promedio de edad fue 73,4 años (rango 26 a 97). El 21,4% adquirieron la infección en el exterior del país. El 92,9% presentaron como principales factores de riesgo la HTA y obesidad mayormente en adultos mayores. Los síntomas predominantes fueron disnea, fiebre y tos, con 8 días (+/- 3) de tiempo de enfermedad. Los marcadores de laboratorio que predominaron fueron proteína C reactiva elevada (media 22 mg/dL) e hipoxemia. El 78,6% ingresaron a UCI con ventilación mecánica. Conclusión: Los fallecidos por Covid-19 presentaron neumonía grave bilateral, más frecuentes en varones, con factores de riesgo (adulto mayor, hipertensión arterial y obesidad), con alta necesidad de asistencia ventilatoria (Escobar et al, 2020)

Díaz-Lazo, et al. (2021), sobre “Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes con Covid-19 en un hospital situado en la altura”, tuvo como objetivo determinar las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con Covid-19 de dicho hospital. Metodología: el diseño fue no experimental descriptivo, transversal y analítico realizado en una población de 2,248 pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión de

Huancayo, diagnosticados con prueba serológica y/o RT-PCR. Resultado: 760 pacientes se confirmaron con Covid-19, predominando los hombres con 62,36%, la edad promedio fue 49 años (rango: 15 a 95), con mayor incidencia en el grupo de 40 a 59 años (38,82 %), con ocupación amas de casa (21, 44 %) y comerciantes (19,21 %). Los principales síntomas fueron: tos (70,2%), malestar general (57,6%), dificultad respiratoria (48,8%), fiebre (48,1%) y dolor de garganta (44,2%). El perfil de comorbilidad fue: la obesidad (4,5%), diabetes mellitus (2,7%) e hipertensión arterial (1,3%). La hospitalización fue de 51,7% con una letalidad de 14,2%. La mortalidad tuvo como factores asociados a la edad adulto mayor (OR = 4,7; IC_{95%}: 2,9-7,6; p<0,05), dificultad respiratoria (OR = 2,4; IC_{95%}: 1,4-3,9; p<0,05) y el uso de ventilación mecánica (OR= 8,7; IC_{95%}: 4,4-17,2; p<0,05). Conclusion: Los adultos y adultos mayores fueron lo más afectados con la Covid-19, siendo los principales síntomas la tos y el malestar general, mientras que en la edad avanzada, la disnea y el uso de ventilación mecánica tuvieron mayor riesgo de letalidad (Díaz-lazo et al., 2021).

Llaro-Sánchez, et al. (2020), en su estudio sobre “Características clínico-epidemiológicas y análisis de sobrevida en fallecidos por Covid-19 en la Red Sabogal-Callao”, su objetivo fue caracterizar la clínica, la epidemiología y el análisis del tiempo de sobrevida de fallecidos por Covid-19. Materiales y

método: diseño no experimental, descriptivo y retrospectivo en una población de 23 fallecidos, desde el 11 marzo al 15 abril 2020 en dos hospitales. El análisis de datos se realizó en el software estadístico Stata(R) 16.0. Resultado: La mayoría de fallecidos fueron de sexo masculino, con edad entre 60 a 79 años y comorbilidad HTA y obesidad. Los signos y síntomas predominantes fueron la disnea, fiebre, tos y frecuencia respiratoria aumentada. En la hospitalización, el 60,8% requirieron cuidados intensivos y el 69,5% con ventilación mecánica. La estancia hospitalaria de los fallecidos fue hasta 20 días, al día cinco la probabilidad de sobrevida general fue de 43,5%; siendo mayor en pacientes con ventilación mecánica ($p=0,17$). Conclusion: Los adultos mayores y de sexo masculino fallecieron con mayor frecuencia, teniendo comorbilidades como hipertensión arterial y obesidad, que al ingreso hospitalario presentaron infección moderada a severa. El mayor tiempo de sobrevida se observó en pacientes con ventilación mecánica (Llaro-Sánchez et al., 2020).

1.4.3. Antecedentes Locales

Miñan-Tapia (2020), en su estudio “Características epidemiológicas de la pandemia por Covid-19 en Tacna-Perú”, tuvo por objetivo caracterizar los aspectos epidemiológicos de la Covid-19 en la ciudad de Tacna. Método: diseño no experimental, descriptivo y transversal. Se utilizó datos secundarios de la Dirección Regional de Salud Tacna, desde el 19 de marzo hasta el 30 de

junio de 2020. Se incluyó todos los casos confirmados con pruebas serológicas o RT-PCR, hospitalizados en Unidad de Cuidados Intensivos y fallecidos confirmados a Covid-19. Resultado: De 1,002 casos confirmados, el 82,5% fueron por pruebas rápidas. La tasa de letalidad fue de 1,6% y de hospitalización 2,1%. En forma diaria los diagnósticos de Covid-19 tuvo una media de 124 y de confirmados al día de 06. Conclusiones: Se identificó una tendencia creciente de casos de Covid-19, también. de cada 20 pacientes diagnosticados, uno fue confirmado. De 100 pacientes, 2 fueron hospitalizados, 2 fallecieron y 1 paso a cuidados intensivos. Por tanto, se sugiere reforzar el diagnóstico precoz mediante la búsqueda activa y reconocimiento temprano de signos de alarma (Miñan-Tapia, 2020).

En el ámbito departamental no existe estudios similares que magnifiquen todo el contexto epidemiológico y clínico del curso evolutivo de la pandemia Covid-19 desde su inicio (marzo 2020 con el primer caso) hasta la actualidad, lo que viene ocurriendo en el año 2021. Por tanto, esta investigación es inédita y original que será referente para estudios futuros en este campo.

1.5. Fundamento teórico

1.5.1. Definición de Covid-19

“COVID-19 es una enfermedad respiratoria aguda, a veces grave, causada por un nuevo coronavirus SARS-CoV-2” (Tesini, 2020). Se produce por la Invasión del virus del SARS-CoV-2 al organismo humano, estableciéndose y multiplicándose en su interior (dependiendo de la carga viral y de la inmunidad del huésped). Alrededor del 80% de pacientes no presenta síntomas o evidencia manifestaciones leves y pasa la COVID-19 sin evolucionar a enfermedad grave, incluso en algunos casos sin saberlo. No obstante, el otro 20% de pacientes infectados, la enfermedad desarrolla un pronóstico grave provocando diferentes cuadros clínicos. La infección se puede determinar por la presencia de anticuerpos IgG, IgM o totales o por pruebas moleculares como el RT-PCR o LAMP para Covid-19 (GACC-ISCIH, 2020).

Según la alerta epidemiológica 019-2020, se emitió las siguientes definiciones de caso: (CDC, 2020)

Caso sospechoso: Persona con Infección Respiratoria Aguda, que presente tos o dolor de garganta y al menos uno o más de los siguientes signos / síntomas:

- ✓ Malestar general,

- ✓ Fiebre
- ✓ Cefalea,
- ✓ Dificultad para respirar,
- ✓ Congestión nasal.

Caso confirmado: Caso sospechoso con una prueba de laboratorio positiva para COVID-19, sea una prueba de reacción en cadena de la polimerasa transcriptasa reversa en muestras respiratorias RT-PCR y/o una prueba rápida de detección de IgM, IgG o IgG/IgM (CDC, 2020).

Caso descartado: Caso sospechoso que puede acompañarse de los siguientes criterios:

- ✓ Dos resultados negativos a Prueba Rápida de IgM/IgG para COVID-19, con una diferencia de siete días entre la primera y la segunda. (CDC, 2020)
- ✓ Dos resultados negativos a RT-PCR en tiempo real con una diferencia de tres días entre la primera y la segunda. (CDC, 2020)
- ✓ Un “resultado negativo a RT-PCR en intervalo de 7 días desde el inicio de los síntomas y un resultado negativo a Prueba Rápida de IgM/IgG para COVID-19 después de los 7 días de la prueba RT-PCR”. / Infección asintomática: Persona que no

presenta signos / síntomas de sospecha a COVID19 con resultado positivo de laboratorio (CDC, 2020).

Cuando se identifica un caso sospechoso, deben implementarse las medidas de respuesta inmediata, sin esperar resultado de confirmación por laboratorio (CDC, 2020).

1.5.2. Definición de SARS-Cov-2

El patógeno causante, el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) es un nuevo coronavirus β . El SARS-CoV-2 codifica al menos 29 proteínas en su genoma de ARN (+), cuatro de las cuales son proteínas estructurales: las proteínas de pico (S), membrana (M), envoltura (E) y nucleocápsida (N) (Yao et al., 2020).

El SARS-CoV-2 es el séptimo de los coronavirus identificados como infectivos para el ser humano (HCoV). De este grupo 4 virus: HCoV-229E, HCoV-NL63, HCoV-HKU1 y HCoV-OC43, están considerados como endémicos, estacionales que pueden provocar infecciones respiratorias leves. Existen dos virus de origen zoonótico con mayor virulencia, el primero es el coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el segundo, el coronavirus del síndrome respiratorio agudo

severo de tipo 1 (SARS-CoV-1). Actualmente, el SARS-CoV-2 es el virus con mayor semejanza genética con el SARS-CoV-1; ambos pertenecen al subgénero Sarbecovirus dentro del género Betacoronavirus (World Health Organization, 2020). No obstante, en la actualidad, no existe evidencia de que el SARS-CoV-1 este circulando en la humanidad.

Variantes del SARS-Cov-2 durante la pandemia,

La mutación de los virus se da en forma natural a través del tiempo, y el SARS-CoV-2 no es la excepción. Estos cambios genéticos, en su mayoría no producen efectos sobre las propiedades del virus. Sin embargo, algunos cambios pueden influir sobre algunas de ellas, por ejemplo, su facilidad de propagación, la gravedad de la enfermedad asociada o la eficacia de las vacunas, los medicamentos para el tratamiento, los medios de diagnóstico u otras medidas de salud pública y social (OMS, 2021).

Los sistemas de nomenclatura establecidos para nominar y hacer seguimiento a los linajes genéticos del SARS-CoV-2 por GISAID, Nextstrain y Pango se continúan aplicando en grupos científicos y en la investigación científica. Con el fin de contribuir a los debates públicos sobre las variantes, la Organización Mundial de la Salud convocó a algunos científicos del Grupo de trabajo de la OMS sobre la evolución del virus y de

la Red de Laboratorios de Referencia de la OMS para la Covid-19, a representantes de GISAID, Nextstrain y Pango, y a otros expertos en nomenclatura virológica y microbiana, quienes recomendaron el uso de denominaciones basadas en las letras del alfabeto griego, es decir, Alfa, Beta, Gamma, que serán más fáciles de usar y más prácticas para los debates del público no científico (OMS, 2021).

Variantes preocupantes (VOC): Una variante del SARS-CoV-2 que cumple con los criterios para ser definida como una VOC y en relación con la cual se ha demostrado, tras una evaluación comparativa, que está asociada a uno o más de los siguientes cambios en un grado que resulte significativo para la salud pública mundial (OMS, 2021).

- Aumento de la transmisibilidad o cambio perjudicial en la epidemiología de la COVID-19; o
- Aumento de la virulencia o cambio en la presentación clínica de la enfermedad; o
- Disminución de la eficacia de las medidas sociales y de salud pública o de los medios de diagnóstico, las vacunas y los tratamientos disponibles.

Tabla 1*Variantes Preocupantes Actuales (VOC)*

Denominación de la OMS	Linaje Pango	Clado/linaje GISAID	Clado Nextstrain	Otros cambios en aminoácidos que se están examinando*	Primeras muestras documentadas samples	Fecha de designación
Alpha	B.1.1.7	GRY	20I (V1)	+S:484K +S:452R	Reino Unido, septiembre 2020	18-Dic-20
Beta	B.1.351 B.1.351.2 B.1.351.3	GH/501Y.V2	20H (V2)	+S:L18F	Sudáfrica, May-20	18-Dic-20
Gamma	P.1 P.1.1 P.1.2	GR/501Y.V3	20J (V3)	+S:681H	Brasil, noviembre 2020	11-Ene-21
Delta	B.1.617.2 AY.1 AY.2	G/478K.V1	21A	+S:417N	India, octubre 2020	VOI: 4 abril 2021 VOC: 11 mayo 2021

Fuente: Organización Mundial de la Salud, julio 2021

Variantes de interés (VOI): Son variantes del SARS-CoV-2 que:

- Presentan cambios en el genoma que, según se ha demostrado o se prevé, afectan a características del virus como su transmisibilidad, la gravedad de la enfermedad que causa y su capacidad para escapar a la acción del sistema inmunitario, ser detectado por medios diagnósticos o ser atacado por medicamentos; Y, (OMS, 2021; Pérez-Abeledo, 2021).
- Según se ha comprobado, dan lugar a una transmisión significativa en medio extrahospitalario o causan varios conglomerados de COVID-19 en distintos países, con una prevalencia relativa creciente y ocasionando números cada vez mayores de casos con el tiempo, o bien que

presentan, aparentemente, otras características que indiquen que pueden entrañar un nuevo riesgo para la salud pública mundial (OMS, 2021; Pérez-Abeledo, 2021).

Tabla 2

Variantes de Interés Actual (VOI)

Denominación de la OMS	Linaje Pango	Clado/linaje GISAID	Clado Nextstrain	Primeras muestras documentadas	Fecha de designación
Épsilon	B.1.427/B.1.429	GH/452R.V1	21C	Estados Unidos de América, marzo 2020	5 marzo 2021
Zeta	P.2	GR/484K.V2	20B/S.484K	Brasil, abril 2020	17 marzo 2021
Eta	B.1.525	G/484K.V3	21D	Múltiples países, diciembre 2020	17 marzo 2021
Theta	P.3	GR/1092K.V1	21E	Filipinas, enero 2021	24 marzo 2021
Iota	B.1.526	GH/253G.V1	21F	Estados Unidos de América, noviembre 2020	24 marzo 2021
Kappa	B.1.617.1	G/452R.V3	21B	India, octubre 2020	4 abril 2021
Lambda	C.37	GR/452Q.V1	20D	Perú, diciembre 2020	14-Jun-21

Fuente: Organización Mundial de la Salud, julio 2021

1.5.2.1. Características epidemiológicas

En las características epidemiológicas se hace uso de principios de determinantes de la salud que involucra aspectos del componente biológico, medio ambiente, estilos de vida y su consecuencia las comorbilidades, la atención en servicios de salud, principalmente los relacionados antes de que se produzca el daño. (Silva, 2020a)

En el entorno hospitalario, la atención a pacientes diagnosticados con COVID-19 siempre incluye criterios epidemiológicos para monitorear la evolución de la enfermedad. Al tener que seguir un estricto protocolo de atención, la decisión médica ante este tipo de pacientes no suele ser aleatoria. En áreas de cuidados mínimos, intensivos o progresivos, la accesibilidad a datos, entre los cuales figuran: ubicación geográfica de los pacientes, condición del contacto, manifestaciones clínicas por grupos de edades y antecedentes de la enfermedad, asegura al equipo médico los razonamientos lógicos para decidir el mejor esquema de tratamiento o el egreso hospitalario sin riesgos de positividad activa (Silva, 2020b).

- **La edad:** se encuentra en el reloj biológico de las personas, que es un intrincado sistema compuesto por tejidos, sistemas y subsistemas químicos, moleculares y orgánicos que se entrelazan de manera armónica hasta que la persona enferma y muere. El desarrollo de la vida se mide en años a partir del nacimiento y es el primer escalón de observación y estudio de la epidemiología social. En caso de los susceptibles a la infección, la edad avanzada tiene mayor riesgo a la Covid-19 moderada y severa (Servei, 2021).
- **La zona de residencia:** es una característica muy importante para analizar los datos epidemiológicos de las enfermedades infecciosas, que aparte de la discriminación entre área urbana y rural existen diferencias muy marcadas

al interior de cada una de ellas, significa que, al estratificar localidades según su tamaño, la ENDES II define a un área rural a las localidades con una población hasta 2,000 habitantes y superiores a esta cantidad engloban a las áreas urbanas, lo que puede ejercer a cambios sociales y por ende el aumento de riesgo a adquirir la Covid-19.

Comorbilidad y la Covid-19

Es la existencia de enfermedades previas a la presentación clínica grave de la Covid-19, las cuales, son denominadas comorbilidades asociadas y es de relevancia cuando se trata de abordar y atender pacientes afectados, así como para generar alerta clave roja en el servicio hospitalario orientado a la prevención y tratamiento de complicaciones médicas de esta enfermedad. Varios estudios han reportado evidencias de asociación entre las formas graves de la Covid-19 y la presencia de comorbilidades personales de hipertensión, enfermedad cardiovascular, diabetes, enfermedades respiratoria, renal o hepática crónicas, inmunodeficiencias y el hábito de fumar (Plasencia et al., 2020).

Hipertensión arterial: Un metaanálisis de 11 estudios, obtuvo un riesgo incrementado de una presentación clínica grave de Covid-19 en aquellos pacientes que padecían de hipertensión arterial, con un efecto global de 4,05 (IC 95%: 3,45-4,74; $p < 0,001$) (Plasencia et al., 2020).

Diabetes mellitus: El meta-análisis basado en la evaluación de 13 estudios, se obtuvo un riesgo global de 3,53 (IC95%: 2,79-4,47; $p<0,001$) de padecer la Covid-19 con presentación grave, en pacientes con Diabetes Mellitus (Plasencia et al., 2020).

Obesidad: A esta morbilidad se considera de alto riesgo para el ingreso hospitalario en la unidad de cuidados intensivos, así como la insuficiencia respiratoria que conduce a la ventilación mecánica invasiva y la mortalidad, de manera que, el aumento del índice de masa corporal es un importante factor de riesgo de enfermedad grave en las mujeres embarazadas, es decir, poseen un riesgo elevado de infección a la Covid-19 (Samanta, 2019).

Enfermedad respiratoria crónica: A partir de la evaluación de 10 estudios, evidenciaron un riesgo global de 2,73 (IC 95%: 2,55-2,94; $p<0,001$) de padecer la Covid-19 con presentación grave, en pacientes con historia de enfermedad respiratoria crónica, en todos estos estudios, el riesgo fue mayor que 2,30 (Plasencia et al., 2020).

Enfermedad cardiovascular: Por medio del análisis de 12 estudios, se evidenció que pacientes con enfermedad cardiovascular, tienen un riesgo global de 4,39 (IC 95%: 3,29-5,87; $p<0,001$) de padecer la Covid-19 con presentación grave (Plasencia et al., 2020).

1.5.2.2.Características clínicas

En sus inicios del nuevo SARS-CoV-2, las características clínicas de los casos confirmados de Covid-19 en la ciudad de Wuhan, China, una cohorte retrospectiva de 41 pacientes evidenció que el promedio de edad fluctuaba en 49 años, con mayor incidencia en hombres. Se consideraron signos y síntomas importantes de Covid-19: fiebre (98 %), tos seca (76 %), disnea (55 %), mialgia o fatiga (44 %) y linfopenia (63%) (Pérez et al., 2020).

Las personas infectadas pueden estar asintomáticas o presentar un cortejo de signos y síntomas muy variados que oscilan desde leves a muy graves según las características de cada persona (Pérez et al., 2020).

El inicio sintomatológico de Covid-19 se manifiesta con mayor frecuencia con fiebre, pero algunas veces solo se expresa escalofríos y síntomas respiratorios como tos seca leve y disnea gradual, también fatiga e incluso diarreas. Otros síntomas muy frecuentes según ha registrado la Organización Mundial de la Salud (OMS), son expectoración (33%), odinofagia (14 %), cefalea (14%), mialgia o artralgia (15%), náuseas o vómitos (5 %), congestión nasal (5%) (Pérez et al., 2020).

El 80% de los pacientes con Covid-19 pasan la enfermedad con un proceso leve, que puede confundirse con una gripe común o resfriados. Sin embargo, un 15% de los pacientes muestra síntomas graves que requieren hospitalización

y un 5% desarrolla síntomas muy graves que deben tratarse en unidades de cuidados intensivos (Pérez et al., 2020).

El día 27 de enero de 2020 fue notificado a la OMS, los primeros casos descritos con sintomatología leve que correspondieron a un conglomerado en Alemania, donde se destacó que no había pacientes con manifestaciones graves. La información preliminar describe sintomatología relativamente leve y buena evolución en casi todos los casos (Pérez et al., 2020).

Los autores alertan sobre la importancia de la detección temprana de los pacientes en etapa asintomática debido a que el cuadro clínico puede tener una evolución tórpida inesperada y llevar al paciente a la muerte, aunque tenga una carga viral baja que no represente peligro inminente para su vida, es necesario que sea evaluado como corresponde (Pérez et al., 2020).

Algunos de los infectados, confirmados a partir de la realización de la prueba pueden ser asintomáticos, por lo que los autores aconsejan que las personas que tuvieron contacto cercano con estos pacientes deben ser aisladas y ser monitoreadas por un tiempo determinado para descartar la infección (Pérez et al., 2020).

En este contexto, se conocen fundamentalmente los síntomas de los casos que han requerido hospitalización, los más graves, y no hay información publicada para hacer una descripción clínica completa de los casos más leves. En otros

estudios el 10,1% de los pacientes presentaron síntomas digestivos (diarrea y náuseas) los días previos a presentar fiebre y disnea (Pérez et al., 2020).

Además, múltiples profesionales sanitarios también han observado que algunos afectados pierden el sentido del olfato y del gusto durante varios días, opinión con la cual coinciden los autores por haber tratado a dos pacientes con la COVID-19 que han presentado trastornos del gusto (Pérez et al., 2020).

La OMS reconoce como principales formas clínicas las siguientes:

Enfermedad no complicada (levemente sintomática): con manifestación de signos no específicos como fiebre, tos, dolor de garganta, congestión nasal, ligera cefalea, malestar general. No se presenta signos de deshidratación, disnea o sepsis. Los afectados adultos mayores e inmunodeficientes suelen presentar signos atípicos. Pueden manifestarse signos digestivos como náuseas, vómitos y diarreas. Es, en esencia, un cuadro prácticamente indistinguible de otras afecciones virales respiratorias (Pérez et al., 2020).

