



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



**EVALUACION DE ORIGINALIDAD**

**CONSTANCIA**

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al **BORRADOR DE TESIS** cuyo título es:

**"SECUELAS CLÍNICAS POST INFECCIÓN POR COVID-19 MODERADO GRAVE EN TRABAJADORES DE LA MINERÍA INFORMAL ATENDIDOS EN EL PUESTO DE SALUD DE OCOBAMBA – CÓRDOVA – HUANCVELICA 2022"**

Presentado por:

**BACA PALACIOS RITA MILEIDI**

De la **MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**.

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

**El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 3%.**

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 10 de julio de 2024

Atentamente

  
UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
ESCUELA DE POSGRADO  
**Dr. LUIS ALBERTO PECHO TATAJE**  
Director (e)

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
**MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**



**TESIS**

**Secuelas clínicas post infección por covid-19 moderado grave  
en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto  
de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022**

**Línea de Investigación:  
Salud Pública y Conservación del Medio Ambiente**

**AUTORA:**

**Bach. RITA MILEIDI BACA PALACIOS**

**PARA OPTAR EL GRADO DE: MAESTRO**

**ASESOR:**

**Dr. HARRY RAÚL LEVEAU BARTRA**

**Ica – Perú**

**2024**

**DEDICADO A:**

Mis padres

**AGRADEZCO A:**

A los docentes de la Escuela de Posgrado de la  
Universidad San Luis Gonzaga.

## ÍNDICE

Portada	
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
CUERPO DEL INFORME FINAL	
I. Introducción .....	10
II. Estrategia metodológica .....	27
III. Resultados .....	28
IV. Discusión .....	33
V. Conclusiones .....	35
VI. Recomendaciones .....	36
VII. Referencias bibliográficas.....	37
VIII. Anexos .....	40

## Índice de tablas

	Pág	
Tabla N° 1	Características demográficas de los trabajadores de la minería informal que tuvieron infección por covid-19 moderado grave atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022	28
Tabla N° 2	Secuelas radiológicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022	29
Tabla N° 3	Secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022	30
Tabla N° 4	Secuelas ansiosas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022	31

## Índice de figuras

	Pág
Figura N° 1 Características demográficas de los trabajadores de la minería informal que tuvieron infección por covid-19 moderado grave atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022	28
Figura N° 2 Secuelas radiológicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022	29
Figura N° 3 Secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022	30
Figura N° 4 Secuelas ansiosas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022	31

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar cuáles son las secuelas clínicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022. }

**Metodología.** Observacional, transversal, descriptiva, retrospectiva. Nivel. Descriptivo. Diseño: Cuantitativo. En una población de 108 pacientes. **Resultados:** el 23,1% de los pacientes eran menores de 50 años, con una mayor proporción de pacientes en las edades de 50 a 60 años 42,6% y el 34,3% eran de edades de mayores a 60 años. En su mayoría eran del sexo masculino 57,4%. En las secuelas pulmonares evidenciadas por imágenes radiológicas son el 50,9% de los pacientes presentó fibrosis pulmonar como secuela, 45,4% presentó consolidaciones, el 34,3% presentaron opacidades en vidrio esmerilado, el 24,1% tuvieron patrón en adoquín desordenado y en menos frecuencia 16,7% tuvieron imágenes en halo invertido. En las secuelas pulmonares clínicas el 72,2% de los pacientes manifestaron tos crónica y el 38% presentaron cansancio a esfuerzos moderados. Y el 66,7% de los pacientes manifestaron presentar ansiedad.

**Conclusiones.** Las secuelas radiológicas pulmonares post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022 son Fibrosis Pulmonar, Opacidades en vidrio esmerilado, Consolidaciones, Imágenes en halo invertido, Patrón en adoquín desordenado, las secuelas clínicas respiratorias fueron la tos y el cansancio, y la ansiedad se presentó en una alta frecuencia.