Infección de las vías respiratorias bajas no complicada (neumonía leve): además de los síntomas descritos anteriormente los afectados pueden manifestar fiebre, con o sin tos, que puede ser productiva, polipnea, con estertores húmedos (crepitantes), o expresarse como una neumonía atípica, pero sin evolucionar a gravedad y con una SpO₂ con aire ambiental >90%. Es

nula la presencia de signos de insuficiencia respiratoria ni de gravedad (Pérez et al., 2020).

Neumonía grave: en este proceso se presenta tos productiva, con fiebre, aleteo nasal, taquipnea (frecuencia respiratoria >30 respiraciones/min, limitación de la expansibilidad torácica, con estertores húmedos (crepitantes), o su equivalencia a una neumonía atípica, con signos de gravedad. Puede manifestarse tiraje intercostal o supraesternal, cianosis central, con SpO_2 con aire ambiental $<90\%$ y dolor pleurítico. Puede complicarse y asociarse a un síndrome de distrés respiratorio agudo (Pérez et al., 2020).

1.6. Variable y Operacionalización

Tabla 3

Operacionalización de variables con sus Dimensiones e Indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION/CATEGORÍA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Dependiente: COVID-19	La Covid-19 es una enfermedad respiratoria aguda, a veces grave, causada por la invasión de un nuevo coronavirus SARS-CoV-2 al organismo humano, se establecen y se multiplican en su interior, dependiendo de su concentración y de las defensas del huésped.	Resultado confirmado positivo a anticuerpos IgM / IgG por inmunocromatografía, positivo a la prueba antigénica o Positivo por Rt - PCR.	Infección por Covid-19	1. Positivo (PR, PA y PCR) 2. Negativo	Nominal
			Gravedad de la infección por COVID 19	1. Leve 2. Moderado 3. Severo	Ordinal
			Requerimiento de Hospitalización	1. Hospitalizado 2. UCI	Nominal
			Letalidad	1. Fallecido por Covid-19 2. No fallecido	Nominal
Variable Independiente: Características epidemiológicas	Son elementos o características que presentan las enfermedades y que siempre se repiten para cada una de ellas, pudiendo decirse que enfermedades presentan mayor selectividad o afinidad para ciertos grupos de población	Características que presentan las personas infectadas al momento de la confirmación de la Covid-19 y se distribuyen de acuerdo a la persona, lugar y tiempo	Edad	1. Niño (0-11 años) 2. Adolescente (12-17 años) 3. Joven (18-29 años) 4. Adulto (30-59 años) 5. Adulto mayor (>= 60 años)	Ordinal
			Sexo	1. Hombre, 2. Mujer	Nominal
			Residencia distrital	1. Tacna 2. Alto de la Alianza 3. Ciudad Nueva 4. Gregorio Albarracín 5. Pocollay 6. Otros	Nominal
			Zona de residencia	1. Urbana 2. Rural	Nominal
			Ocupación	1. Independiente 2. Dependiente 3. Su casa 4. Estudiante 5. Otros	Nominal
			Comorbilidad	1. Ninguna 2. Enfermedad cardiovascular 3. Diabetes 4. Enfermedad pulmonar 5. Cancer 6. Obesidad 7. Asma	Nominal

Fuente: elaboración propia

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION/CATEGORÍA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Características clínicas	Las manifestaciones clínicas son todas aquellas dolencias o síntomas que presenta una persona cuando sufre de una determinada enfermedad o afección corporal.	Se consideran signos y síntomas importantes de COVID-19.	Sintomatología	1. Asintomático	Nominal
				2. Sintomático	Nominal
				Fiebre	Nominal
				Malestar general	Nominal
				Tos	Nominal
				Dolor de garganta	Nominal
				Congestión	Nominal
				Dificultad respiratoria	Nominal
				Diarrea	Nominal
				Nauseas	Nominal
				Cefalea	Nominal
				Irritabilidad	Nominal
				Dolor abdominal	Nominal
				Dolor de pecho	Nominal
				Dolor de articulaciones	Nominal
				Anosmia (perdida de olfato)	Nominal

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo y nivel de la investigación

El tipo de investigación fue básico; se denomina investigación básica cuando se tiene como propósito la adquisición de nuevos conocimientos de manera sistémica y metódica, con el fin de ampliar el conocimiento (Hernández & Mendoza, 2018).

El enfoque de investigación fue cuantitativo positivista donde lo que interesa es la medición y la cuantificación, puesto que a través de la medición se pueden obtener tendencias, plantear nuevas hipótesis y de esa manera construir teorías; este enfoque utiliza la estadística como herramienta para la cuantificación (Arispe et al., 2020).

Diseño de investigación

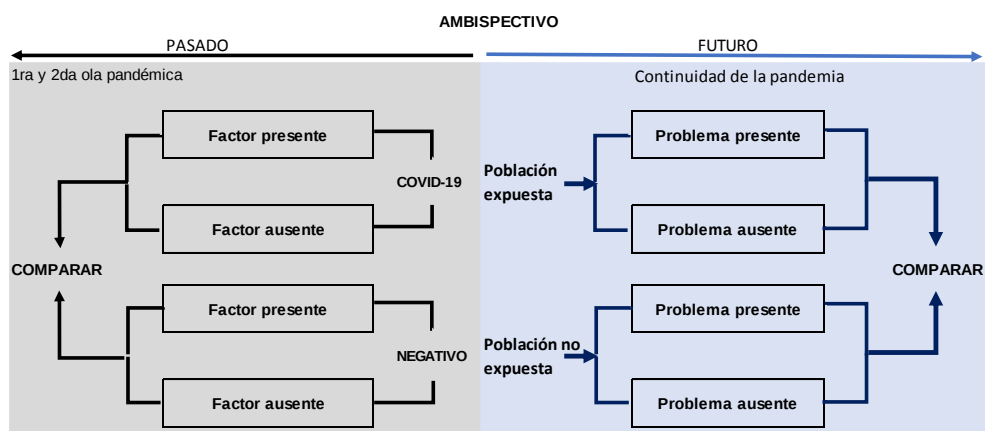
El diseño fue no experimental, de nivel correlacional, porque no se manipula las variables y se midió un área del conocimiento específico en un determinado tiempo donde se pretende explicar en su contexto real la variable características epidemiológicas y clínicas de las personas positivas y negativas a la Covid-19 (Manterola & Otzen, 2014).

Según la intervención del investigador, la investigación es de tipo descriptivo, toda vez que no se controlaron las variables de estudio (Hernández & Mendoza, 2018).

Según el alcance, la presente investigación es de tipo analítico, ya que, la variable características epidemiológicas y clínicas señalan cambios en la variable Covid-19 (Hernández & Mendoza, 2018).

Según el número de mediciones de la variable de estudio, esta investigación es de tipo transversal, ya que, las variables se midieron en una sola ocasión (Hernández & Mendoza, 2018).

Según el momento de recolección de datos, la investigación fue de tipo ambispectivo, es decir, por un lado, retrospectivo porque se recolectaron los datos en tiempo pasado y prospectivo, porque también se recolectaron en tiempo futuro (Hernández & Mendoza, 2018).



2.2. Población

La población para el presente estudio que abarcó el año 2020 y 2021, lo conformó la totalidad de casos atendidos por Covid-19 en el departamento Tacna, siendo para el 2020 un total de 26,649 casos y para el 2021 un total de 26,443 casos, según el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Covid-19, registrados Online Notiweb – Versión 3.0 del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, de la cual se extrajo la información de interés.

2.3. Muestra

En esta investigación no se consideró una muestra probabilística, porque se contó con la base de datos del 100% de casos positivos a Covid-19 de las dos olas pandémicas, con el fin de medir la cuantificación de las variables de interés en su contexto real, tal y como aconteció en el departamento Tacna.

Primera ola pandémica: del 01 de marzo a 31 de diciembre 2020

Segunda ola pandémica: del 01 de enero al 31 de octubre 2021

2.4. Procesamiento y análisis de datos

La Técnica que se utilizó fue el análisis documental de fuente secundaria, tanto para obtener la información de las características

epidemiológicas y clínicas, así como los resultados de Rt PCR, Prueba Rápida y prueba antigénica de las personas registradas en Sistema de Información Online de Covid-19 (Arispe et al., 2020).

El Instrumento que se utilizó fue la ficha de recolección de datos Online del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades Notiweb – Versión 3.0 en el componente de Vigilancia de Coronavirus Covid-19, de donde se recolectó:

Las características epidemiológicas de los pacientes considerados para el estudio, se consignaron los ingresados al sistema Online, que se sustenta según lo validado por el Ministerio de Salud y que, basado en sus fichas, recopilaron y registraron en el sistema. Tal instrumento consignó como variables epidemiológicas a: la edad, sexo, residencia distrital/provincial, ocupación y el establecimiento de salud que corresponde. Así como también registraron las comorbilidades que presentaron al momento de ser atendidas como sospecha de la Covid-19, estas son: enfermedad cardiovascular, diabetes, enfermedad pulmonar, cáncer, obesidad, Asma, Hipertensión Arterial, Tuberculosis (Anexo 1).

Entre las características clínicas de las personas positivas a la Covid-19 y negativas, se tomó en cuenta lo dispuesto por el Ministerio de Salud y que, según sus fichas, se recopilaron y registraron en el sistema Online del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Tal

instrumento consignó como características clínicas a: fiebre, malestar general, tos, dolor de garganta, congestión, dificultad respiratoria, diarrea, náuseas, cefalea, irritabilidad, dolor abdominal, dolor de pecho, dolor de articulaciones, anosmia (perdida de olfato), entre otras (Anexo 1).

Diseño de contrastación de hipótesis

Una vez solicitado y obtenido los datos de fuente documental secundaria, la base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de Covid-19 y del Sistema Integrado para Covid-19 (SISCOVID) del Ministerio de Salud, se ordenó y codificó las variables epidemiológicas y clínicas de los pacientes, luego se realizó el control de calidad y el procesamiento de datos cuantitativos se efectuó en el software estadístico informático Statistical Package for the Social Sciences - SPSS v 25,0.

Para el análisis geográfico, se elaboró una matriz de dato adicional según el ubigeo de los 28 distritos del departamento Tacna, para lo cual, se empleó el Software de uso libre QGIS V. 3.18.1, donde se generó mapas de concentración porcentual y de riesgo epidemiológico de la Covid-19 en cada ola pandémica.

En el análisis unidimensional de las variables se empleó estadística descriptiva (Álvarez, 2007).

- Elaboración de la curva epidémica de la Covid-19 durante la primera y segunda ola pandémica.

- Estimación del número reproductivo efectivo (R_t) de Covid-19 en la 1ra y 2da ola pandémica.
- Concentración porcentual y Tasa de incidencia de la Covid-19 en cada una de las características epidemiológicas basado en la triada epidemiológica: Tiempo, espacio y persona.
- Mapa epidemiológico de riesgo basado en la tasa de incidencia acumulada en cada ola pandémica de la Covid-19 y otro basado en la frecuencia absoluta de fallecidos por la Covid-19.
- Frecuencia porcentual de las características clínicas en los casos confirmados a la Covid-19.
- Frecuencia porcentual de personas asintomáticas positivos a la Covid-19.
- Frecuencia porcentual de las comorbilidades de los fallecidos con Covid-19.
- Tasa de letalidad de la Covid-19 en cada una de las características epidemiológicas.

Para el diseño de contrastación de hipótesis planteado, se realizó un análisis bidimensional, en el cual se comparó cada una de las características epidemiológicas y clínicas en dos grupos: Los confirmados a Covid-19 y los que resultaron negativos por cualquiera de las tres pruebas de laboratorio (R_t PCR, pruebas rápidas y pruebas antigénicas) realizado durante la pandemia (primera y

segunda ola). En esta contrastación se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado de independencia de factores con un nivel de confiabilidad de 95% y un p valor significativo $< 0,05$ (Álvarez, 2007).

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

En la fórmula:

“O” = valor observado

“E” = valor esperado

Para determinar la fuerza de asociación entre las características epidemiológicas y clínicas se comparó el grupo de confirmados a Covid-19 y el grupo que resultó negativo (sospechosos no casos), se empleó el estadístico epidemiológico Odds Ratio (OR) y su respectivo Intervalo de Confianza a 95% (OPS, 2011):

$$\text{odds} = \frac{\text{probabilidad del evento}}{1 - \text{probabilidad del evento}}$$

Tabla 2 x 2: Razón de Posibilidades (Odds Ratio)

	Caso	No caso	
expuesto	a	b	a + b
no expuesto	c	d	c + d
	a + c	b + d	a + b + c + d

Donde:

a = Enfermos (casos Covid-19) que estuvieron expuestos al factor de riesgo

b = No enfermos (negativos a Covid-19) que estuvieron expuestos al factor de riesgo

c = Enfermos (casos Covid-19) que no estuvieron expuestos al factor de riesgo

d = No enfermos (negativos a Covid-19) que no estuvieron expuestos al factor de riesgo

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

La información analizada se presentó en cuadros de contingencia de una y doble entrada, con sus respectivos gráficos, coherente a los objetivos de la investigación.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

Tabla 4

Pruebas diagnósticas y porcentaje de positividad a Covid-19 en el departamento Tacna 2020 y 2021

Pruebas diagnósticas	Positivos a Covid-19	Negativos	Total	% Positividad
Año 2020				
Prueba rápida	22026	65488	87514	25.17
Rt-PCR	1926	3849	5775	33.35
Prueba Antigénica	2	0	2	100.00
Total	23954	69337	93291	25.68
Año 2021				
Prueba rápida	3554	20466	24020	14.8
Rt-PCR	3654	13227	16881	21.65
Prueba Antigénica	11695	29485	41180	28.4
Total	18903	63178	82081	23.03

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020, 2021

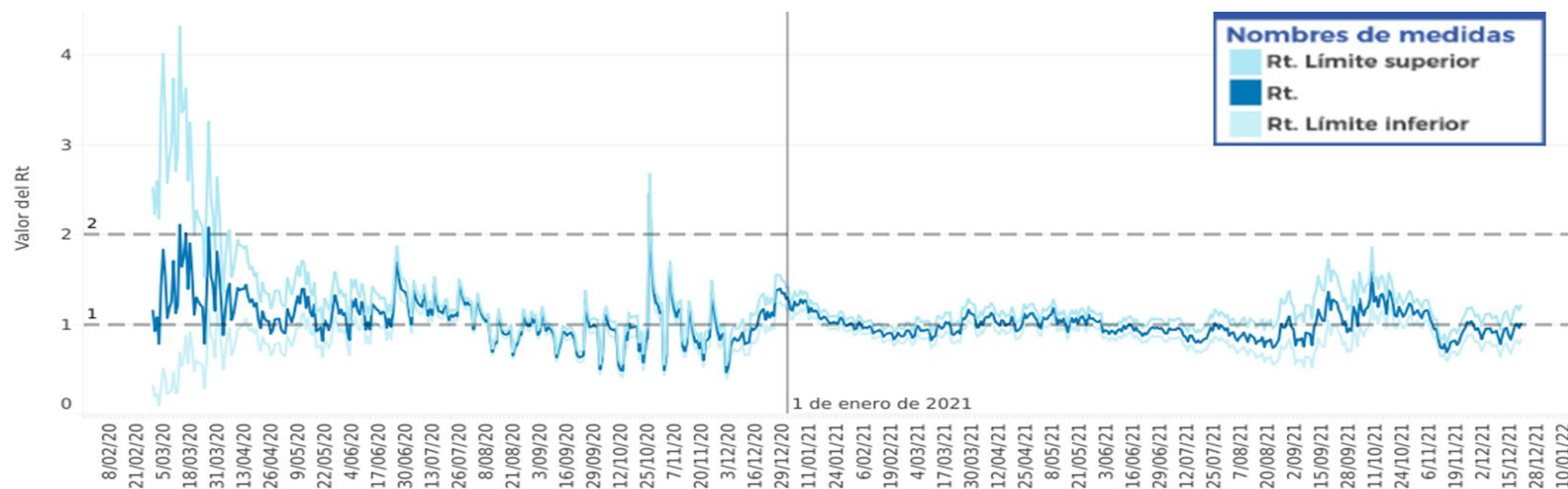
En la Tabla 4, se observa que hubo un total de 93,291 muestras procesadas de personas sospechosas o probables a la enfermedad provenientes de todos los establecimientos de salud del MINSA y de Clínicas Privadas, de ellos, 23,954 fueron confirmados, representando un porcentaje de positividad regional de 25,68%. En cuanto al tipo de prueba diagnóstica, en la primera ola pandémica 2020 predominaron las pruebas rápidas, en cuyo resultado se confirmaron a 22,026 casos positivos, mientras que el diagnóstico por Rt-PCR confirmó a

1,926 casos positivos y al final del año, los establecimientos se implementaron con la Prueba Antigénica, que sólo detectó a 2 casos positivos.

En el año 2021, se acumularon 82,081 muestras procesadas, de los cuales, 18,903 resultaron positivos a Covid-19, representando un porcentaje de positividad de 23,03%, en este año las Pruebas Antigénicas predominaron con 41,180 diagnósticos y detectó a 11,695 casos positivos (28,4%), seguido de Rt-PCR con 21,65% de casos positivos y las Pruebas Rápidas fue la minoría con 14,8% de porcentaje de positividad.

Figura 1

Tendencia estimación del número reproductivo efectivo (R_t) de Covid-19 en la 1ra y 2da ola pandémica, departamento Tacna 2020 y 2021

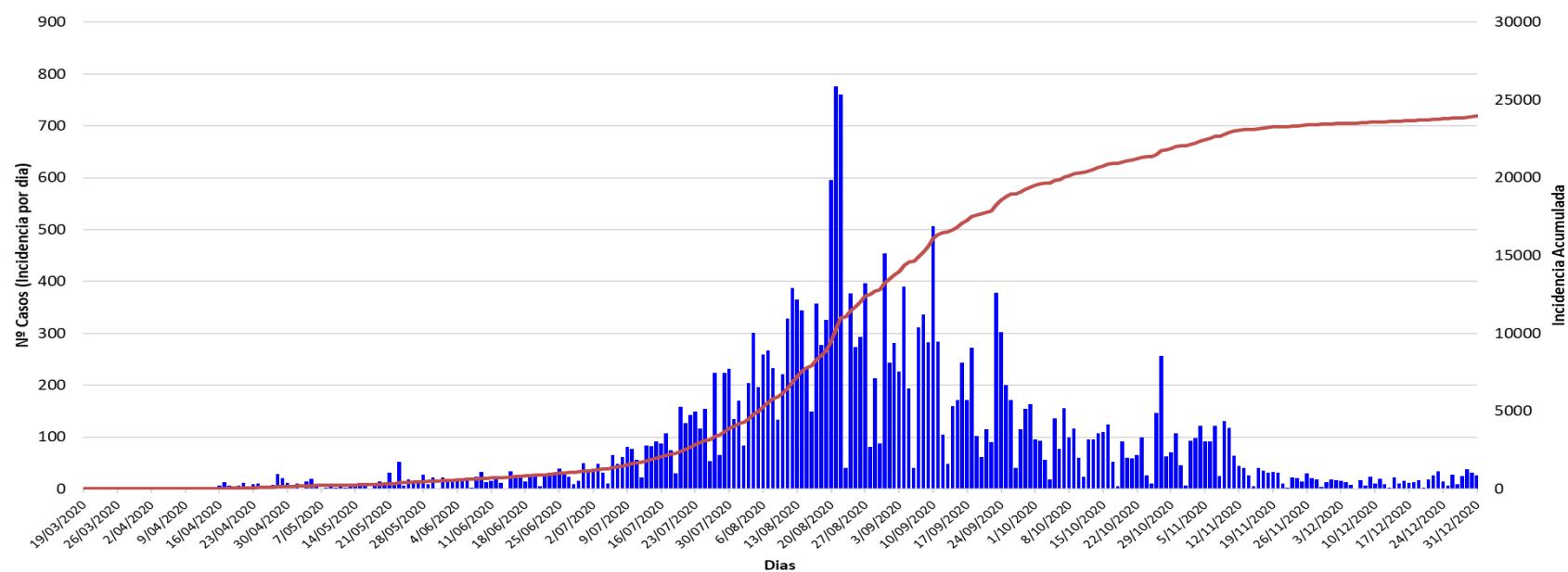


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19, 2020 y 2021

La Figura 1, muestra el indicador R_t que permite identificar la probabilidad de transmisión de la Covid-19. Si el valor del R_t calculado es inferior a 1, indica una escasa capacidad de extensión de una enfermedad infecciosa, mientras que valores de R_t superiores a 1 revelan que se requiere de medidas sanitarias para su control. Al inicio de la pandemia el R_t llegó a valores máximos cercanos a 5 y un mínimo de 1, lo que indicó una rápida expansión de la transmisión hasta fines de agosto, luego el R_t oscilaba alrededor de 1, luego a finales de diciembre 2020 y enero 2021 es > 1 , lo que indicó el inicio de la segunda ola, y a lo largo del 2021 se mantuvo en $R_t=1$ y desde octubre > 1 .

Figura 2

Tendencia de incidencia de casos de Covid-19 durante la primera ola pandémica en el departamento Tacna 2020

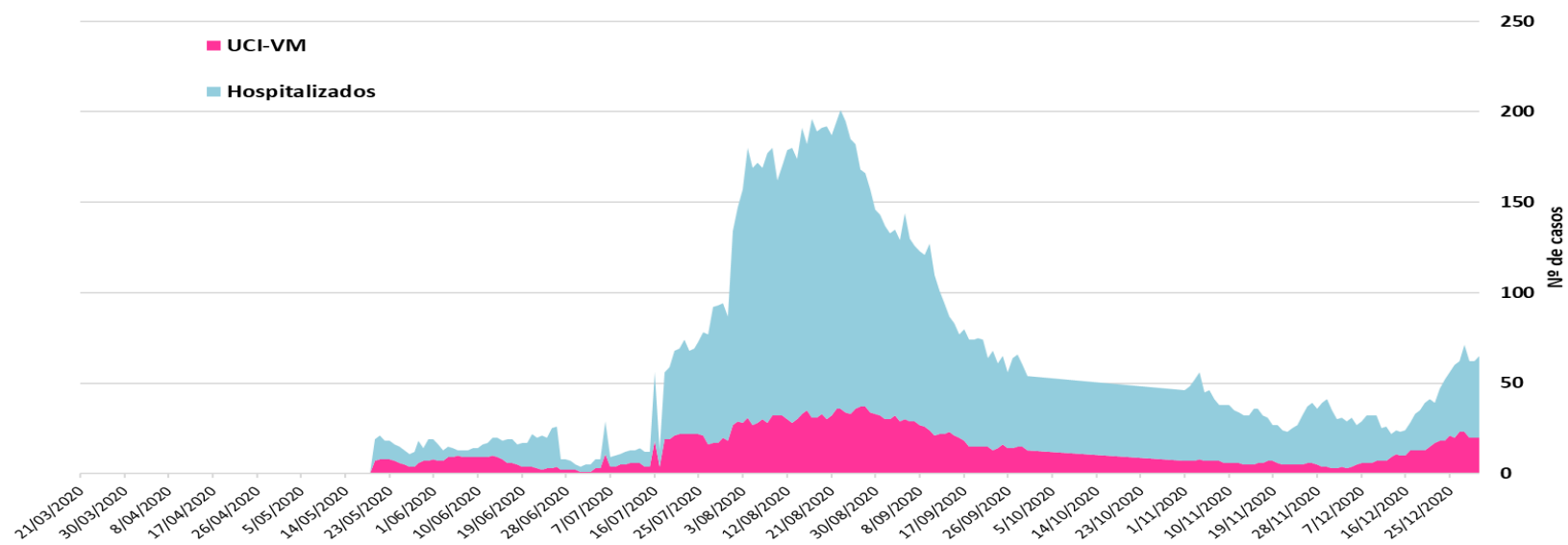


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020.

En la Figura 2, se observa el comportamiento de la tendencia de casos Covid-19 en el año 2020, se inició con el primer caso reportado en Tacna el día 19 de marzo, luego del 25 al 31 de marzo 9 casos más, en abril 156 casos más y así sucesivamente la transmisión secundaria de casos era rápida con una tendencia creciente hasta obtener el máximo número en el mes de agosto con 9,189 casos, siendo los días con mayor reporte del año, el 21 y 22 de agosto con 776 y 760 casos respectivamente. Además, en el mes de agosto se registró 6273 casos más que el mes de julio (2916 casos), es decir, un incremento porcentual de 215,1% que fue el mayor de todo el año.

Figura 3

Tendencia de incidencia de casos Covid-19 Hospitalizados y UCI-VM en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020

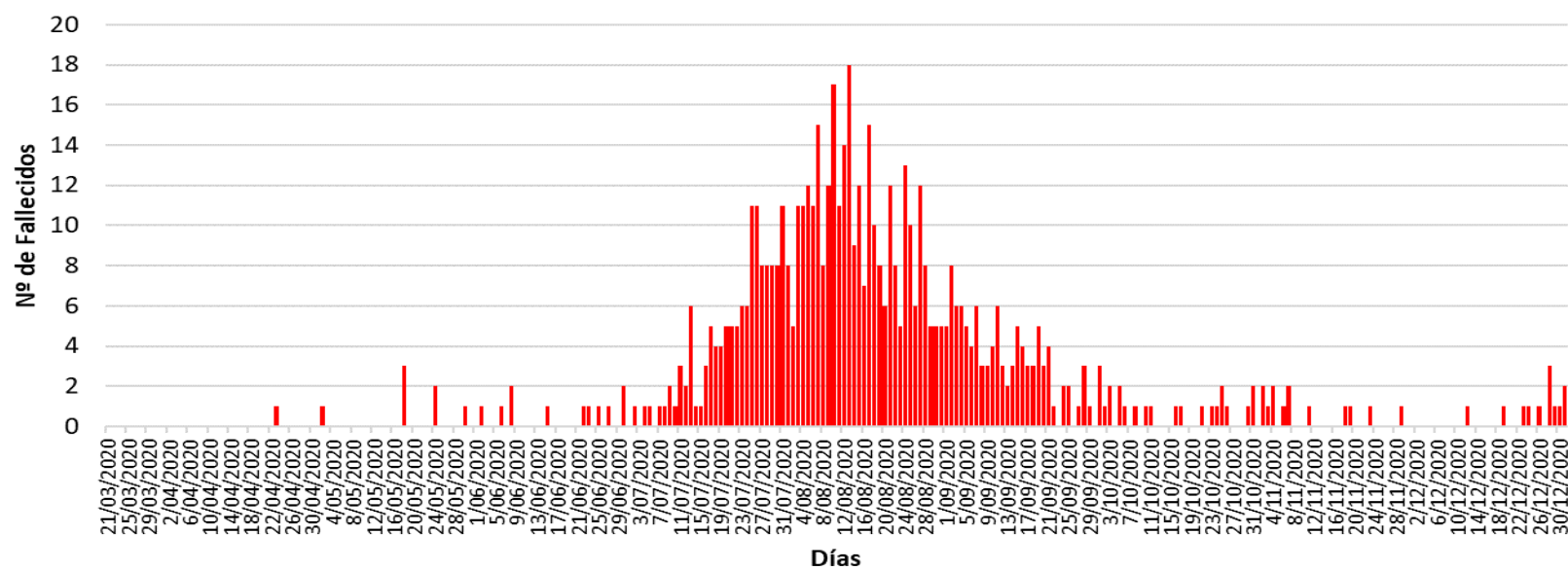


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Figura 3, se observa la tendencia de incidencia de casos Covid-19 hospitalizados y en UCI-VM, estos eventos se iniciaron en el mes de marzo con un promedio de 7 hospitalizados, posteriormente en abril aumentó a 57 hospitalizados, mayo 91 camas ocupadas, junio 132 camas efectivas, subiendo en julio hasta 353 y el máximo número de camas ocupadas fue en agosto con 547 siendo la mayoría hospitalizados. En el mes de setiembre hay una tendencia decreciente y de octubre a diciembre hay una lenta disminución para luego tener una ligera alza de demanda de camas en la última quincena de diciembre.

Figura 4

Tendencia de incidencia de fallecidos a causa de la Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Figura 4, se muestra la tendencia de fallecidos por Covid-19 en el año 2020, donde ocurrió 710 defunciones; el primer occiso ocurrió el 23 de abril, el segundo el 2 de mayo, después 3 fallecidos el 18 de mayo y así esporádicamente fallecen entre 1 a 2 casos hasta el 11 de julio, llegando a 129 a finales del mes y en agosto aconteció el mayor número de muertes con una tendencia creciente, siendo esta cifra de 309 fallecidos, que significó un aumento porcentual de 139,5% respecto al mes de julio. En el mes de setiembre hay una disminución drástica y nuevamente desde los primeros días de octubre hasta finales de diciembre las muertes fluctuaron entre 0 a 2 fallecidos.

Tabla 5

Distribución porcentual y Tasa de Incidencia Acumulada de Covid-19 por provincia y distrito, departamento Tacna 2020

Provincia / distrito	Casos Covid-19	%	TIA x 1000 Hab.
Provincia			
Tacna	22559	94,2	65.52
Jorge Basadre	690	2,9	54.52
Tarata	221	0,9	31.88
Candarave	174	0,7	24.52
Otros departamentos	310	1,3	--
Total	23954	100,0	64.57
Distritos			
Tacna	8982	37,50	82.13
Gregorio Albarracín L.	5015	20,94	41.5
Alto de la Alianza	3380	14,11	90.12
Ciudad Nueva	2940	12,27	85.47
Pocollay	1234	5,15	60.85
Calana	282	1,18	79.55
La Yarada Los Palos	263	1,10	38.17
Locumba	237	0,99	86.88
Ite	227	0,95	68.85
Ilabaya	226	0,94	34.09
Tarata	170	0,71	42.29
Palca	163	0,68	74.02
Sama	129	0,54	34.68
Pachía	116	0,48	47.95
Candarave	78	0,33	28.06
Inclán	55	0,23	17.54
Camilaca	40	0,17	29.05
Quilahuani	28	0,12	35.18
Héroes Albarracín	16	0,07	42.44
Curibaya	13	0,05	30.02
Huanuara	12	0,05	20.2
Tarucachi	11	0,05	30.56
Ticaco	9	0,04	13.41
Estique	9	0,04	32.14
Susapaya	5	0,02	8.05
Cairani	3	0,01	2.69
Estique Pampa	1	0,00	5.26
Sitajara	0	0,00	0
Otros departamentos	310	1,29	-
Total	23954	100,00	64.57

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

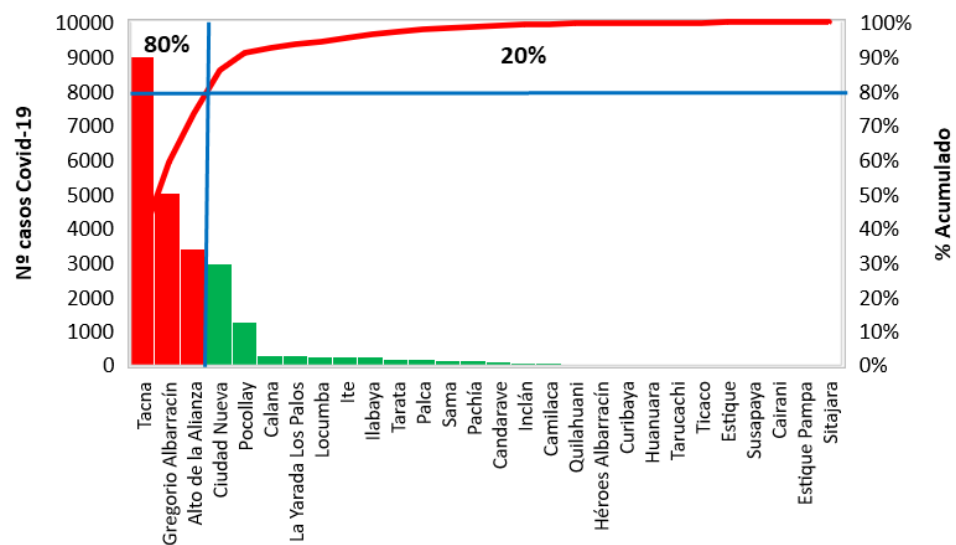
De la Tabla 5, se hace una lectura de la concentración porcentual por provincias, donde Tacna en el año 2020 es la que concentra al 94,2% de los casos positivos a Covid-19 y a la vez en términos de riesgo expresa la mayor Tasa de Incidencia Acumulada con 65,52 por cada 1000 habitantes. Las tres provincias restantes agrupan a la minoría de 4,5%, siendo la provincia Locumba del ámbito rural (2,9%) que presentó mayor número de casos respecto a Tarata y Candarave.

A nivel distrital, en el ranking de positividad a Covid-19, el distrito Tacna ocupa el primer lugar con 37,5% seguido de Gregorio Albarracín L. con 20,94%, Alto de la Alianza 14,11%, Ciudad Nueva 12,27%, Pocollay 5,15%. Los distritos de la provincia Tarata como Ticaco, Estique, Susapaya y Estique Pampa presentaron el menor número de casos positivos; no obstante, Sitajara fue el único distrito del departamento que no tuvo casos positivos a Covid-19.

Según Tasa de Incidencia Acumulada (TIA), a nivel regional en el año 2020 se obtuvo una TIA de 64,57 por cada 1,000 habitantes y a nivel distrital las mayores tasas fueron para Alto de la Alianza, Locumba, Ciudad Nueva y Tacna y las menores tasas para Susapaya, Cairani y Estique Pampa.

Figura 5

Diagrama de Pareto de casos positivos a Covid-19 de la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020

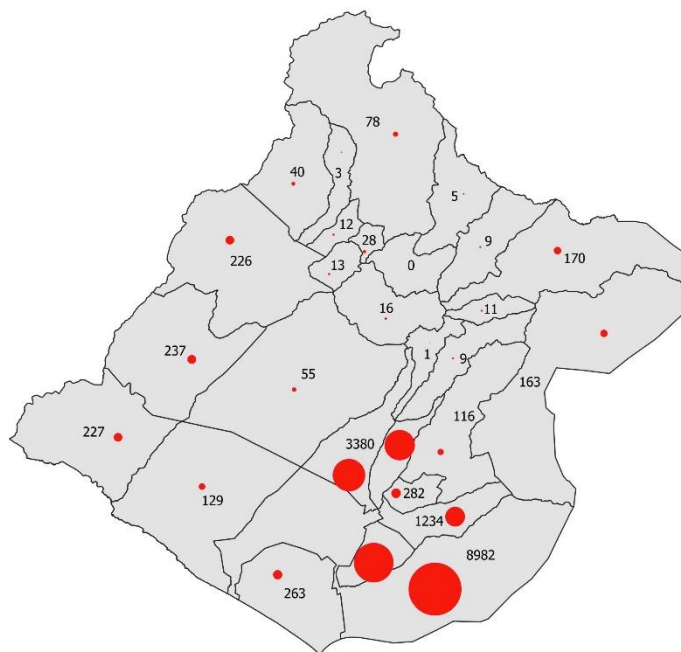


Fuente: Tabla 5

En la Figura 4, se muestra el diagrama de Pareto que es aplicable a todo tipo de problemas, en la cual se observa que el 80% de los positivos a Covid-19 se concentra en los distritos Tacna, Gregorio Albarracín y Alto de la Alianza y el 20% en el resto de distritos. Por lo tanto, en el proceso de la primera ola pandémica se priorizó una mejor respuesta en salud en estos distritos.

Figura 6

Concentración proporcional de casos positivos a Covid-19 por distritos en el departamento Tacna 2020

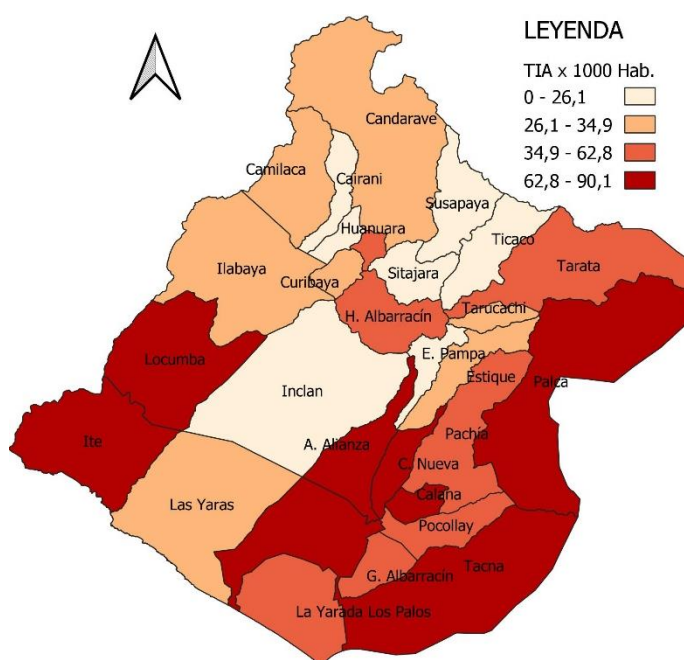


Fuente: Tabla 5

En la Figura 6, se representa un análisis de distribución espacial de la concentración proporcional de casos positivos a Covid-19 en 2020, donde se visualiza que los distritos que conforman la ciudad capital del departamento: Tacna, Gregorio Albarracín, Alto de la Alianza y Ciudad Nueva tienen la mayor concentración de casos respecto al resto de distritos en el año 2020.

Figura 7

Escenario de riesgo según Tasa de Incidencia Acumulada (TIA) de positivos a Covid-19 por distritos en el departamento Tacna 2020



Fuente: Tabla 5

En la Figura 7, se representa la distribución espacial por Tasa de Incidencia Acumulada de casos positivos a Covid-19 en 2020, donde se estratifica 4 escenarios de riesgo: el primer escenario con TIA entre 62,8 a 90,1 por 1,000 habitantes es de alto riesgo y lo conforman los distritos Tacna, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva, Palca, Locumba, Ite y Calana. El segundo escenario con TIA entre 34,9 a 62,8 por 1,000 habitantes es de moderado riesgo conformado por Tarata, Héroes Albarracín, Curibaya, Pachía, Pocollay,

Gregorio Albarracín y La Yarada-Los Palos. El cuarto escenario con TIA de 0 a 26,1 por 1,000 Habitantes está conformado por los distritos Cairani, Huanuara, Susapaya, Ticaco, Estique, Inclán y Sitajara con 0 casos.

Tabla 6

Distribución porcentual y Tasa de Incidencia Acumulada de Covid-19 según características epidemiológicas, departamento Tacna 2020

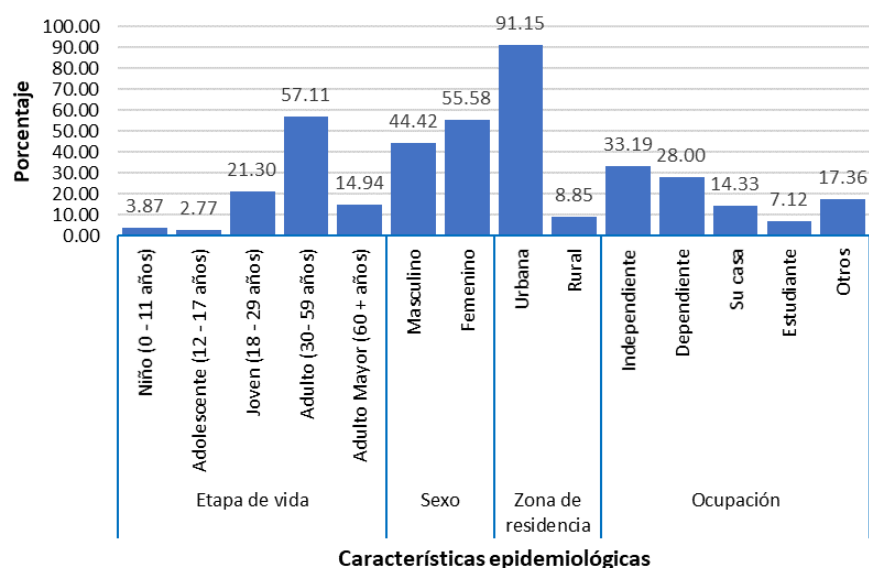
	Casos	%	TIA x 1000 Hab.
Curso de vida			
Niño (0 - 11 años)	927	3.87	15.71
Adolescente (12 - 17 años)	664	2.77	22.78
Joven (18 - 29 años)	5103	21.3	73.13
Adulto (30- 59 años)	13681	57.11	83.59
Adulto Mayor (60 + años)	3579	14.94	72.48
Total	23954	100	64.57
Sexo			
Masculino	10640	44.42	56.55
Femenino	13314	55.58	72.82
Total	23954	100	64.57
Zona de residencia			
Urbana	21551	91.15	66.85
Rural	2093	8.85	43.07
Total	23644	100	63.73
Ocupación			
Independiente	7589	33.19	-
Dependiente	6403	28	-
Su casa	3276	14.33	-
Estudiante	1627	7.12	-
Otros	3969	17.36	-
Total	22864	100	-

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Tabla 6, se observa la caracterización de variables epidemiológicas de los casos positivos a Covid-19, donde según el curso de vida, los adultos de 30 a 59 años representaron el 57,11% con una TIA específica de 83,59 por cada 1000 adultos. Respecto al sexo, las mujeres predominaron con 55,58% y una TIA específica de 72,82 por 1000 mujeres respecto a los hombres. En la zona de residencia urbana se presentó el 91,15% de casos positivos y según la ocupación de las personas afectadas, el 33,19% tenía un trabajo independiente, 28% era dependiente, el 34% refirió estar en su casa y la condición estudiante representó el 7,12%.

Figura 8

Distribución de características epidemiológicas de casos positivos a Covid-19 de la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020

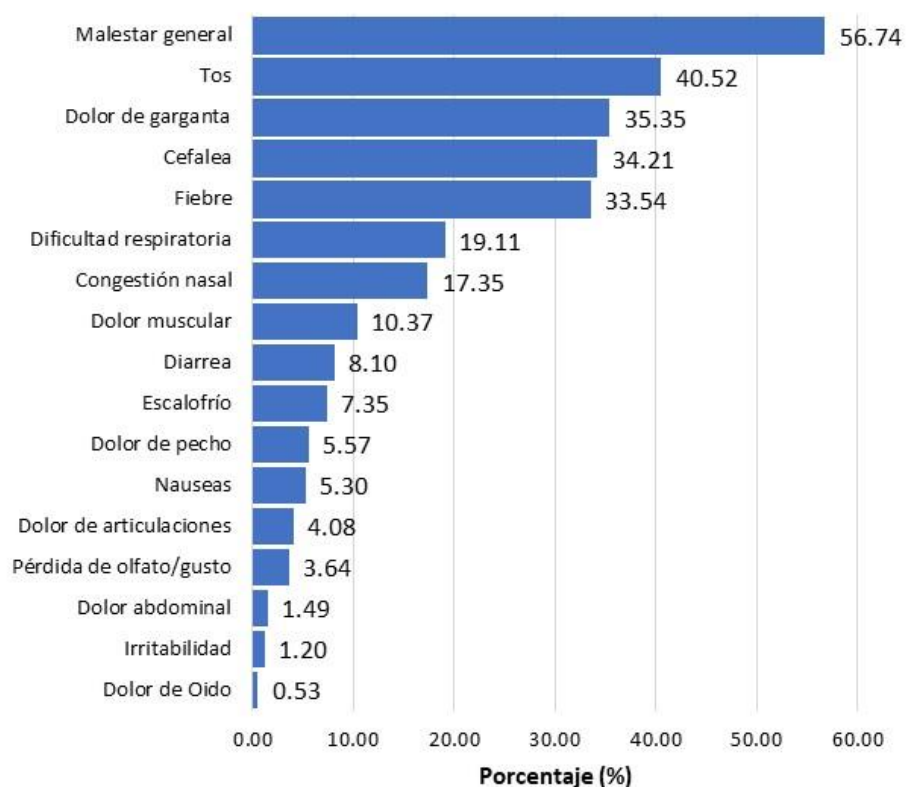


Fuente: Tabla 6

En la Figura 8, se muestra claramente que las variables epidemiológicas de los casos positivos a Covid-19 más predominantes son el curso de vida adulta, el sexo femenino, la zona de residencia urbana y la ocupación con trabajo independiente.