**Palabras clave:** Secuelas clínicas, post infección covid-19 moderado grave.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the moderate-severe post-infection clinical sequelae by covid-19 in informal mining workers treated at the Ocobamba - Córdova - Huancavelica 2022 Health Post. }

**Methodology.** Observational, cross-sectional, descriptive, retrospective. Level. Descriptive. Design: Quantitative. In a population of 108 patients. **Results:** 23.1% of the patients were younger than 50 years, with a higher proportion of patients in the ages of 50 to 60 years 42.6% and 34.3% were older than 60 years. The majority were male 57.4%. In the pulmonary sequelae evidenced by radiological images, 50.9% of the patients presented pulmonary fibrosis as sequelae, 45.4% presented consolidations, 34.3% presented ground glass opacities, 24.1% had a cobblestone pattern. disordered and less frequently, 16.7% had inverted halo images. In the clinical pulmonary sequelae, 72.2% of the patients manifested chronic cough and 38% presented fatigue on moderate exertion. And 66.7% of the patients reported anxiety.

**conclusions.** Pulmonary radiological sequelae after moderate to severe covid-19 infection in informal mining workers treated at the Ocobamba - Córdova - Huancavelica 2022 Health Post are Pulmonary Fibrosis, Ground glass opacities, Consolidations, Inverted halo images, Cobblestone pattern disordered, the respiratory clinical sequelae were cough and tiredness, and anxiety occurred at a high frequency.

**Keywords:** Clinical sequelae, moderate severe post covid-19 infection.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **Planteamiento del problema**

La pandemia de COVID-19 ha afectado a millones de personas en todo el mundo, con una amplia variedad de síntomas y efectos secundarios. Si bien algunos pacientes experimentan una enfermedad leve y se recuperan completamente, otros enfrentan consecuencias clínicas graves y duraderas después de la infección por el virus SARS-CoV-2. (1)

A medida que ha evolucionado nuestra comprensión de la COVID-19, ha quedado claro que los efectos de la enfermedad pueden extenderse mucho más allá de los síntomas agudos de la infección. Una cantidad significativa de pacientes recuperados experimentan una amplia gama de síntomas persistentes, incluyendo fatiga, disnea, dolor torácico, palpitaciones, deterioro cognitivo y otros problemas neurológicos. (1)

La comunidad médica y científica ha comenzado a investigar estas secuelas clínicas de la COVID-19 y ha identificado varios factores que pueden influir en su desarrollo. Algunos de estos factores incluyen la gravedad de la infección inicial, la edad y el estado de salud del paciente, la duración de la hospitalización y la presencia de otras afecciones médicas. (1)

Además, se está explorando la posibilidad de que el virus SARS-CoV-2 pueda tener efectos a largo plazo en el cuerpo, incluso en pacientes que experimentan síntomas leves o asintomáticos. Las investigaciones actuales también sugieren que la COVID-19 puede tener efectos duraderos en el sistema inmunológico, lo que puede aumentar el riesgo de infecciones recurrentes o complicaciones de salud. (2)

Para comprender mejor las secuelas clínicas de la COVID-19, se están llevando a cabo estudios a gran escala en todo el mundo. Estos estudios buscan identificar los factores de riesgo para la aparición de síntomas persistentes, así como también evaluar los efectos a largo plazo del virus SARS-CoV-2 en el cuerpo. (2)

Los resultados de estos estudios serán cruciales para ayudar a los médicos y pacientes a entender las consecuencias de la COVID-19 a largo plazo y desarrollar estrategias de tratamiento y prevención efectivas. Además, estos hallazgos pueden informar políticas públicas y esfuerzos de salud pública para abordar las secuelas clínicas de la pandemia. (2)

Por ello se desarrolla este estudio cuyo objetivo principal es: Determinar cuáles son las secuelas clínicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022

### **1.1 Antecedentes de la investigación**

#### **Internacionales**

Juárez F. Sobre su estudio de hallazgos de los estudios tomográficos en las lesiones pulmonares provocados por el COVID-19, experiencia en el Instituto Nacional de