Figura 9

Frecuencia de síntomas clínicos de las personas positivas a Covid-19, departamento Tacna 2020

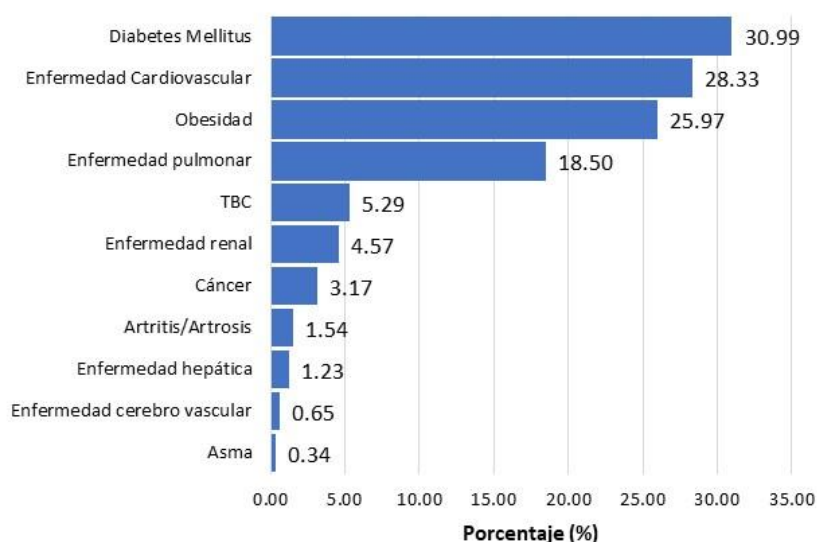


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Figura 9, se presenta el perfil de las características clínicas de personas positivas a Covid-19 en el año 2020, donde predominó el síntoma malestar general con 56,74% en los pacientes afectados, seguido de la tos con 40,52%, dolor de garganta 35,35%, cefalea 34,21%, fiebre 33,54%. En menor frecuencia con porcentajes entre 10% a 19% se presentó dificultad respiratoria, congestión nasal, dolor muscular y los menos frecuentes fueron la diarrea, escalofrío dolor de pecho, náuseas, dolor de articulaciones, pérdida de olfato/gusto, dolor abdominal, irritabilidad y dolor de oído.

Figura 10

Frecuencia de comorbilidad de las personas positivas a Covid-19, departamento Tacna 2020



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Figura 10, se presenta el perfil de la comorbilidad de las personas positivas a Covid-19 en el año 2020, visualizándose que predominó la Diabetes Mellitus con 30,99% en los pacientes afectados, seguido de la enfermedad cardiovascular con 28,33%, obesidad 25,97%, enfermedad pulmonar 18,5% y los menos frecuentes fueron la Tuberculosis, enfermedad renal, Cáncer, Artritis/Artrosis, enfermedad hepática, enfermedad cerebrovascular y Asma.

Tabla 7

Distribución porcentual y Letalidad por Covid-19 según características epidemiológicas, departamento Tacna 2020

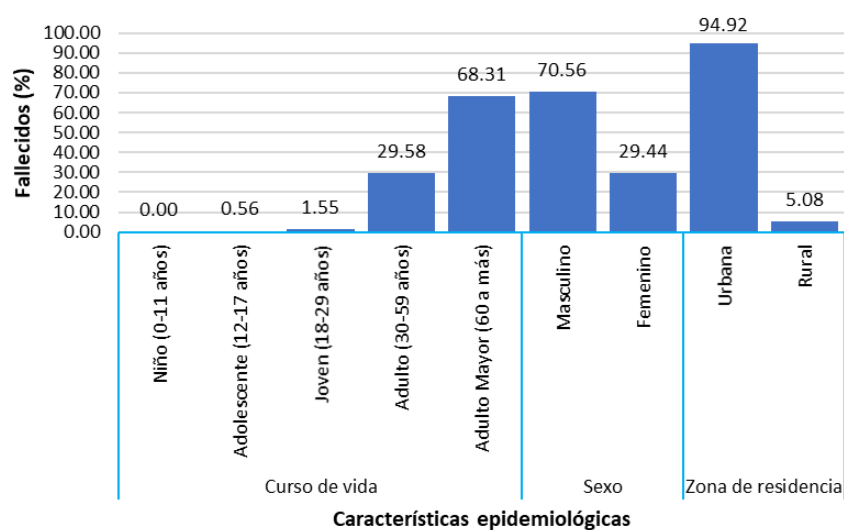
	Casos Covid-19	Fallecidos Confirmados	Fallecidos (%)	Letalidad (%)
Curso de vida				
Niño (0-11 años)	927	0	0,00	0,00
Adolescente (12-17 años)	664	4	0,56	0,60
Joven (18-29 años)	5103	11	1,55	0,22
Adulto (30-59 años)	13681	210	29,58	1,53
Adulto Mayor (60 a más)	3579	485	68,31	13,55
Total	23954	710	100,00	2,96
Sexo				
Masculino	10640	501	70,56	4,71
Femenino	13314	209	29,44	1,57
Total	23954	710	100,00	2,96
Zona de residencia				
Urbana	21551	654	94,92	3,03
Rural	2093	35	5,08	1,67
Total	23644	689	100,00	2,91

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Tabla 7, se muestra la distribución porcentual y la letalidad ocasionado por la Covid-19 en el año 2020, donde 710 pacientes fallecieron de 23954 afectados con la enfermedad haciendo una Tasa de letalidad global de 2,96%. Según el curso de vida, los adultos mayores de 60 a más años representaron el 68,31% de las muertes con una tasa de letalidad específica de 13,55%. Respecto al sexo, el número de muertes fue mayor en los hombres con 70,56% y una Tasa de letalidad de 4,71% respecto a las mujeres. En la zona de residencia urbana ocurrieron el 94,92% de los fallecimientos por Covid-19 con una Tasa de letalidad de 3,03%.

Figura 11

Distribución de características epidemiológicas de fallecidos por Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020



Fuente: Tabla 7

En la Figura 11, se visualiza las características epidemiológicas predominantes de los fallecidos durante la primera ola pandémica 2020, siendo estos el curso de vida adulto mayor, el sexo masculino y los que residen en zona urbana.

Tabla 8

Distribución porcentual, Letalidad y Tasa de Mortalidad por Covid-19 según provincia y distritos, departamento Tacna 2020

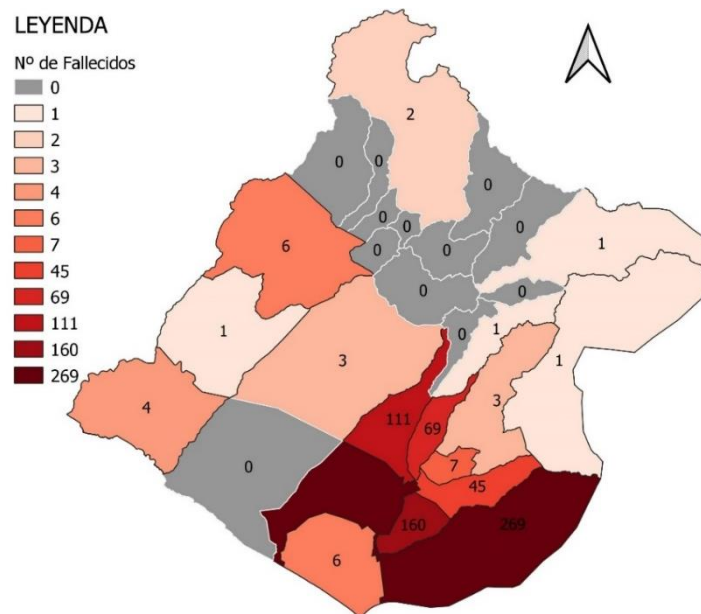
Provincia / Distritos	Casos Covid-19	Fallecidos Confirmados	Fallecidos (%)	Letalidad (%)	Tasa Mortalidad por 100 Mil
Provincia					
Tacna	22559	674	94.93	2.99	195.76
Jorge Basadre	690	11	1.55	1.59	86.92
Tarata	221	2	0.28	0.9	28.85
Candarave	174	2	0.28	1.15	28.18
Otros departamentos	310	21	2.96	6.77	--
Total	23954	710	100	2.96	191.39
Distritos					
Tacna	8982	269	37.89	2.99	245.97
Gregorio Albarracín	5015	160	22.54	3.19	132.42
Alto de la Alianza	3380	111	15.63	3.28	295.94
Ciudad Nueva	2940	69	9.72	2.35	200.59
Pocollay	1234	45	6.34	3.65	221.88
La Yarada Los Palos	263	6	0.85	2.28	87.07
Ilabaya	226	6	0.85	2.65	90.5
Sama	129	0	0	0	0
Calana	282	7	0.99	2.48	197.46
Locumba	237	1	0.14	0.42	36.66
Tarata	170	1	0.14	0.59	24.88
Candarave	78	2	0.28	2.56	71.94
Inclán	55	3	0.42	5.45	95.69
Ite	227	4	0.56	1.76	121.32
Pachía	116	3	0.42	2.59	124.02
Quilahuani	28	0	0	0	0
Palca	163	1	0.14	0.61	45.41
Camilaca	40	0	0	0	0
Tarucachi	11	0	0	0	0
Cairani	3	0	0	0	0
Huanuara	12	0	0	0	0
Susapaya	5	0	0	0	0
Ticaco	9	0	0	0	0
Estique Pampa	1	0	0	0	0
Sitajara	0	0	0	0	0
Héroes Albarracín	16	0	0	0	0
Curibaya	13	0	0	0	0
Estique	9	1	0.14	0	357.14
Otros departamentos	310	21	2.96	--	
Total	23954	710	100	2.96	191.39

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Tabla 8, se muestra la distribución porcentual y la letalidad ocasionado por la Covid-19 en el año 2020 por provincia y distrito, donde según provincias, Tacna concentra la mayor proporción de fallecidos con 94,93%, una Tasa de letalidad de 1,99% y una TIA de 195,76 por 100,000 habitantes. En las demás provincias hubo una baja frecuencia de fallecidos. A nivel distrital, en primer lugar, fue Tacna que concentró al 37,89% de las muertes por Covid-19 con una tasa de letalidad específica de 2,99% y una TIA de 245,97 por 100 Mil habitantes; el segundo lugar lo ocupó Gregorio Albarracín con 22,54%, letalidad de 3,19% y una TIA de 132 por 100 Mil Hab.; el tercer lugar fue Alto de la Alianza con 15,63% con una Tasa de letalidad de 3,28% y una TIA de 295,9 por 100 Mil Hab.; el cuarto lugar fue Ciudad Nueva con 9,72% con una letalidad de 2,35% y una TIA de 200,59 por 100 Mil Hab. El restante (13 distritos) representaron el 11,27% de fallecidos del total.

Figura 12

Distribución espacial del número de fallecidos por Covid-19 confirmados por distritos, departamento Tacna 2020

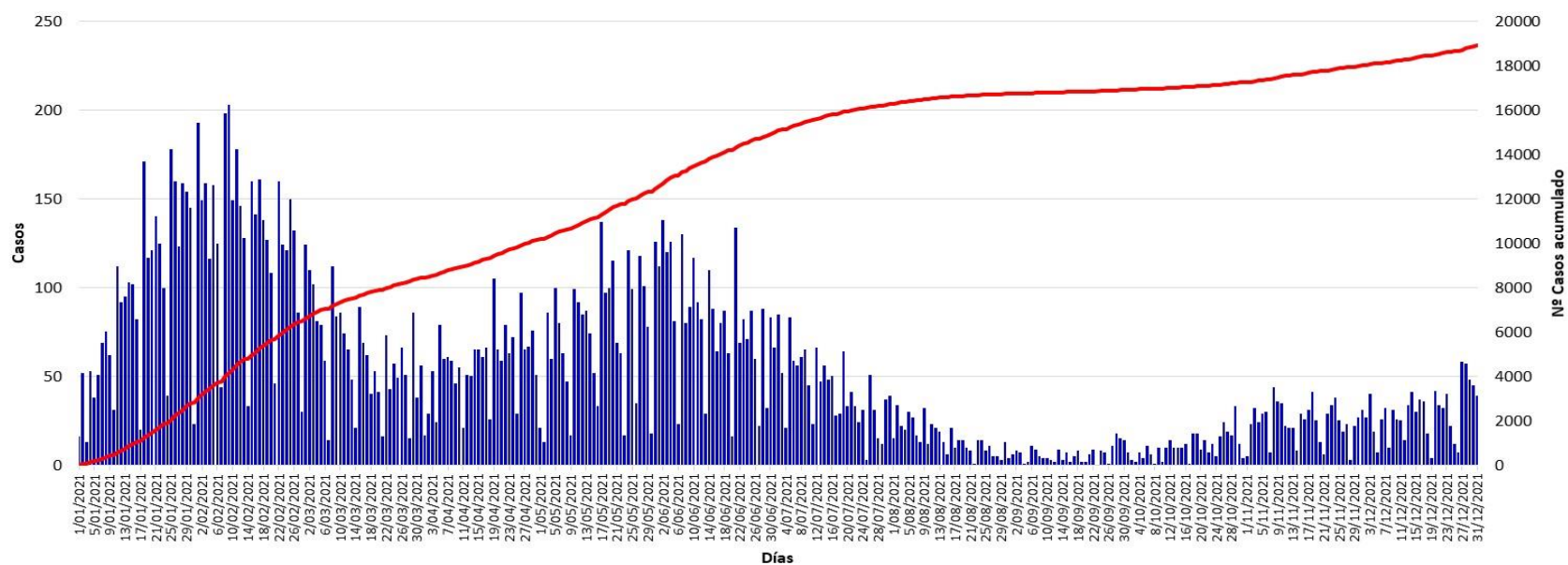


Fuente: Tabla 8

En la Figura 12, según la distribución espacial de los fallecidos por Covid-19 en el año 2020, claramente que las muertes se concentran en los distritos que conforman la ciudad capital del departamento.

Figura 13

Tendencia de incidencia de casos de Covid-19 confirmados durante la segunda ola pandémica en el departamento Tacna 2021

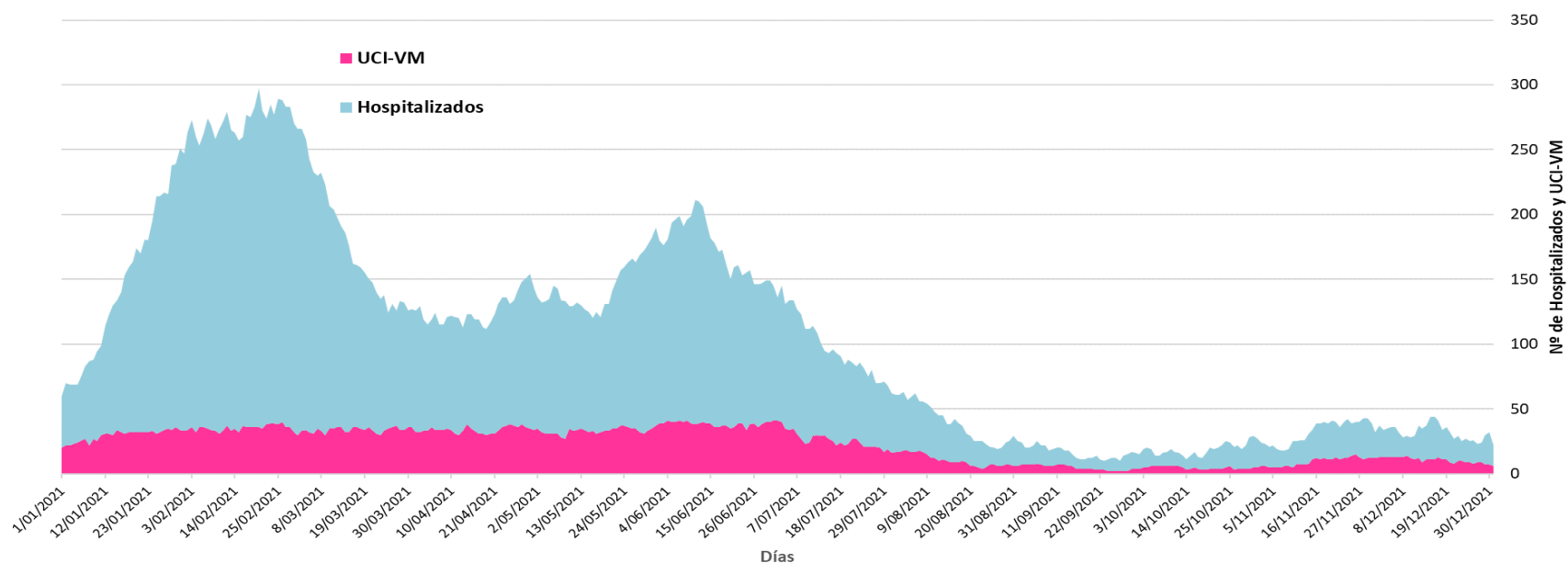


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2021

En la Figura 13, se observa el comportamiento de la tendencia de casos Covid-19 en el año 2021 que inició con el primer caso el día 01 de enero con una tendencia creciente de rápida transmisión que hasta finales de mes se acumuló 2821 casos, luego esta tendencia creciente continuó, siendo el día 11 de febrero con el mayor número casos/día del año y hasta finales de febrero hubo un incremento de 129,8%; luego en marzo hubo una disminución de 46,4% y se sostuvo hasta abril -12,6%, en mayo nuevamente la curva es ascendente, superando a abril con 34,2% y se sostuvo este ascenso en junio con un incremento de 6,6%, luego hasta setiembre hay una disminución de casos.

Figura 14

Tendencia de incidencia de casos Covid-19 Hospitalizados y UCI-VM en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2021

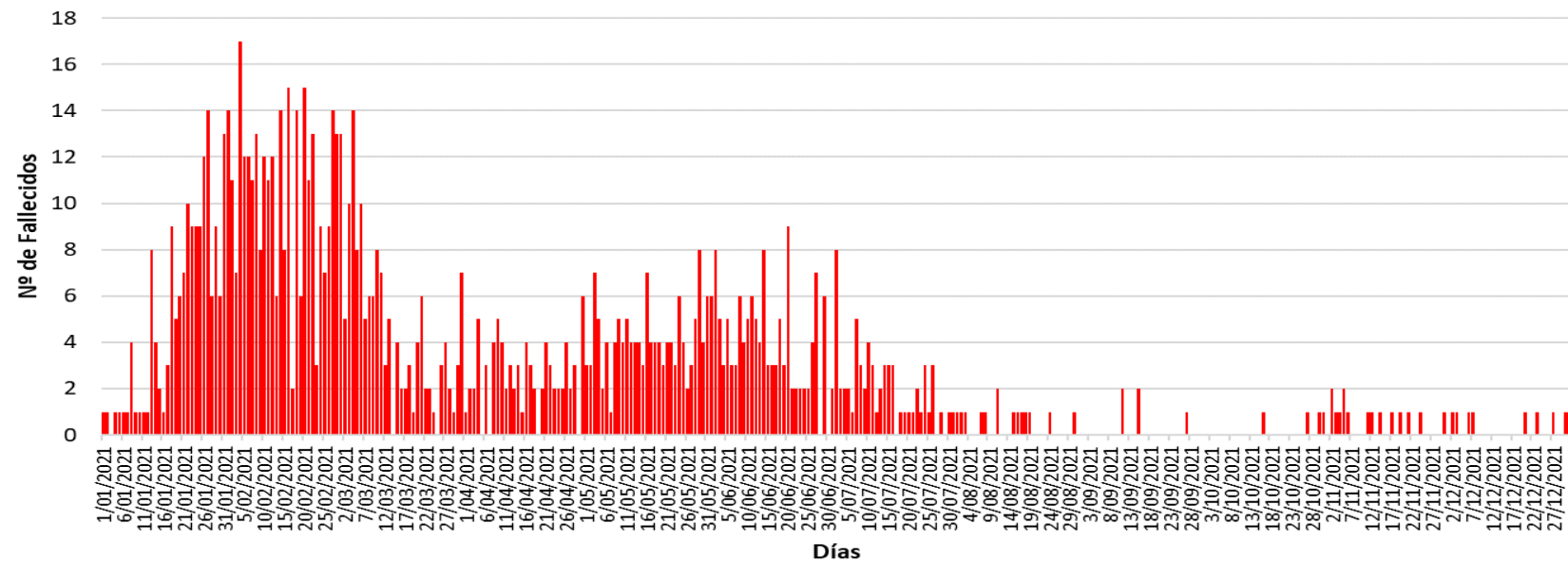


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Figura 14, se observa la tendencia de incidencia de casos Covid-19 hospitalizados y en UCI-VM 2021, estos eventos comenzaron desde el primer día de enero con una tendencia creciente hasta finales de febrero, posteriormente en marzo hubo una caída drástica de las hospitalizaciones y en mayo nuevamente aumentó la demanda de uso de camas hasta finales de junio y en julio inicia una disminución drástica de la gravedad de la enfermedad hasta finales de agosto y así se mantuvo hasta finales de octubre. El uso de camas UCI-VM se mantiene casi constante desde enero hasta finales de julio y de agosto a octubre la demanda fue baja.

Figura 15

Tendencia de incidencia de fallecidos a causa de la Covid-19 en la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Figura 15, se visualiza la tendencia de fallecidos por Covid-19 en el año 2021, ocurrieron 1,041 defunciones; el primer occiso fue el 01 de enero, manteniéndose así hasta el 12 de enero, posteriormente hubo un rápido incremento de muertes llegando a finales de enero con 156 fallecidos; en febrero continuó con la misma tendencia creciente, siendo el pico más alto el día 4 de febrero con 17 muertes y hasta finales de febrero se acumuló 299 fallecidos, significó un aumento porcentual de 91,7% respecto a enero. Luego hubo una drástica disminución en marzo-abril, para nuevamente elevarse durante los meses de mayo-junio y después descendió entre 0 a 2 muertes por día intermitentemente.

Tabla 9

Distribución porcentual y Tasa de Incidencia Acumulada de Covid-19 por provincia y distrito, departamento Tacna 2021

Provincia / distrito	Casos Covid-19	%	TIA x 1000 Hab.
Provincia			
Tacna	18026	95.4	51.47
Jorge Basadre	365	1.9	36.1
Tarata	149	0.8	16.67
Candarave	98	0.5	10.84
Otros departamentos	265	1.4	--
Total	18903	100	49.97
Distritos			
Tacna	7934	41.97	85.65
Gregorio Albarracín	4593	24.3	37.27
Alto de la Alianza	2051	10.85	47
Ciudad Nueva	1903	10.07	46.65
Pocollay	835	4.42	35.42
Calana	158	0.84	41.92
La Yarada Los Palos	315	1.67	42.2
Locumba	132	0.7	44.94
Ite	75	0.4	20.5
Ilabaya	158	0.84	44.95
Tarata	120	0.63	33.06
Palca	22	0.12	11.73
Sama	114	0.6	38.28
Pachía	42	0.22	18.54
Candarave	48	0.25	14.33
Inclán	59	0.31	7.38
Camilaca	9	0.05	5.29
Quilahuani	20	0.11	15.34
Héroes Albarracín	2	0.01	2.58
Curibaya	4	0.02	17.94
Huanuara	10	0.05	9.73
Tarucachi	4	0.02	8.06
Ticaco	16	0.08	22.5
Estique	0	0.00	0.00
Susapaya	4	0.02	4.56
Cairani	7	0.04	4.87
Estique Pampa	1	0.01	1.29
Sitajara	2	0.01	2.44
Otros departamentos	265	1.40	-
Total	18903	100	49.97

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2021

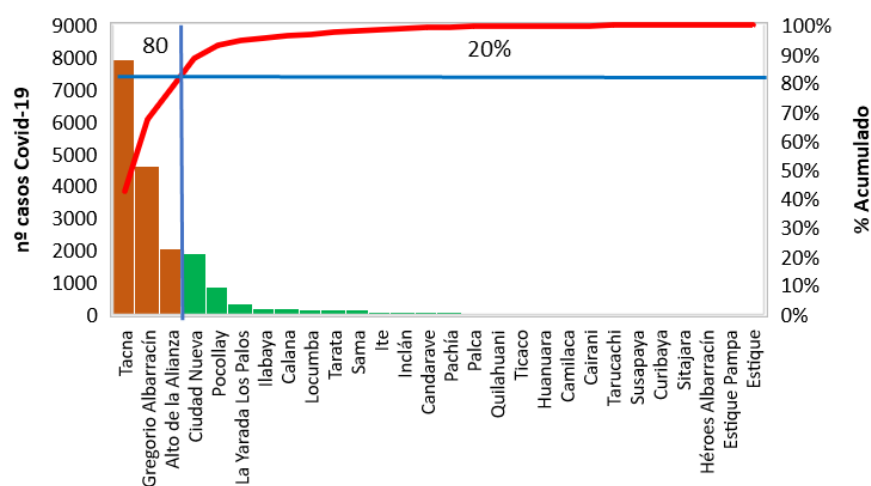
De la Tabla 9, se observa que en el 2021 la provincia Tacna concentró al 95,4% de los casos positivos a Covid-19 y a la vez en términos de riesgo expresa la mayor Tasa de Incidencia Acumulada con 51,47 por cada 1000 habitantes, a diferencia de las tres provincias restantes que representaron sólo al 3,2%, siendo la provincia Jorge Basadre del ámbito rural (1,9%) que presentó mayor número de casos respecto a Tarata y Candarave.

A nivel distrital, 27 de 28 distritos tuvieron casos y en el ranking de positividad a Covid-19, el distrito Tacna ocupa el primer lugar con 41,7%, segundo Gregorio Albarracín L. con 24,30%, tercero Alto de la Alianza con 10,85%, cuarto Ciudad Nueva con 10,07% y quinto Pocollay con 4,42%. 22 distritos restantes presentaron porcentajes < 1% hasta 1,67%.

Según Tasa de Incidencia Acumulada (TIA), a nivel regional en el año 2021 se obtuvo una TIA de 49,97 por cada 1,000 habitantes y a nivel distrital las mayores tasas específicas fueron para Tacna ($TIA=85,65 \times 1000 \text{ Hab.}$), Alto de la Alianza ($TIA=47 \times 1000 \text{ Hab.}$), Ciudad Nueva ($TIA=46,65 \times 1000 \text{ Hab.}$) e Ilabaya ($TIA \times 1000 \text{ Hab.}$) y el único distrito que no reportó casos fue Estique.

Figura 16

Diagrama de Pareto de casos positivos a Covid-19 de la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021

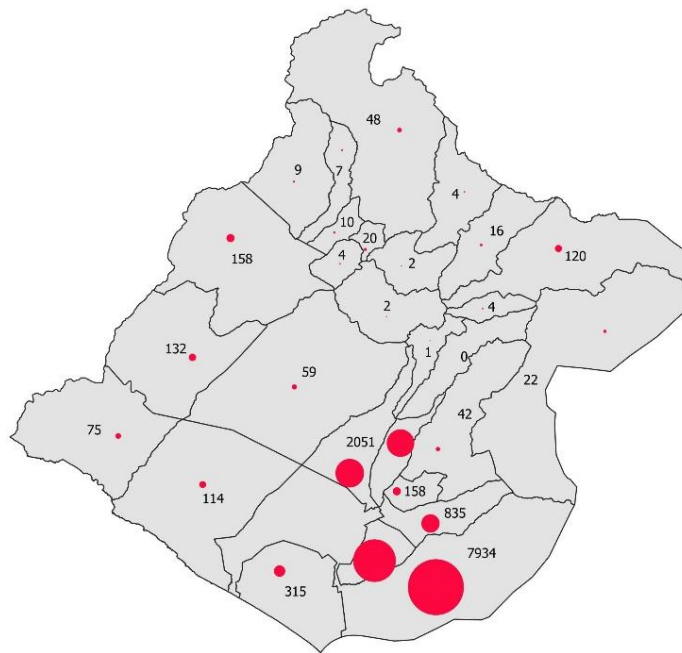


Fuente: Tabla 9

En la Figura 16, mediante el diagrama de Pareto que es aplicable para priorizar todo tipo de problemas, se observa que el 80% de los positivos a Covid-19 se concentra en 03 distritos: Tacna, Gregorio Albarracín y Alto de la Alianza y el 20% restante se concentra en 24 distritos del departamento. Por tanto, en el proceso de la segunda ola pandémica se priorizó una mejor respuesta en salud en distritos más concentrados con el problema.

Figura 17

Concentración proporcional de casos positivos a Covid-19 por distritos en el departamento Tacna 2021

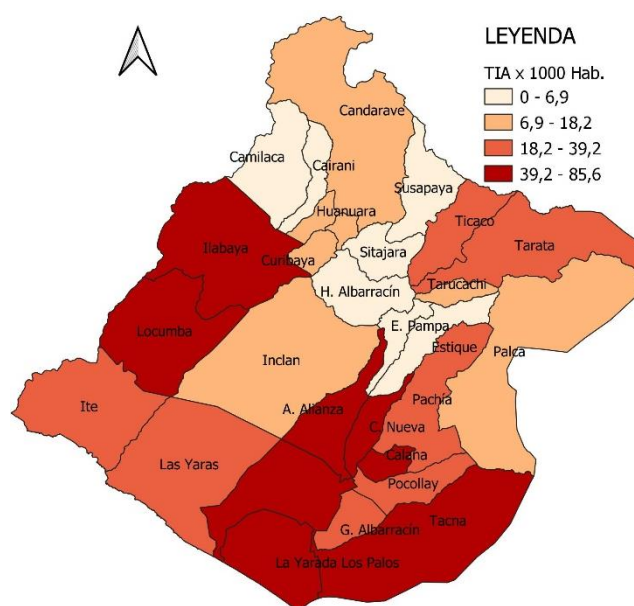


Fuente: Tabla 9

En la Figura 17, se representa un análisis de distribución espacial de la concentración proporcional de casos positivos a Covid-19 en 2021, observándose claramente que los distritos que conforman la ciudad capital del departamento concentran a la mayoría de casos, en cuyo ranking primero figura Tacna, seguido de Gregorio Albarracín, Alto de la Alianza y Ciudad Nueva comparado al resto de distritos en la segunda ola pandémica 2021.

Figura 18

Escenario de riesgo según Tasa de Incidencia Acumulada (TIA) de positivos a Covid-19 por distritos, departamento Tacna 2021



Fuente: Tabla 9

En la Figura 18, se representa la distribución espacial por Tasa de Incidencia Acumulada de casos positivos a Covid-19 en el año 2021, donde se estratifica 4 escenarios de riesgo: el primer escenario de alto riesgo con una TIA entre 39,2 a 85,6 por 1,000 habitantes se ubicaron los distritos Tacna, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva, La Yarada-Los Palos, Locumba, Ilabaya y Calana. El segundo escenario de moderado riesgo con una TIA entre 18,2 a 39,2 por 1,000 habitantes lo conforman Tarata, Ticaco, Pachía, Pocollay, Ite, Las Yaradas y Gregorio Albarracín. El cuarto escenario de muy bajo riesgo con una TIA de 0

a 6,9 por 1,000 Habitantes se posicionaron los distritos Cairani, Camilaca, Susapaya, Sitajara, Héroes Albarracín, Estique Pampa y Estique.

Tabla 10

Distribución porcentual y Tasa de Incidencia Acumulada de Covid-19 según características epidemiológicas, departamento Tacna 2021

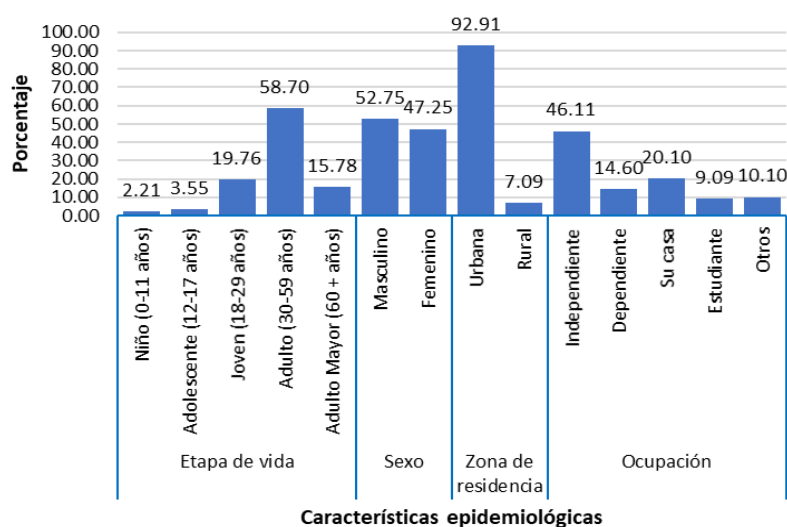
	Casos	%	TIA x 1000 Hab.
Curso de vida			
Niño (0 - 11 años)	418	2,21	7,03
Adolescente (12 - 17 años)	671	3,55	22,08
Joven (18 - 29 años)	3735	19,76	53,84
Adulto (30- 59 años)	11097	58,70	66,48
Adulto Mayor (60 + años)	2982	15,78	57,18
Total	18903	100,00	49,97
Sexo			
Masculino	9971	52,75	51,84
Femenino	8932	47,25	48,03
Total	18903	100,00	49,97
Zona de residencia			
Urbana	17316	92,91	53,46
Rural	1322	7,09	24,29
Total	18638	100,00	49,27
Ocupación			
Independiente	8230	46,11	-
Dependiente	2606	14,60	-
Su casa	3588	20,10	-
Estudiante	1622	9,09	-
Otros	1803	10,10	-
Total	17849	100,00	-

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2021

En la Tabla 10, se muestra la caracterización de variables epidemiológicas de los casos positivos a Covid-19 en el año 2021, donde según el curso de vida, los adultos de 30 a 59 años representaron el 58,7% con una TIA específica de 66,48 por cada 1000 adultos. Respecto al sexo, los hombres presentaron mayor porcentaje (52,75%) y una TIA específica de 51,84 por 1000 hombres que las mujeres. En la zona de residencia urbana se presentó el 92,91% de casos positivos y según la ocupación de las personas afectadas, el 46,11% tenía un trabajo independiente, 20% refirió estar en casa y el 14,6% tenía un trabajo dependiente.

Figura 19

Distribución de características epidemiológicas de casos positivos a Covid-19 de la primera ola pandémica, departamento Tacna 2021

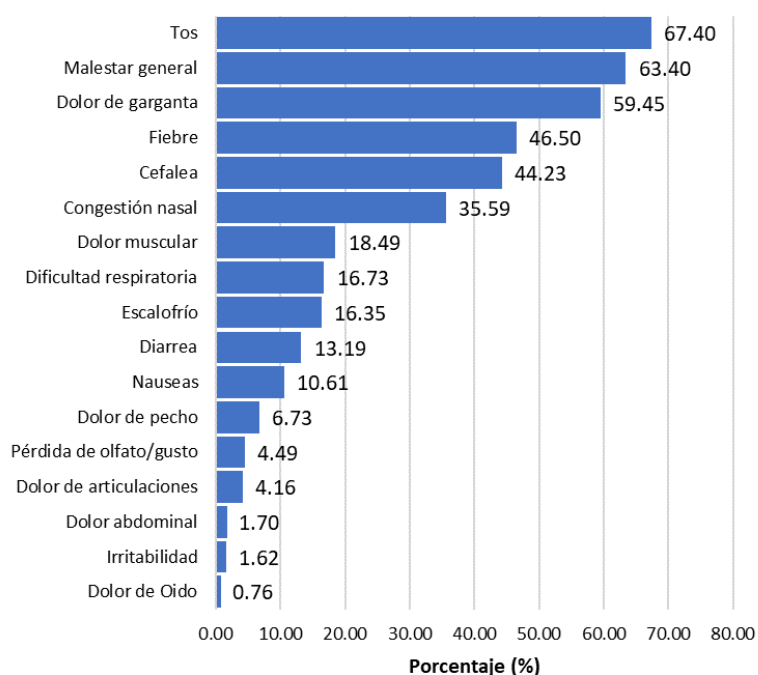


Fuente: Tabla 10

En la Figura 19, se observa claramente que las variables epidemiológicas predominantes de los casos positivos a Covid-19 en el año 2021, son el curso de vida adulta, el sexo masculino, la zona de residencia urbana y la ocupación con trabajo independiente.

Figura 20

Frecuencia de síntomas clínicos de las personas positivas a Covid-19 en el departamento Tacna 2021



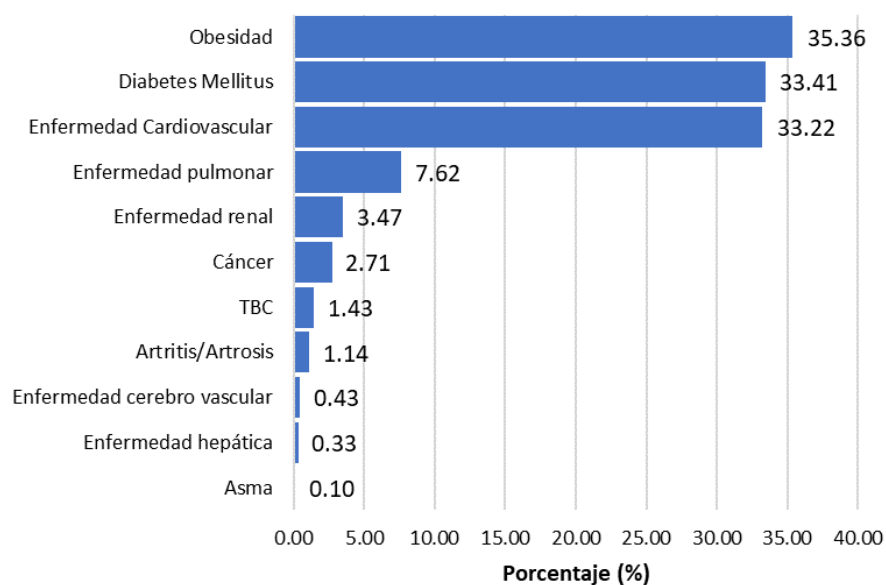
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2021

En la Figura 20, se presenta el perfil de las características clínicas de personas positivas a Covid-19 en el año 2021, donde el síntoma que predominó fue la

tos con 67,4%, malestar general con 63,4%, dolor de garganta con 59,45%, fiebre con 46,5%, cefalea con 44,23% y congestión nasal 35,59%. Los síntomas menos frecuentes cuyos porcentajes fluctuaron entre 10% a 18,49% fueron el dolor muscular, dificultad respiratoria, escalofrío, diarrea y náuseas y los síntomas menos frecuentes fueron el dolor de pecho, pérdida de olfato/gusto, dolor de articulaciones, dolor abdominal, irritabilidad y dolor de oído.

Figura 21

Frecuencia de comorbilidad de las personas positivas a Covid-19 en el departamento Tacna 2021



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2021

En la Figura 21, se visualiza el perfil de las comorbilidades presentadas en las personas positivas a Covid-19 en el año 2021, donde predominó la Obesidad con 35,36%, Diabetes Mellitus con 33,41% y Enfermedad Cardiovascular con 33,22%. Las comorbilidades menos frecuentes que fluctuaron entre 0,1% a 7,62% fueron la enfermedad pulmonar, enfermedad renal, Cáncer, Tuberculosis, Artritis/Artrosis, enfermedad cerebro vascular, enfermedad hepática, y Asma.

Tabla 11

Distribución de sintomáticos y asintomáticos de pacientes positivos a Covid-19, departamento Tacna 2020 y 2021

Condición clínica	Casos Covid-19	%
Año 2020		
Sintomáticos	13584	56.71
Asintomáticos	10370	43.29
Total	23954	100.00
Año 2021		
Sintomáticos	13080	69.20
Asintomáticos	5823	30.80
Total	18903	100.00

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020 - 2021

En la Tabla 11, se observa que en la primera ola pandémica 2020, del total de casos confirmados a Covid-19, el 56,71% presentó síntomas a la enfermedad y

43,29% tenía una condición asintomática. En la segunda ola pandémica el porcentaje de sintomáticos aumentó a 69,2% y disminuyó los asintomáticos a 30,8% respecto al año 2020.

Tabla 12

Distribución porcentual y Letalidad por Covid-19 según características epidemiológicas, departamento Tacna 2021

	Casos Covid-19	Fallecidos Confirmados	Fallecidos (%)	Letalidad (%)
Curso de vida				
Niño (0-11 años)	418	0	0	0
Adolescente (12-17 años)	671	0	0	0
Joven (18-29 años)	3735	6	0.58	0.16
Adulto (30-59 años)	11097	397	38.14	3.58
Adulto Mayor (60 a más)	2982	638	61.29	21.4
Total	18903	1041	100	5.51
Sexo				
Masculino	9971	710	68.2	7.12
Femenino	8932	331	31.8	3.71
Total	18903	1041	100	5.51
Zona de residencia				
Urbana	17316	944	92.64	5.45
Rural	1322	75	7.36	5.67
Total	18638	1019	100	5.47

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2021

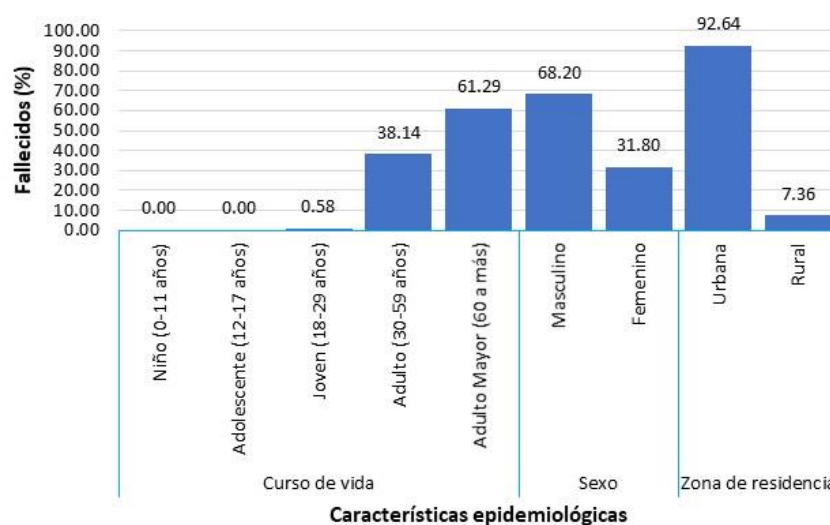
En la Tabla 12, se muestra la distribución porcentual y la letalidad ocasionado por la Covid-19 en el año 2021, donde 1041 pacientes fallecieron de 18903

casos positivos a la enfermedad, haciendo una Tasa de letalidad global de 5,51%.

Según el curso de vida, los adultos mayores de 60 a más años representaron el 61,29% de las muertes con una tasa de letalidad específica de 21,4%. Respecto al sexo, el número de muertes fue mayor en los hombres con 68,2% y una Tasa de letalidad de 7,12% respecto a las mujeres. En la zona de residencia urbana ocurrieron el 92,64% de los fallecimientos por Covid-19 con una Tasa de letalidad de 5,45%.

Figura 22

Distribución de características epidemiológicas de casos positivos a Covid-19 de la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2020



Fuente: Tabla 12

En la Figura 22, se visualiza las características epidemiológicas predominantes de los fallecidos durante la segunda ola pandémica 2021, siendo estos el curso de vida adulto mayor, el sexo masculino y los que residen en zona urbana.

Tabla 13

Distribución porcentual, Letalidad y Tasa de Mortalidad por Covid-19 según provincia y distritos, departamento Tacna 2021

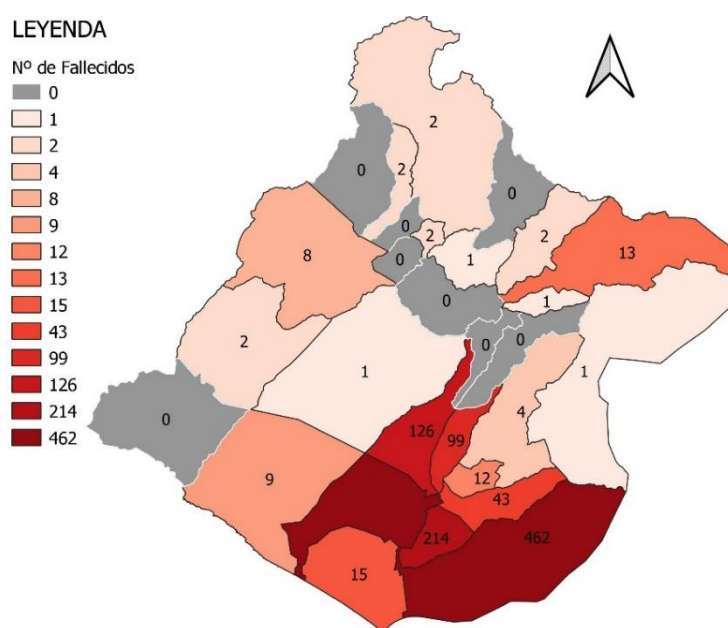
Provincia / Distritos	Casos Covid-19	Fallecidos Confirmados	Fallecidos (%)	Letalidad (%)	Tasa Mortalidad por 100 Mil
Provincia					
Tacna	18026	986	94.72	5.47	281.54
Jorge Basadre	365	10	0.96	2.74	98.91
Tarata	149	17	1.63	11.41	190.16
Candarave	98	6	0.58	6.12	66.34
Otros departamentos	265	22	2.11	8.3	--
Total	18903	1041	100	5.51	275.17
Distritos					
Tacna	7934	462	44.38	5.82	498.73
Gregorio Albarracín	4593	214	20.56	4.66	173.64
Alto de la Alianza	2051	126	12.1	6.14	288.76
Ciudad Nueva	1903	99	9.51	5.2	242.69
Pocollay	835	43	4.13	5.15	182.38
La Yarada Los Palos	315	15	1.44	4.76	200.96
Ilabaya	158	8	0.77	5.06	227.6
Sama	114	9	0.86	7.89	302.22
Calana	158	12	1.15	7.59	318.39
Locumba	132	2	0.19	1.52	68.1
Tarata	120	13	1.25	10.83	358.13
Candarave	48	2	0.19	4.17	59.7
Inclán	59	1	0.1	1.69	12.52
Ite	75	0	0	0	0
Pachía	42	4	0.38	9.52	176.6
Quilahuani	20	2	0.19	10	153.37
Palca	22	1	0.1	4.55	53.33
Camilaca	9	0	0	0	0
Tarucachi	4	1	0.1	25	201.61
Cairani	7	2	0.19	28.57	139.08
Huanuara	10	0	0	0	0
Susapaya	4	0	0	0	0
Ticaco	16	2	0.19	12.5	281.29
Estique Pampa	1	0	0	0	0
Sitajara	2	1	0.1	50	122.25
Héroes Albarracín	2	0	0	0	0
Curibaya	4	0	0	0	0
Estique	0	0	0	0	0
Otros departamentos	265	22	2.11	8.3	--
Total	18903	1041	100	5.51	275.17

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Noti Covid-19 2020

En la Tabla 13, se muestra la distribución porcentual y la letalidad ocasionado por la Covid-19 en el año 2021 por provincia y distrito, donde según provincias, Tacna concentra el mayor porcentaje de fallecidos con 94,72%, una Tasa de letalidad de 5,47% y una Tasa de Mortalidad de 281,54 por 100,000 habitantes. En las demás provincias hubo una baja frecuencia de fallecidos (3,2%). A nivel distrital, en primer lugar se posicionó Tacna concentrando al 44,38% de las muertes por Covid-19 con una tasa de letalidad específica de 5,82% y una TIA de 498,73 por 100 Mil habitantes; el segundo lugar lo ocupó Gregorio Albarracín con 20,56%, letalidad de 4,66% y una TIA de 173 por 100 Mil Hab.; el tercer lugar fue Alto de la Alianza con 12,1% con una Tasa de letalidad de 6,14% y una TIA de 288,76 por 100 Mil Hab.; el cuarto lugar fue Ciudad Nueva con 9,51%, letalidad de 5,2% y una TIA de 242,69 por 100 Mil Hab. El restante (16 distritos) representaron el 11,34% de fallecidos.

Figura 23

Distribución espacial del número de fallecidos a causa de Covid-19 confirmados según distritos, departamento Tacna 2021



Fuente: Tabla 13

En la Figura 23, se complementa a la Tabla 12 en forma de distribución espacial de los fallecidos por Covid-19 del año 2021, donde claramente se concentran en los distritos que conforman la ciudad capital del departamento, con ausencia de fallecidos en 8 distritos.

3.2. Análisis inferencial

Contrastación de Hipótesis

Hipótesis general

H₀: No existe asociación significativa entre las características epidemiológicas edad adulto mayor, zona de residencia urbana, ocupación independiente, comorbilidades y las características clínicas malestar general, tos, fiebre, dolor de garganta, dificultad respiratoria y cefalea se asocian significativamente a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020 - 2021.

H₁: Existe asociación significativa entre las características epidemiológicas edad adulto mayor, zona de residencia urbana, ocupación independiente, comorbilidades y las características clínicas malestar general, tos, fiebre, dolor de garganta, dificultad respiratoria y cefalea con la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020 - 2021.

Sea $\alpha = 0.05$

Prueba Estadística: Chi cuadrado de independencia y Odds Ratio

Cálculo de la Prueba estadística: Chi cuadrado de independencia de factores, Odds Ratio e Intervalos de Confianza al 95%.

Tabla 14

Asociación entre características epidemiológicas de personas con la Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020

Factores epidemiológicos		OR	IC _{95%}		Valor <i>p</i>
			Inf.	Sup.	
Edad	Niño	0,79	0,67	0,91	0,002
	Adolescente	0,92	0,75	1,12	0,389
	Joven	1,02	0,94	1,11	0,660
	Adulto	1,45	1,35	1,55	0,000
	Adulto mayor	1,63	1,49	1,79	0,000
Sexo	Masculino	0,99	0,92	1,06	0,712
	Femenino	1,01	0,94	1,09	0,712
Distrito de residencia	Tacna	0,79	0,74	0,85	0,000
	Alto de la Alianza	1,00	0,91	1,11	0,955
	Ciudad Nueva	1,07	0,96	1,19	0,203
	Gregorio Albarracín	0,97	0,89	1,06	0,532
	Pocollay	0,95	0,81	1,11	0,493
Zona de residencia	Urbana	0,47	0,40	0,55	0,000
	Rural	2,13	1,83	2,48	0,000
Ocupación	Independiente	1,41	1,30	1,53	0,000
	Dependiente	1,45	1,33	1,58	0,000
	Su casa	0,72	0,65	0,79	0,000
	Estudiante	0,78	0,69	0,88	0,000
	Otros	0,63	0,58	0,69	0,000

Fuente: SPSS v. 28.0

En la Tabla 14, de las personas confirmadas a Covid-19 y las descartadas en el año 2020, se determinó que la variable edad adulta (OR=1,45; IC 95% 1,35-1,55), adulto mayor (OR=1,63; IC 95% 1,49-1,79), residir en zona rural (OR=2.13; IC 95% 1,83-2,48), la ocupación independiente (OR=1.41; IC 95% 1,30-1,53) y dependiente (OR=1.45; IC 95% 1,33-1,58) resultaron como

factores que se asociaron positivamente con la ocurrencia de la Covid-19. Estos resultados son validados por el Intervalo de Confianza, donde en cada caso no incluye a 1 y complementa que la asociación es significativa.

Decisión estadística: Se rechaza H_0 si el valor p es menor o igual que 0,05

Conclusión: Según la Tabla 14, en el año 2020 se concluye que H_0 es falsa porque el valor p es $< 0,05$, siendo menor al nivel de significancia 5% (0,05), además el Odds Ratio es $OR > 1.0$, por lo tanto, se acepta la H_1 y se afirma con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, que existe asociación significativa para las variables epidemiológicas edad adulta/adulto mayor, zona de residencia rural, ocupación independiente y dependiente con la ocurrencia de Covid-19 durante la primera ola pandémica 2020.

Tabla 15

Asociación entre características epidemiológicas de personas y la ocurrencia de Covid-19 en la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021

Factores epidemiológicos		OR	IC _{95%}		Valor <i>p</i>
			Inf.	Sup.	
Edad	Niño	0,95	0,80	1,12	0,514
	Adolescente	0,82	0,72	0,93	0,003
	Joven	0,71	0,67	0,76	0,000
	Adulto	1,33	1,27	1,40	0,000
	Adulto mayor	0,97	0,91	1,04	0,406
Sexo	Masculino	1,35	1,28	1,42	0,000
	Femenino	0,74	0,70	0,78	0,000
Distrito de residencia	Tacna	0,94	0,90	1,00	0,033
	Alto de la Alianza	0,95	0,88	1,03	0,199
	Ciudad Nueva	0,83	0,77	0,91	0,000
	Gregorio Albarracín	0,93	0,88	0,99	0,019
	Pocollay	1,24	1,09	1,41	0,001
Zona de residencia	Urbana	0,51	0,46	0,57	0,000
	Rural	1,96	1,75	2,19	0,000
Ocupación	Independiente	1,80	1,70	1,90	0,000
	Dependiente	0,65	0,61	0,70	0,000
	Su casa	1,03	0,97	1,10	0,312
	Estudiante	0,82	0,75	0,89	0,000
	Otros	0,57	0,53	0,62	0,000

Fuente: SPSS v. 28.0

En la Tabla 15, de las personas confirmadas a Covid-19 y las descartadas en el año 2021, se determinó que la variable edad adulta (OR=1,33; IC 95% 1,27-1,40), el sexo masculino (OR=1,35; IC 95% 1,28-1,42), residir en el distrito Pocollay (OR=1,24; IC 95% 1,09-1,41), zona de residencia rural (OR=1,96; IC 95% 1,75-2,19) y la ocupación independiente (OR=1,80; IC 95% 1,70-2,90) resultaron como factores que se asociaron positivamente con la ocurrencia de

la Covid-19. Estos resultados son validados por el Intervalo de Confianza, donde en cada caso no incluye a 1 y complementa que la asociación es significativa.

Decisión estadística: Se rechaza H_0 si el valor p es menor o igual que 0,05

Conclusión: Según la Tabla 15, en el año 2021 se concluye que H_0 es falsa porque el valor p es $< 0,05$, siendo menor al nivel de significancia 5% (0,05), además el Odds Ratio es $OR > 1.0$, por lo tanto, se acepta la H_1 y se afirma con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, que existe asociación significativa para las variables epidemiológicas edad adulta, sexo masculino, zona de residencia rural y ocupación independiente con la ocurrencia de Covid-19 durante la segunda ola pandémica 2021.

Tabla 16

Asociación entre características clínicas de personas y la ocurrencia de Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020

Factores clínicos	OR	IC _{95%}		Valor <i>p</i>
		Inf.	Sup.	
Tos	1.59	1.47	1.71	0.000
Dolor de garganta	2.05	1.89	2.22	0.000
Congestión nasal	1.03	0.94	1.13	0.519
Dificultad respiratoria	1.73	1.56	1.90	0.000
Fiebre	1.67	1.55	1.82	0.000
Escalofrío	1.32	1.14	1.52	0.000
Malestar general	2.91	2.70	3.14	0.000
Diarrea	0.97	0.86	1.11	0.697
Nauseas	0.67	0.59	0.77	0.000
Cefalea	1.62	1.49	1.75	0.000
Pérdida de olfato/gusto	4.24	3.04	5.90	0.000
Dolor de Oído	0.93	0.60	1.44	0.733
Irritabilidad	0.40	0.32	0.49	0.000
Dolor muscular	0.77	0.69	0.85	0.000
Dolor abdominal	0.58	0.47	0.73	0.000
Dolor de pecho	0.80	0.70	0.91	0.001
Dolor de articulaciones	2.26	1.83	2.78	0.000

Fuente: SPSS v. 28.0

En la Tabla 16, de las personas confirmadas a Covid-19 y las descartadas en el año 2020, se demostró que las variables clínicas: Tos (OR=1,59; IC 95% 1,47-1,71), dolor de garganta (OR=2,05; IC 95% 1,89-2,22), dificultad respiratoria (OR=1,73; IC 95% 1,56-1,90), fiebre (OR=1,67; IC 95% 1,55-1,82), escalofrío (OR=1,32; IC 95% 1,14-1,52), malestar general (OR=2,91; IC 95% 2,70-3,14), cefalea (OR=1.62; IC 95% 1,49-1,75), pérdida de olfato/gusto (OR=4.24; IC 95% 3,04-5,90) y dolor de articulaciones (OR=2.26; IC 95% 1,83-2,78)

resultaron como factores que se asociaron positivamente con la ocurrencia de la Covid-19. Estos resultados son validados por el Intervalo de Confianza, porque en cada caso no incluye a 1 y ratifica que la asociación es significativa.

Decisión estadística: Se rechaza H_0 si el valor p es menor o igual que 0,05

Conclusión: Según la Tabla 16, en el año 2020 se concluye que H_0 es falsa porque el valor p es $< 0,05$, siendo menor al nivel de significancia 5% (0,05), además el Odds Ratio es $OR > 1.0$, por lo tanto, se acepta la H_1 y se afirma con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, que existe asociación significativa para las variables clínicas: Tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria, fiebre, escalofrío, malestar general, cefalea, pérdida de olfato/gusto y dolor de articulaciones con la ocurrencia de Covid-19 durante la primera ola pandémica 2020.

Tabla 17

Asociación entre características clínicas de personas y la ocurrencia de Covid-19 en la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021

Factores clínicos	OR	IC _{95%}		Valor <i>p</i>
		Inf.	Sup.	
Tos	1.76	1.65	1.87	0.000
Dolor de garganta	2.35	2.18	2.53	0.000
Congestión nasal	0.56	0.52	0.59	0.000
Dificultad respiratoria	1.38	1.27	1.49	0.000
Fiebre	2.17	2.04	2.32	0.000
Escalofrío	0.70	0.65	0.76	0.000
Malestar general	1.47	1.35	1.61	0.000
Diarrea	0.76	0.7	0.83	0.000
Nauseas	0.75	0.69	0.83	0.000
Cefalea	1.91	1.79	2.03	0.000
Pérdida de olfato/gusto	1.45	1.23	1.71	0.000
Dolor de Oído	0.48	0.37	0.62	0.000
Irritabilidad	0.64	0.52	0.79	0.000
Dolor muscular	0.60	0.55	0.64	0.000
Dolor abdominal	0.42	0.35	0.50	0.000
Dolor de pecho	0.63	0.57	0.71	0.000
Dolor de articulaciones	0.91	0.79	1.05	0.000

Fuente: SPSS v. 28.0

En la Tabla 17, de las personas confirmadas a Covid-19 y las descartadas en el año 2021, se demostró que las variables clínicas: Tos (OR=1,76; IC 95% 1,65-1,87), dolor de garganta (OR=2.35; IC 95% 2,18-2,53), dificultad respiratoria (OR=1.38; IC 95% 1,27-1,49), fiebre (OR=2.17; IC 95% 2,04-2,32), malestar general (OR=1.47; IC 95% 1,35-1,61), cefalea (OR=1.91; IC 95% 1,79-2,03) y la pérdida de olfato/gusto (OR=1.45; IC 95% 1,23-1,71) resultaron como factores que se asociaron positivamente con la ocurrencia de la Covid-19. Estos

resultados son validados por el Intervalo de Confianza, porque en cada caso no incluye a 1 y ratifica que la asociación es significativa.

Decisión estadística: Se rechaza H_0 si el valor p es menor o igual que 0,05

Conclusión: Según la Tabla 17, en el año 2020 se concluye que H_0 es falsa porque el valor p es $< 0,05$, siendo menor al nivel de significancia 5% (0,05), además el Odds Ratio es $OR > 1.0$, por lo tanto, se acepta la H_1 y se afirma con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, que existe asociación significativa para las variables clínicas: Tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria, fiebre, malestar general, cefalea y pérdida de olfato/gusto con la ocurrencia de Covid-19 durante la segunda ola pandémica 2021.

Tabla 18

Asociación entre la comorbilidad con la defunción de personas positivos a Covid-19 en la primera ola pandémica, departamento Tacna 2020

FR / Comorbilidad	OR	IC _{95%}		Valor <i>p</i>
		Inf.	Sup.	
Ser Adulto mayor	13.85	11.77	16.29	0.000
Enfermedad Cardiovascular	6.64	5.39	8.18	0.000
Diabetes Mellitus	4.85	3.91	6.02	0.000
Enfermedad cerebro vascular	1.51	0.20	11.33	0.686
Obesidad	2.44	1.86	3.20	0.000
Enfermedad renal	5.59	3.59	8.71	0.000
Enfermedad pulmonar	2.07	1.53	2.82	0.000
Cáncer	3.17	1.89	5.34	0.000
Enfermedad hepática	2.97	1.34	6.58	0.005
Artritis/Artrosis	0.23	0.03	1.66	0.111
TBC	0.83	0.45	1.54	0.554
Asma	1.25	0.16	9.87	0.834

Fuente: SPSS v. 28.0

En la Tabla 18, de las personas confirmadas a Covid-19 y las descartadas en el año 2020, se demostró que el factor de riesgo edad adulto mayor (OR=13,85; IC 95% 11,77-16,29), así como las comorbilidades: enfermedad cardiovascular (OR=6.64; IC 95% 5,39-8,18), Diabetes Mellitus (OR=4.85; IC 95% 3,91-6,02), Obesidad (OR=2.44; IC 95% 1,86-3,20), enfermedad renal (OR=5.59; IC 95% 3,59-8,71), enfermedad pulmonar (OR=2.07; IC 95% 1,53-2,82), Cáncer (OR=3.17; IC 95% 1,89-5,34) y enfermedad hepática (OR=2.97; IC 95% 1,34-6,58) resultaron como factores que se asociaron positivamente con

la ocurrencia de la Covid-19. Estos resultados son validados por el Intervalo de Confianza, porque en cada caso no incluye a 1 y ratifica que la asociación es significativa.

Decisión estadística: Se rechaza H_0 si el valor p es menor o igual que 0,05

Conclusión: Según la Tabla 18, en el año 2020 se concluye que H_0 es falsa porque el valor p es $< 0,05$, siendo menor al nivel de significancia 5% (0,05), además el Odds Ratio es $OR > 1.0$, por lo tanto, se acepta la H_1 y se afirma con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, que existe asociación significativa para el factor de riesgo edad adulto mayor y las comorbilidades: enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus, Obesidad, enfermedad renal, enfermedad pulmonar, Cáncer y enfermedad hepática durante la primera ola pandémica 2020.

Tabla 19

Asociación entre la comorbilidad con la defunción de personas positivos a Covid-19 en la segunda ola pandémica, departamento Tacna 2021

FR / Comorbilidad	OR	IC _{95%}		Valor <i>p</i>
		Inf.	Sup.	
Ser Adulto mayor	10.35	9.06	11.81	0.000
Enfermedad Cardiovascular	3.28	2.62	4.10	0.000
Diabetes Mellitus	2.37	1.87	2.95	0.000
Enfermedad cerebro vascular	1.71	0.45	5.47	0.369
Obesidad	1.50	1.18	1.88	0.000
Enfermedad renal	4.99	3.39	7.33	0.000
Enfermedad pulmonar	1.52	1.07	2.15	0.017
Cáncer	1.42	0.73	2.73	0.297
Enfermedad hepática	1.08	0.13	8.69	0.638
Artritis/Artrosis	-	-	-	-
TBC	0.51	0.12	2.11	0.347
Asma	-	-	-	-

Fuente: SPSS v. 28.0

En la Tabla 19, de las personas confirmadas a Covid-19 y las descartadas en el año 2021, se demostró que el factor de riesgo edad adulto mayor (OR=10,35; IC 95% 9,06-11,81), así como las comorbilidades: enfermedad cardiovascular (OR=3.28; IC 95% 2,62-4,10), Diabetes Mellitus (OR=2.37; IC 95% 1,87-2,95), Obesidad (OR=1.50; IC 95% 1,18-1,88), enfermedad renal (OR=4,99; IC 95% 3,39-7,33) y enfermedad pulmonar (OR=1.52; IC 95% 1,07-2,15), resultaron como factores que se asociaron con la ocurrencia de muerte por Covid-19. Estos resultados son validados por el Intervalo de Confianza, porque en cada caso no incluye a 1 y ratifica que la asociación es significativa.

Decisión estadística: Se rechaza H_0 si el valor p es menor o igual que 0,05

Conclusión: Según la Tabla 19, en el año 2021 se concluye que H_0 es falsa porque el valor p es $< 0,05$, siendo menor al nivel de significancia 5% (0,05), además el Odds Ratio es $OR > 1.0$, por lo tanto, se acepta la H_1 y se afirma con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, que existe asociación significativa para el factor de riesgo edad adulto mayor y las comorbilidades: enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus, Obesidad, enfermedad renal y enfermedad pulmonar durante la segunda ola pandémica 2021.

IV. DISCUSIÓN

Según los hallazgos obtenidos en la investigación, coherente al primer objetivo específico, se evidenció que la incidencia general en la primera ola pandémica 2020 (Tabla 4) fue de 23,954 casos confirmados nuevos de 93,291 muestras procesadas provenientes de establecimientos de salud del MINSA, Clínicas y Laboratorios Privados, representó un porcentaje de positividad de 25,68%, donde las pruebas rápidas serológicas confirmaron a 22,026 casos, mientras que el Rt-PCR confirmó a 1,926 casos. En el año 2021 la incidencia general fue de 18,903 casos positivos nuevos a Covid-19, que representó un porcentaje de positividad de 23,03%, en este año las Pruebas Antigénicas predominaron con 41,180 diagnósticos y detectó a 11,695 casos positivos (28,4%) frente a la prueba molecular Rt-PCR con 21,65% casos positivos.

Para hacer el seguimiento de la incidencia del SARS CoV-2, agente causal de la Covid-19, se basó en el diagnóstico laboratorio que del 2020 al 2021 ha cambiado en el transcurso de la pandemia, debido que el estado peruano optó en descartar las pruebas rápidas serológicas a finales del 2020, y sustituyó por pruebas rápidas antigénicas, con énfasis dirigido a personas con síntomas de la enfermedad; y pruebas moleculares, como prueba gold estándar para confirmar pacientes con Covid-19 sintomatológica, de contactos directos de pacientes confirmados o personas con antecedente

epidemiológico de viajes a países con alta tasa de letalidad y contagio. Asimismo, la mutación y aparición de nuevas variantes del SARS-CoV-2 reportadas a nivel mundial afectaron la confiabilidad del diagnóstico, pudiendo incrementar la frecuencia de falsos negativos; que siempre representa un reto y peligro para la salud pública en el mundo (Vásquez et al., 2022).

Basado en las pruebas rápidas serológicas y pruebas moleculares que confirmaron los casos en la primera ola pandémica 2020 (Figura 2), se pudo evaluar diariamente que la tendencia de incidencia Covid-19, de hospitalización (Figura 3) y de fallecidos (Figura 4) fue creciente desde inicios del mes de junio hasta finales de agosto luego fue decreciente hasta finales de octubre y en adelante se mantuvo con una baja incidencia hasta mediados de diciembre 2020, resaltando en este periodo que la máxima incidencia de casos Covid-19, hospitalizaciones y fallecidos fue en agosto, reportándose 9,189 casos, siendo los días con mayor reporte del año el 21 y 22 de agosto con 776 y 760 casos respectivamente; además, en el mes de agosto se registró un incremento porcentual de 215,1% que fue el mayor de todo el año, generando pánico y caos social en la población tacneña, más aun por la ocurrencia de defunciones en agosto de 309 muertes significando un aumento porcentual de 139,5% respecto al mes de julio. En la segunda ola pandémica 2021 (Figura 12), el comportamiento de la tendencia de incidencia inició el 01 de enero con una curva creciente de rápida transmisión que a finales del mes se acumuló

2821 casos, luego esta tendencia creciente continuó, siendo el día 11 de febrero con el mayor número casos/día del año y hasta fines de febrero hubo un incremento de 129,8%, disminuyendo posteriormente hasta abril y en mayo nuevamente la curva es ascendente hasta junio con un incremento de 6,6%, luego hasta setiembre disminuyó los casos. Igualmente, la incidencia de hospitalización y UCI-VM por Covid-19 (Figura 13), tuvo una tendencia creciente hasta finales de febrero, con una drástica caída en marzo-abril y en mayo nuevamente aumentó la demanda hasta finales de junio y en julio inicia una disminución drástica de la gravedad de la enfermedad hasta fines de agosto y así se mantuvo hasta fines de octubre. La tendencia de fallecidos por Covid-19 en el año 2021 (Figura 14) fue preocupante visualizar un rápido incremento hasta febrero, significando 91,7% más que enero, luego hubo una drástica disminución en marzo-abril, para nuevamente elevarse en los meses de mayo-junio y después descendió entre 0 a 2 muertes por día, siendo el acumulado total del año 1,041 fallecidos, lo que agudizó más la crisis social y pánico en la población tacneña.

Este resultado de incidencia del 2020, difiere en cantidad de los casos Covid-19 ocurridos a nivel nacional (1,007,657 casos), ya que como región Tacna sólo representó el 2,4%, además según la temporalidad, el repunte de la tendencia creciente en el país se inició desde mediados de marzo hasta su punto más alto que fue en los primeros días de agosto, posteriormente presentó una

disminución sostenida hasta inicios de diciembre. En cuanto a las defunciones por Covid-19 a nivel nacional se reportaron muertes desde el 18 de marzo, mientras que en Tacna desde abril. A nivel país las muertes tuvieron su punto más alto en mayo, mientras que en Tacna fue en agosto (CDC-Minsa, 2020).

El resultado de incidencia en 2021, difiere también en cantidad de casos Covid-19 a nivel nacional (1,204,638 casos), porque la Región Tacna sólo representó el 1,4%; por otro lado, en la temporalidad la segunda ola se inició a mediados de diciembre, 15 días antes del inicio en Tacna, luego a nivel país se extendió hasta la finales de octubre similar a lo acontecido en Tacna, el pico más alto a nivel país fue a mediados de marzo (62,367 casos), mientras que en Tacna fue en la primera semana de febrero, luego en el país hubo un descenso paulatino hasta la fines de octubre 2021 (CDC-Minsa, 2021).

Durante gran parte de la pandemia, los hospitales de los países estaban llenos de adultos mayores con Covid-19, muchos de ellos tenían condiciones preexistentes que los hacían más susceptibles a formas graves de la enfermedad (OPS-OMS, 2021), pero en el punto más álgido de la segunda ola, las unidades de cuidados intensivos de nuestra región, se mantuvieron llenas no sólo de pacientes de edad avanzada, sino también de gente más joven.

La incidencia de casos Covid-19 estaba relacionada directamente con la circulación y evolución del virus SARS-CoV-2, se generaban nuevas variantes emergentes de interés y preocupación caracterizadas por la OMS, quien

evaluaba el aumento de la transmisibilidad y otros posibles factores fenotípicos. Los cuatro Coronavirus caracterizados hasta la fecha (Alfa; Beta; Gamma, Delta) han demostrado un aumento en la transmisibilidad. La variante Delta, fue detectado en 111 países de las seis regiones de la OMS y ha mostrado una mayor transmisibilidad que otros COV identificados hasta el 2021, se convirtió en la variante dominante a nivel mundial. Por tanto, la aparición de variantes más transmisibles, junto con un inadecuado manejo de la salud pública, medidas sociales con mayor movilidad y mezcla social, baja cobertura de vacunación, contribuyeron al rápido aumento de la incidencia, las hospitalizaciones y las muertes en muchos países hasta el 2021 (World Health Organization, 2021c).

En coherencia con el segundo objetivo específico, en el año 2020 (Tabla 6), se determinó que los factores epidemiológicos más resaltantes fueron el curso de vida adulto y adulto mayor que agruparon al 72%, sexo femenino (55,58%), residencia urbana (91,15%), ocupación independiente/dependiente (61,2%); según provincias, Tacna concentro al 94,2% y por distritos, también Tacna junto a Gregorio Albarracín, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva y Pocollay agruparon a la mayor proporción con 89,9% (Tabla 5), que son los distritos más afectados en la región Tacna (Figura 4 y 6). Algo similar aconteció en la segunda ola pandémica 2021, donde los adultos y adultos mayores representaron el 74,5%, sexo masculino (52,75%), residencia urbana

(92,91%), ocupación independiente/dependiente (60,71%); según provincias Tacna concentró al 95,4% y por distritos, Tacna, Gregorio Albarracín, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva y Pocolay concentraron a la mayor proporción con 91,6%, los cuales fueron los distritos más golpeados por la Covid-19 (Figura 15 y 16).

De lo anterior, cabe resaltar que a nivel regional hubo una disminución de casos de Covid-19 del 2020 al 2021 con una diferencia de 5,051 casos, de ellos, la reducción en la provincia Tacna fue de 4,533 casos y en los distritos urbanos que fueron los más golpeados por este virus, la reducción fue de 4,235 casos. Igualmente, los grupos de edad mayormente afectados como los adultos y adultos mayores disminuyeron en 3,181 casos; así mismo llama la atención que en las mujeres hubo mayor reducción (4,382 casos) que los hombres (669 casos).

Este resultado se asemeja a lo reportado por Alatrística, et al., en su estudio realizado en Cusco, quien también afirma que durante la primera ola de contagios la edad fue un determinante de la severidad de la enfermedad, donde las personas mayores de 60 años fue el grupo más afectado, por las comorbilidades subyacentes, no obstante, el grupo etario con mayor incidencia a la infección por el SARS-CoV-2 eran los adultos de 30 a 59 años, siendo mayor en varones con 23.1% frente a las mujeres de la misma edad con 22,6% (Alatrística et al., 2022).

Otro estudio de Herrera (2021) en Cuba que también consideró características epidemiológicas, según el lugar de residencia evidenció que los municipios con mayor número de casos confirmados fueron Pinar del Río con (39%), seguido por Consolación del Sur (22,9%) y Guane (19,9%) y porcentajes menores a 19% se presentaron en Sandino, San Juan, Mantua, Los Palacios, La Palma y Minas de Matahambre; respecto al sexo, predominó los hombres con 61,6 % sobre las mujeres, similar a Tacna que en el 2021 que también los hombres fueron más frecuentes (Herrera & Herrera, 2021). Otro estudio en el mismo Cuba 2020, también caracterizó variables epidemiológicas, donde en los pacientes positivos a la Covid-19 clasificó por municipio de residencia y encontró que la mayor incidencia fue en Puerto Padre (38,89 %), Las Tunas (33,33 %) que eran los más densamente poblados, los menos frecuentes fueron los municipios Jesús Menéndez, Manatí y Amancio Rodríguez; en la variable ocupación, evidenció un predominio de amas de casa (38,89%) que por efectos de las restricciones sociales mantuvo a gran parte de la población confinada dentro de casa (Urquiza et al., 2020).

Es importante resaltar que en esta investigación respecto a las características epidemiológicas en la primera ola pandémica 2020 (Tabla 14), se comprobó la hipótesis con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, afirmando que existe asociación significativa ($p < 0,05$; $OR > 1.0$) de las variables epidemiológicas edad adulta/adulto mayor, zona de

residencia rural, ocupación independiente y dependiente con la ocurrencia de Covid-19. También en la segunda ola pandémica 2021 (Tabla 14), se comprobó la hipótesis de estudio, donde se afirma con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, que existe asociación significativa ($p < 0,05$; $OR > 1$) para las variables epidemiológicas edad adulta, sexo masculino, zona de residencia rural y ocupación independiente con la ocurrencia de Covid-19.

En concordancia al tercer objetivo específico, respecto a la sintomatología clínica en las personas positivas a Covid-19, en la primera ola pandémica 2020, se encontró que las más frecuentes fueron el malestar general con 56,74%, tos 40,52%, dolor de garganta 35,35%, cefalea 34,21%, fiebre 33,54% y las comorbilidades Diabetes Mellitus con 30,99%, enfermedad cardiovascular 28,33%, obesidad 25,97% y enfermedad pulmonar 18,5%. En la segunda ola pandémica 2021, los síntomas más frecuentes fueron: tos con 67,4%, malestar general 63,4%, dolor de garganta 59,45%, fiebre 46,5%, cefalea 44,23%, congestión nasal 35,59% y las comorbilidades Obesidad con 35,36%, Diabetes Mellitus 33,41% y Enfermedad Cardiovascular 33,22%. Un resultado que se asemeja fue reportado en 2020 por Llaque et al., en Lima, en pacientes niños con Covid-19, encontró un perfil clínico donde la mayoría con 78,8% presentó fiebre, 57,6% tuvo tos, 30,3% diarrea y 27,3% rinorrea. otros síntomas menos frecuentes fueron náuseas/vómitos, dolor faríngeo, cefalea y mialgias (Llaque et al., 2020).

Un resultado semejante lo reporto Mogollón et al., en Lambayeque Perú, quienes encontraron como síntomas más frecuentes a la tos con 56,02%, dolor de garganta 50%, malestar general 47,22%, fiebre 43,06%, escalofrío 33,8%, cefalea 32,87% y los menos frecuentes fueron diarrea, dificultad respiratoria y congestión nasal (Mogollón et al., 2021).

Haciendo un segundo análisis respecto a las características clínicas asociado a la Covid-19 con el método analítico-sintético, en la primera ola pandémica 2020 (Tabla 16) se puede establecer con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, que existe asociación significativa entre las variables clínicas: Tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria, fiebre, escalofrío, malestar general, cefalea, pérdida de olfato/gusto y dolor de articulaciones ($p < 0,5$; $OR > 1$) con la ocurrencia de Covid-19. Un patrón casi similar se observó en la segunda ola pandémica 2021 (Tabla 17) con un 95% de confiabilidad y una probabilidad de error menor a 5%, se comprobó que existe asociación significativa entre las variables clínicas: Tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria, fiebre, malestar general, cefalea y pérdida de olfato/gusto ($p < 0,5$; $OR > 1$) con la ocurrencia de Covid-19.

En coherencia al quinto objetivo específico, respecto a la asociación de la comorbilidad con la defunción por Covid-19. En la primera ola pandémica 2020 (Tabla 18), mediante un análisis sintético se comprobó la hipótesis con un 95% de confiabilidad y probabilidad de error menor a 5%, afirmando que

existe asociación significativa ($p < 0,05$; $OR > 1.0$) entre el factor de riesgo edad adulto mayor y las comorbilidades como enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus, Obesidad, enfermedad renal, enfermedad pulmonar, Cáncer y enfermedad hepática con la mortalidad por Covid-19. Este patrón de riesgo se repite de forma similar en la segunda ola pandémica 2021 (Tabla 19) donde también se comprobó la hipótesis con un 95% de confiabilidad y probabilidad de error menor a 5%, afirmando que existe asociación significativa ($p < 0,05$; $OR > 1.0$) entre el factor de riesgo edad adulto mayor y las comorbilidades: enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus, Obesidad, enfermedad renal y enfermedad pulmonar con la mortalidad Por Covid-19.

Un resultado que se asemeja al nuestro fue realizado en Lima Perú, sobre Comorbilidad asociada a la defunción por COVID-19 en personas adultas: la cohorte fue retrospectiva, realizado durante la primera ola pandémica, donde evidenciaron que la presencia de enfermedad neurológica, enfermedad renal, enfermedad hepática y cáncer tuvieron un riesgo mayor a morir indistintamente sea los grupos atareos. Por otro lado, en jóvenes la enfermedad cardiovascular ($RR=2,2$; $IC_{95\%}$: 1,2-3,7) tuvo mayor riesgo de ocurrencia de muertes. En adultos se evidencio que la obesidad ($RR=1,3$; $IC_{95\%}$: 1,2-1,4), la diabetes ($RR=1,1$; $IC_{95\%}$: 1,1-1,2), la enfermedad cardiovascular ($RR=1,1$; $IC_{95\%}$: 1,1-1,2), la enfermedad pulmonar crónica ($RR=1,3$; $IC_{95\%}$: 1,1-1,5) y los inmunodeprimidos ($RR=2,2$; $IC_{95\%}$: 1,8-2,7) presentaron un mayor riesgo a la

ocurrencia de mortalidad. En adultos mayores, la obesidad (RR=1,1; IC_{95%}: 1,1-1,2) y la enfermedad pulmonar crónica (RR=1,1; IC_{95%}: 1,1-1,2) atribuyen mayor riesgo a la mortalidad. El asma no estuvo asociado a un mayor riesgo de mortalidad en el análisis bivariado o multivariado en ninguno de los grupos de edad (Soto et al., 2023).

Otro estudio que se asemeja a nuestro resultado lo reportó González, B., en Piura sobre Comorbilidades en los pacientes fallecidos por Covid - 19 en el Hospital Santa Rosa durante el periodo 2020 – 2021, quien demostró que las variables asociadas con un $p < 0.05$ fueron: enfermedades respiratorias crónicas (OR = 29.66; IC: 3.95-22), obesidad (OR = 17.52; IC: 6.27-48.96) enfermedades infecciosas (OR = 14.35; IC: 7.86–26.21), enfermedades hematológicas (OR = 12.19; IC: 6.06-24.55), hipertensión arterial (OR = 8.27; IC: 5.82-11.764), insuficiencia renal aguda y crónica (OR = 6.092; IC: 3.36 – 11.03), diabetes mellitus (OR = 5.35; IC: 3.83–7.48) (González, 2022).

Cabe mencionar que la vigilancia epidemiológica aún tiene vacíos a pesar de haber vivido la experiencia de la pandemia Covid-19. Las pruebas rápidas antigénicas y la prueba molecular Rt-PCR de secuenciación, si bien la Dirección Regional de Salud Tacna fue fortalecido en el año 2021, aun así, no se podía atender con accesibilidad universal a toda la población afectada y menos algunas regiones del país no contaron con esta capacidad diagnóstica.

En general, aún existen profundas y variadas brechas en diferentes áreas de atención a la salud.

Finalmente, de todas las experiencias aprendidas en la pandemia de la Covid-19 durante el 2020 y 2021, el biólogo, debe ampliar su formación avanzada en epidemiología de campo, que desempeña un rol estratégico e insustituible en la contención de futuras pandemias para la Región Tacna. Su participación resulta crucial en la vigilancia epidemiológica activa, el análisis de la dinámica de transmisión y la identificación temprana de brotes mediante el uso de indicadores biológicos y sistemas de alerta precoz. Asimismo, contribuye de manera decisiva en la caracterización de agentes infecciosos emergentes, la evaluación de variantes y el soporte científico para la toma de decisiones sanitarias basadas en evidencia. La experiencia regional demostró que el biólogo fortalece la articulación entre laboratorio, campo y gestión sanitaria, optimizando la calidad de los datos epidemiológicos y clínicos. En un escenario futuro, su rol se proyecta hacia el liderazgo en investigación aplicada, modelamiento matemático y diseño de estrategias de prevención adaptadas al contexto local. De igual forma, su capacidad para capacitar equipos multidisciplinarios y comunicar riesgos a la población refuerza la respuesta comunitaria. En conjunto, el biólogo contribuye como un actor del equipo de respuesta rápida regional (ERR), esencial para anticipar, mitigar y

controlar pandemias, garantizando respuestas oportunas y sostenibles en salud pública.

V. CONCLUSIONES

1. Se determinó que las características epidemiológicas y clínicas como la pérdida de olfato/gusto, tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria, malestar general, fiebre, cefalea se asociaron significativamente ($p < 0,05$; con $OR > 1$) a la infección Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020-2021.
2. Se estableció en la primera ola pandémica 2020 que la tendencia de incidencia Covid-19, de hospitalización y fallecidos fue creciente desde inicios del mes de junio hasta finales de agosto, luego fue decreciente hasta finales de octubre y en adelante se mantuvo con una baja incidencia hasta mediados de diciembre 2020. En la segunda ola pandémica 2021, la tendencia fue creciente con una rápida velocidad de transmisión en enero y febrero, disminuyendo posteriormente hasta abril y en mayo nuevamente la curva es ascendente hasta junio, luego hasta setiembre disminuyó los casos. Igualmente, la incidencia de hospitalización y fallecidos por Covid-19 tuvo una tendencia de rápido incremento hasta febrero y una drástica disminución en marzo-abril, para nuevamente elevarse en los meses de mayo-junio y después descendió, siendo el acumulado total del año 1,041 fallecidos, lo que impactó más a la crisis social y pánico en la población tacneña.

3. Se determinó que los factores epidemiológicos como el curso de vida adulto y adulto mayor, sexo masculino, residencia rural, ocupación independiente y dependiente se asociaron significativamente ($p < 0,05$; con $OR > 1$) con la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020-2021.
4. La sintomatología clínica más frecuente en las personas positivas a Covid-19 durante la primera ola pandémica 2020 fueron: malestar general con 56,74%, tos 40,52%, dolor de garganta 35,35%, cefalea 34,21%, fiebre 33,54% y las comorbilidades Diabetes Mellitus con 30,99%, enfermedad cardiovascular 28,33%, obesidad 25,97% y enfermedad pulmonar 18,5%. En la segunda ola pandémica los síntomas más frecuentes fueron: tos con 67,4%, malestar general 63,4%, dolor de garganta 59,45%, fiebre 46,5%, cefalea 44,23%, congestión nasal 35,59% y las comorbilidades Obesidad con 35,36%, Diabetes Mellitus 33,41% y Enfermedad Cardiovascular 33,22%.
5. Se identificó en la primera ola pandémica 2020, que en los casos confirmados a Covid-19, predominó los pacientes con presencia de síntomas a la enfermedad con 56,71% y en la segunda ola pandémica el porcentaje de sintomáticos aumentó a 69,2% y disminuyeron los asintomáticos a 30,8% respecto al año 2020.

6. Se determinó que las comorbilidades enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus, enfermedad renal, enfermedad pulmonar, cáncer y enfermedad hepática se asociaron significativamente ($p < 0,05$; $OR > 1$) a la mortalidad por covid-19, como también las personas más vulnerables como los adultos mayores tuvieron una fuerte asociación ($p < 0,05$; $OR > 10$) en las dos olas pandémicas 2020 y 2021.

VI. RECOMENDACIONES

1. A las instituciones de salud del MINSA y privados así también a los laboratorios que realizan pruebas diagnósticas para Covid-19, con la experiencia de haber pasado la pandemia, deben estructurar el flujo de atención de personas y propiciar una atención de calidad para una detección precoz de la enfermedad, aun estando en el nuevo escenario no pandémico declarado por la OMS, ya que en el mundo entero es ahora un problema de salud establecido y persistente, donde el virus aún no se ha estabilizado en un patrón predecible y permanece como una amenaza latente.
2. A los Equipos de Respuesta Rápida (ERR) de todas las entidades sanitarias, deben prepararse en todas las áreas del conocimiento sobre virus respiratorios con potencial pandémico que amenace la salud global para poder afrontarlos y dar una respuesta inmediata desde el inicio en próximas probables pandemias y atenuar el número reproductivo efectivo (R_t) evitando que una masiva población se afecte en la morbilidad por cualquier virus de potencial pandémico.
3. A los responsables del sistema de vigilancia epidemiológica deben garantizar la calidad del dato en el sistema Online Noti-Covi-19 de todas las variables

enmarcadas en la ficha de investigación epidemiológica que incluye las variables epidemiológicas y clínicas, con el fin de disponer la mayor información posible para ser analizadas y ser dispuestos en tiempo real y evaluar los riesgos poblacionales.

4. A la Dirección de Comunicaciones del sector salud, deben continuar con la sensibilización a la población que ante cualquier síntoma clínico de síndrome gripal deben acudir al establecimiento de salud más cercano para el descarte y/o confirmación de la Covid-19 u otros virus respiratorios a fin de conocer el tipo o variante circulante en nuestro medio.
5. Al área de promoción de salud de todas las entidades sanitarias deben promover y fortalecer los programas ya existentes en el horizonte de una mejora continua de estilos de vida saludable en todas los componentes del autocuidado de las personas para disminuir la tendencia creciente de las comorbilidades subyacentes, que quedó demostrado en este trabajo que aumentan el riesgo de morir por la Covid-19.
6. Debe mantenerse activo un convenio de investigación entre las diferentes entidades de salud con la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en sus diferentes especialidades de la Facultad de Medicina y la Facultad de

Ciencias por intermedio de la Escuela de Biología – Microbiología, para desarrollar futuras investigaciones en el campo de virus con potencial pandémico y así dar una mejor respuesta organizada en el área de la ciencia.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alatrística, O., Pillco, K., Roque, L., Jalixto, C., Curi, V., & Chávez, C. (2022). *Revisión bibliográfica del comportamiento epidemiológico del COVID-19 en el Perú, periodo marzo del 2020 a enero del 2022* [Tesis de Grado, Universidad Nacional de San Antonio Abad].
<https://revistas.unsaac.edu.pe/index.php/SITUA/article/view/877/1087>
- Álvarez, R. (2007). *Estadística Aplicada a las ciencias de la salud* (1ra ed.). Días-Santos.
- Arispe, C., Yangaly, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L., & Arellano, C. (2020). *La Investigación Científica. Una aproximación para los estudios de Posgrado* (Universidad Nacional del Ecuador, Ed.; 1ra ed.). Universidad Nacional del Ecuador.
- Boddington, N. L., Charlett, A., Elgohari, S., Byers, C., Coughlan, L., Vilaplana, T. G., Whillock, R., Sinnathamby, M., Panagiotopoulos, N., Letley, L., Macdonald, P., Vivancos, R., Edeghere, O., Shingleton, J., Bennett, E., Cottrell, S., McMenamin, J., Zambon, M., Ramsay, M., ... Bernal, J. L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of early covid-19 cases, united kingdom of great britain and northern ireland. *Bulletin of the World Health Organization*, 99(3), 178–189.
<https://doi.org/10.2471/BLT.20.265603>
- CDC. (2020). Alerta epidemiológica ante riesgo de intensificación de la transmisión comunitaria de COVID-19 en el periodo post cuarentena, en el Perú. In *Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades* (pp. 1–6).

CDC-Minsa. (2020). Boletín Epidemiológico del Perú: Situación epidemiológica de Covid-19 en el Perú. *Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades*, 29(52), 2–37.

https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202052.pdf

CDC-Minsa. (2021). *Boletín Epidemiológico del Perú: Situación epidemiológica de la COVID-19 en el Perú*.

https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202152_03_181723.pdf

Díaz-lazo, A., Otivo, R. M., Nuñez, E. L., & Lopez, E. A. (2021). Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes con COVID-19 en un hospital situado en la altura. *Horiz Med*, 21(2), 1–9.

Escobar, G., Matta, J., Taype-Huamaní, W., Ayala, R., & Amado, J. (2020). Características clínicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 20(2), 180–185. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v20i2.2940>

GACC-ISCIH. (2020). *Manifestaciones clínicas de la Enfermedad COVID-19*. <https://www.conprueba.es/sites/default/files/noticias/2020-05/MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA ENFERMEDAD COVID-19.pdf>

González, B. (2022). *Comorbilidades en los pacientes fallecidos por Covid-19 en el Hospital Santa Rosa de Piura durante el periodo 2020 - 2021* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9299>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6ta ed.). Mc Graw Hill Education.

- Herrera, G., & Herrera, L. (2021). Comportamiento del rebrote de la pandemia por COVID – 19 en Pinar del Río. *ECIMED*, 60(280), 1–10.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2021/abr21280i.pdf>
- Llaque, P., Prudencio, R., Echevarría, S., Ccorahua, M., & Ugas, C. (2020). Características clínicas y epidemiológicas de niños con Covid-19 en un Hospital Pediátrico del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 37(4), 989–993. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342020000400689
- Llaro-Sánchez, M., Gamarra-Villegas, B., & Campos-Correa, K. (2020). Características clínico-epidemiológicas y análisis de sobrevida en fallecidos por COVID-19 atendidos en establecimientos de la Red Sabogal-Callao 2020. *Horiz Med*, 20(2), e1229.
- Machado, A. G. (2021). Características epidemiológicas da contaminación por COVID-19 en el estado da Bahia. *Rev Enferm Contemp*, 10(1), 103–110.
- Manterola, C., & Otzen, T. (2014). Estudios observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology*, 32(2), 634–645. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>
- Miñan-Tapia, A. (2020). Características epidemiológicas de la pandemia por Covid-19 en Tacna Perú mar - jun 2020. *Revista Médica*, 5–11.
- Mofijur, M., Fattah, I. M. R., Alam, A., & Islam, A. B. M. S. (2021). Impact of COVID-19 on the social, economic, environmental and energy domains: Lessons learnt from a global pandemic. *Published by Elsevier*, 26, 343–359.
- Mogollón, F., Rodríguez, L., Zevallos, A., & Diaz, R. (2021). Características clínicas y epidemiológicas de pacientes COVID-19 en telemonitoreo en el

- primer nivel de atención. *Arch Med (Manizales)*, 21(2), 1–16.
<https://www.redalyc.org/journal/2738/273868435025/html/>
- OMS. (2021). *Seguimiento de las variantes del SARS-CoV-2*.
<https://www.who.int/es/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants>
- OPS. (2011). Medición de las condiciones de salud y enfermedad de la población. In *Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE)* (Vol. 3, pp. 1–96).
- OPS-OMS. (2021). *Hospitalizaciones y muertes por COVID-19 de adultos jóvenes se disparan en las Américas*. 05 Mayo.
<https://www.paho.org/es/noticias/5-5-2021-hospitalizaciones-muertes-por-covid-19-adultos-jovenes-se-disparan-americas>
- Pérez, M., Gómez, J., & Dieguez, R. (2020). Características clínico epidemiológicas de la COVID-19. *Rev Haban Cienc Méd*, 19(2), 1–15.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v19n2/1729-519X-rhcm-19-02-e3254.pdf>
- Pérez-Abeledo, M. (2021). Variantes de SARS-CoV-2, una historia todavía inacabada JUN2021.pdf. *Journal Pre-Proof*, 1–24.
- Plasencia, T., Aguilera, R., & Almaguer, L. (2020). Comorbilidades y gravedad clínica de la COVID-19: revisión sistemática y meta-análisis. *Rev. Habanera Cienc. Méd*, 19, 1–18.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400002
- Rearte, A., Baldani, A., Barcena, P., Domínguez, C., Laurora, M., Pesce, M., Rojas, M., Hertlein, C., Tarragona, S., & Vizzotti, C. (2020). Características epidemiológicas de los primeros 116 974 casos de Covid-19 en Argentina, 2020. *Revista Argentina de Salud Pública*, 12, 1–9.

- Salzberger, B., Buder, F., Lampl, B., Ehrenstein, B., Hitzenbichler, F., Holzmann, T., Schmidt, B., & Hanses, F. (2020). Epidemiology of SARS-CoV-2. *Infection*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01531-3>
- Samanta, A. G. (2019). Proceso de atención de enfermería en Gestante Obesa con Covid-19. (*Bachelor's Thesis, Machala: Universidad Técnica de Machala*)., 1–117.
- Servei, M. (2021). *Protocolo: Coronavirus (COVID-19) y Gestación* (pp. 6–44).
- Silva, C. (2020a). *Características Epidemiológicas asociadas a casos moderados-severos en personal de salud con COVID-19. Trujillo*. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Silva, C. (2020b). *Características Epidemiológicas asociadas a casos moderados-severos en personal de salud con COVID-19. Trujillo*. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Soto, M., Reyes, M., Soriano, A., Ordoñez, O., Martel, K., Flores, N., Chirinos, J., & Munayco, C. (2023). Comorbilidades asociadas a la mortalidad por COVID-19 en adultos en Lima, Perú: un estudio de cohorte retrospectiva. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Publica*, 40(2), 1–9. http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v40n2/en_1726-4642-rpmesp-40-02-132.pdf
- Tejada, E., Paravicino, C., & Villanueva, J. (2021). *Boletín Epidemiológico S. E.* 26.
- Tesini, B. (2020). Coronavirus y síndromes respiratorios agudos (COVID-19, MERS y SARS) - Enfermedades infecciosas - Manual MSD versión para profesionales. *Manual MSD*, 2–7.

- Urquiza, Y., Pérez, M., Cortés, A., & Escalona, I. (2020). Características clínico epidemiológicas de los pacientes de Las Tunas positivos al RT-PCR para la COVID-19. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 45(4), 1–9. <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2361>
- Vásquez, C., Fernández, K., Fano, D., Quispe, B., Marquina, R., & Ramírez, J. (2022). Criterios de uso de pruebas diagnósticas para la COVID-19 e implicancias de las variantes del SARS-CoV-2. *Diagnóstico*, 61(1). <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/659247/10.33734diagnostico.v61i1.340.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Venero, S., Gómez, M., Cuellar, L., & Suarez, R. (2021). Características epidemiológicas de la COVID-19 en La Habana, epicentro de Cuba. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 58, 1–22.
- WHO. (2020). *Pneumonia of unknown cause*. Pneumonia of Unknown Cause – China. <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unknown-cause-china/en/>
- World Health Organization. (2020). *Pruebas diagnósticas para el SARS-CoV-2*.
- World Health Organization. (2021a). *COVID-19 Weekly Epidemiological Update*. 1 Junio. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---1-june-2021>
- World Health Organization. (2021b). *COVID-19 Weekly Epidemiological Update*. 4 Mayo. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/weekly_epidemiological_update_22.pdf
- World Health Organization. (2021c). *COVID-19 Weekly Epidemiological Update on COVID*. 13 Julio. <https://www.who.int/docs/default->

source/coronaviruse/situation-
reports/weekly_epidemiological_update_22.pdf

Yao, H., Song, Y., Chen, Y., Wu, N., Xu, J., Sun, C., Zhang, J., Weng, T., Zhang, Z., Wu, Z., Cheng, L., Shi, D., Lu, X., Lei, J., Crispin, M., Shi, Y., Li, L., & Li, S. (2020). Molecular Architecture of the SARS-CoV-2 Virus. *Cell*, 183(3), 730-738.e13. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.09.018>

VIII. ANEXOS

Anexo 1

Instrumento de Recolección de datos

El instrumento de recolección de datos del sistema Online del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades:

MÓDULO DE FICHA PARA INVESTIGACION CLINICO EPIDEMIOLOGICA DEL COVID-19			
(*) Datos obligatorios			
I.- DATOS GENERALES DE LA NOTIFICACIÓN			
FECHA DE NOTIFICACION (*) dd/mm/aaaa			
DIRESA (*) TACNA	REDES (*) Seleccione...	MICROREDES (*) Seleccione...	ESTABLECIMIENTO (*) Seleccione...
INSTITUCION ADMINISTRADORA []		CLASIFICACION DEL CASO (*) Seleccione...	
II.- DATOS DEL PACIENTE			
TIPO DE DOCUMENTO (*) Seleccione...	NÚMERO (*) [] Buscar	APELLIDOS Y NOMBRES (*) []	
FECHA DE NACIMIENTO (*) dd/mm/aaaa	EDAD (*) []	TIPO DE EDAD (*) Seleccione...	SEXO (*) Seleccione...
ETNIA Seleccione...	PUEBLO ETNICO Seleccione...	OTRA ETNIA []	
NACIONALIDAD Seleccione...	PAIS DE NACIONALIDAD Sin registro	MIGRANTE Seleccione...	PAIS DE ORIGEN Sin registro
PAÍS (*) Sin registro	DEPARTAMENTO Seleccione...	PROVINCIA Seleccione...	DISTRITO Seleccione...
DIRECCION DE RESIDENCIA ACTUAL (*) []			
III.- ANTECEDENTES EPIDEMIOLOGICOS Y PATOLOGICOS			
FECHA DE INICIO DE SINTOMAS dd/mm/aaaa		FECHA DE INICIO DE AISLAMIENTO dd/mm/aaaa	
Lugar probable de infección			
DEPARTAMENTO Seleccione...	PROVINCIA Seleccione...	DISTRITO Seleccione...	

SINTOMAS

- | | | |
|--|---|--|
| ☐ Tos | ☐ Malestar general | ☐ Dolor de oído |
| ☐ Dolor de garganta | ☐ Diarrea | ☐ Irritabilidad/confusión |
| ☐ Congestión nasal | ☐ Náuseas/vómitos | ☐ Dolor muscular |
| ☐ Dificultad respiratoria | ☐ Cefalea | ☐ Dolor de pecho |
| ☐ Fiebre | ☐ Anosmia | ☐ Dolor abdominal |
| ☐ Escalofrío | ☐ Ageusia | ☐ Dolor de articulaciones |

Otros, Especificar

SIGNOS

- | | | |
|--|---|---|
| ☐ Exudado faríngeo | ☐ Disnea/taquipnea | ☐ Hallazgos anormales en radiografía |
| ☐ Inyección conjuntival | ☐ Auscultación pulmonar, anormal | ☐ Hallazgos anormales en ecografía |
| ☐ Convulsión | | ☐ Hallazgos anormales en tomografía |

OTROS, Especificar

☐ Hallazgos anormales en RMN

Activar Windows

CONDICIONES DE COMORBILIDAD O FACTORES DE RIESGO

- | | | |
|---|---|---|
| ☐ Embarazo | <input type="text" value="Edad gestacional"/> | ☐ Post parto/aborto (<= 6 semanas o 42 días) |
| ☐ Enfermedad cardiovascular (incluye hipertensión) | | ☐ Inmunodeficiencia (incluye VIH) |
| ☐ Diabetes | | ☐ Enfermedad Renal |
| ☐ Enfermedad hepática | | ☐ Enfermedad pulmonar crónica |
| ☐ Enfermedad crónica neurológica o neuromuscular | | ☐ Asma |
| ☐ Obesidad | | ☐ Cáncer |
| ☐ Tuberculosis | | |

OTROS, Especificar

Fecha de culminación del embarazo



OCUPACIÓN (*)

OTRA OCUPACIÓN

PROFESION DE TRABAJADOR DE SALUD

DIRESA

REDES

MICROREDES

ESTABLECIMIENTO

DEPARTAMENTO

PROVINCIA

DISTRITO

Activar Windows

Vea a Configuración para activar Windows

¿Ha tenido contacto con un caso confirmado o probable en los 14 días previos al inicio de síntomas? (*)

Seleccione...

Si la respuesta es SI, marque el entorno según corresponda:

☐ Entorno de salud

☐ Entorno familiar

☐ Entorno de trabajo

☐ Casa de reposo

☐ Centro penitenciario

☐ Albergue

☐ Desconocido

Otro, especificar

IV.- HOSPITALIZACIÓN (Si fue hospitalizado, complete la siguiente información)

HOSPITALIZADO (*)

Seleccione...

FECHA DE HOSPITALIZACIÓN

dd/mm/aaaa

DIRESA

Seleccione...

ESTABLECIMIENTO

Seleccione...

TIPO DE SEGURO

Seleccione...

DIAGNÓSTICO DE INGRESO

V.- EVOLUCIÓN

EVOLUCION DEL PACIENTE

Seleccione...

FECHA DE ALTA

dd/mm/aaaa

FECHA DE DEFUNCIÓN

dd/mm/aaaa

HORA DE DEFUNCIÓN

99.99

LUGAR DE DEFUNCION

Seleccione...

OTRO LUGAR DE DEFUNCION

CLASIFICA DEFUNCION ?

Seleccione...

VI.- LABORATORIO

FECHA TOMA DE MUESTRA

dd/mm/aaaa

TIPO DE MUESTRA

Seleccione...

TIPO DE PRUEBA

Seleccione...

RESULTADO

Seleccione...

FECHA DE RESULTADO

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

Seleccione...

Seleccione...

Seleccione...

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

Seleccione...

Seleccione...

Seleccione...

dd/mm/aaaa

Anexo 2

Autorización para uso de datos de la Pandemia Covid-19

MEMORANDO N° 0135 - 2021 - DEEPI-DRS.T/GOB.REG.TACNA

A : BACH. JAVIER CLEMENTE VILLANUEVA
Equipo de Vigilancia Epidemiológica

DE : DR. EDGAR HERNAN TEJADA VASQUEZ
Director Ejecutivo de Epidemiología

ASUNTO : Autorización para uso de datos de la pandemia Covid-19

FECHA : Tacna, 20 de setiembre del 2021

Por medio del presente, se autoriza y se brinda las facilidades en el manejo de datos directamente desde la plataforma virtual Online del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Notiweb – Versión 3.0 en el componente de Vigilancia de Coronavirus Covid-19, al BACH. JAVIER CLEMENTE VILLANUEVA ROQUE, quien forma parte del Equipo de Vigilancia Epidemiológica y del Equipo de Respuesta Rápida de la Dirección Ejecutiva de Epidemiología de la DIRESA Tacna en condición de Nombrado. El mismo que será aplicado en la investigación “Características epidemiológicas y clínicas asociadas a la Covid-19 en las dos olas pandémicas del departamento Tacna 2020 – 2021”.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
Dr. Edgar Hernán Tejada Vásquez
DIRECTOR EJECUTIVO DE EPIDEMIOLOGÍA (c)
C.M.E. N° 15654 R.N.E. N° 12505

Cc. Archivo
EHTV/jcwr

Anexo 3. Matriz de consistencia.

“Características epidemiológicas y clínicas asociadas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna, 2020 - 2021”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGÍA
Problema general ¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas asociadas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020 -2021?	Objetivo General Determinar los factores epidemiológicos y clínicos asociados a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020-2021.	Hipótesis general Las características epidemiológicas y clínicas se asocian significativamente a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020 - 2021.	Covid-19	No aplica	1. Positivo (prueba rápida, prueba rápida antigénica, RT-PCR) 2. Negativo a las pruebas de Covid-19	Diseño de investigación: No experimental, cuantitativo, porque no se manipula las variables y se medirá un área del conocimiento específico en un determinado tiempo donde se pretende explicar en su contexto real la variable características epidemiológicas y clínicas de las personas Covid-19. (Manterola & Otzen, 2014)
Problemas específicos 1. ¿Cuál es la curva de incidencia Covid-19, de hospitalización y de fallecimientos atribuidos a Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna? 2. ¿Cuál es la densidad de incidencia de infección por Covid-19 y de fallecimientos atribuidos a Covid-19 por distritos durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna? 3. ¿Cuáles son las características epidemiológicas asociadas a la Covid-19 en la Microred Cono Norte, provincia Tacna 2020? 4. ¿Cuáles son las características clínicas asociadas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020-2021? 5. ¿Cuál es la proporción de infección asintomática en las personas positivas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020 - 2021? 6. ¿Cuáles son las comorbilidades asociadas al fallecimiento por Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020-2021?	Objetivo Específico 1. Establecer la curva de incidencia Covid-19, de hospitalización y de fallecimientos atribuidos a Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna. 2. Identificar la densidad de incidencia de infección por Covid-19 y de fallecimientos atribuidos a Covid-19 por distritos durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna. 3. Determinar la asociación de los factores epidemiológicos con la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna. 4. Determinar la frecuencia de la sintomatología clínica de las personas positivas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna. 5. Identificar la proporción de infecciones asintomáticas en las personas positivas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna. 6. Determinar la asociación de la comorbilidad con las defunciones por Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna	Hipótesis específicas 1. La incidencia de Covid-19, de hospitalización y de fallecimientos atribuidos a Covid-19 es de tendencia creciente durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna. 2. La densidad de incidencia de infección por Covid-19 y de fallecimientos atribuidos a Covid-19 es en mayor proporción en los distritos urbanos que los distritos rurales durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna. 3. Las características epidemiológicas: edad adulto mayor, zona de residencia urbana, ocupación independiente y comorbilidades están asociadas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020-2021. 4. La sintomatología clínica: malestar general, tos, fiebre, dolor de garganta, dificultad respiratoria y cefalea son las más frecuentes en las personas positivas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020-2021. 5. Las infecciones asintomáticas son en mayor proporción que las sintomáticas en las personas positivas a la Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020-2021. 6. Las comorbilidades: enfermedades cardiovasculares, obesidad, enfermedad pulmonar y diabetes están asociadas significativamente al fallecimiento por Covid-19 durante las dos olas pandémicas en el departamento Tacna 2020-2021.	Características epidemiológicas	Aspectos sociales	Edad Sexo Residencia distrital Zona de residencia Ocupación	Tipo de investigación Esta investigación es descriptivo, analítico epidemiológico, de tipo asociativo ambispectivo. (Hernández et al., 2014) Según la intervención del investigador, la investigación es de tipo descriptivo, toda vez que no se controlaran las variables de estudio. (Hernández et al., 2014) Según el alcance, la presente investigación es de tipo analítico, ya que, la variable características epidemiológicas y clínicas señalan cambios en la variable Covid-19. (Hernández et al., 2014)
				Comorbilidad	1. Ninguna 2. Enfermedad cardiovascular 3. Diabetes 4. Enfermedad pulmonar 5. Cáncer 6. Obesidad 7. Asma	
			Características clínicas	Sintomatología	1. Asintomático 2. Sintomático	
					Fiebre Malestar general Tos Dolor de garganta Congestión Dificultad respiratoria Diarrea Náuseas Cefalea Irritabilidad Dolor abdominal Dolor de pecho Dolor de articulaciones Anosmia (perdida de olfato)	

Anexo 4. Galería Fotográfica

Investigación del primer caso de Covid-19,
marzo del 2020



Investigación de casos de Covid-19 en
población cerrada, junio del 2020



Equipo de Respuesta Rápida de Epidemiología