Enfermedades Respiratorias de Ismael Cosío Villegas en México en el año 2020, cuyo propósito es verificar las lesiones pulmonares provocadas por la pandemia del COVID-19 desde el punto de vista de la evidencia tomográfica, en pacientes que tiene positividad de la prueba de RT-PCR, los resultados demuestran que de los 56 pacientes la edad media fue de 51 años, siendo en el sexo masculino más frecuente pues el 61% de ellos eran varones, el 52% de los pacientes presentaron alguna comorbilidad siendo el antecedente diabetes mellitus tipo 2 el más frecuente, respecto a la sintomatología la mayoría presentó, fiebre, dolor de cabeza y tos, respecto a los estudios tomográficos, las imágenes de lesiones mixtas son las que predominaron localizándose sobre todo a nivel subpleural y bilaterales, se concluye que el patrón tomográfico de los pacientes afectados por el Sars-cov-2 es de dos tipos, el tipo mixto con áreas de condensación de forma de vidrio deslustrado y el tipo empedrado.(3)

Ponce L. en su estudio sobre las secuelas pulmonares producidas por el COVID-19, caracterización de las lesiones pulmonares, evidenciadas por estudio de tomografía, las lesiones más frecuentes son en vidrio deslustrado que estuvo presente hasta en un 79% de los pacientes, las lesiones irregulares estuvieron presentes en el 54.4% de los estudiados, mientras que el engrosamiento de los tabiques interlobulillares se presentó en el 39.5% de los pacientes y en forma de empedrado en el 24.4% e hidrotórax en el 18.5%, además el 31.2% de los pacientes presentó dolor torácico y la enfermedad pulmonar crónica obstructiva estuvo presente en el 3.9% de los pacientes como una situación mórbida, se concluye que faltan estudios para consolidar el patrón tomográfico de los pacientes afectados por el COVID-19 a mediano y largo plazo.(4)

Chérrez I. En su estudio en México sobre seguimiento de los pacientes afectados por el COVID-19 de las lesiones pulmonares a través de la tomografía en el 2020, pues gran parte de los pacientes que se recuperan de la enfermedad continúan presentando síntomas de deficiencia pulmonar entre ellos tos seca, cansancio, anosmia, ageusia, dolor torácico, lo que indica que existe un síndrome post COVID-19, aunque aún no existe una definición exacta del mismo, pero la evidencia científica indica que los síntomas persisten manifestándose con anomalías radiológicas y tomográficas que indican compromiso de los pulmones sobre todo lesiones de tipo consolidaciones de distintos tamaños en vidrio deslustrado, con persistencia de un patrón de empedrado por el engrosamiento de los tabiques interlobulillares, bronquiectasias y derrames pleurales, por lo que se concluye que el paciente una vez que supere el cuadro agudo del COVID-19 debe someterse a una rehabilitación pulmonar a fin de recuperar los niveles basales de la función respiratoria.(5)

Jiong et al. En su trabajo de investigación titulada hallazgos tomográficos pulmonares de las secuelas post recuperación del COVID-19 en el 2019 así como caracterización de las lesiones pulmonares, encontrándose que el 95% de los pacientes con COVID-19 presentan lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía compatibles con la enfermedad, siendo el patrón en vidrio esmerilado el más frecuente presentándose en el 91% de los pacientes estudiados, así mismo el 63% de los pacientes presentó un patrón de consolidación, mientras que el 59% tuvo engrosamientos interlobulillares, y el 20% de los pacientes presentó engrosamiento subpleural, el 11% tuvo engrosamiento de las paredes bronquiales y del derrame pleural se presentó en el 4% de los pacientes, además se encontró un signo en telaraña aun no reportada en otros estudios que consiste en una imagen que estuvo presente en el 25% de los pacientes y es una imagen triangular en vidrio esmerilado que está bajo la pleura con los septos interlobulillares engrosados dando una imagen sugestiva de tela araña en una esquina, es de notar que la mayoría de las lesiones tienen una distribución subpleural 53% de los casos, mientras que la distribución difusa estuvo presente en el 9% de los pacientes, el 4% tuvo una distribución peribronquial y el 30% de los pacientes tuvo una distribución mixta, siendo el pulmón derechos el que tuvo más lesiones que el lado izquierdo, al realizar el análisis de correlación se encontró que existe correlación entre las lesiones pulmonares y la gravedad del COVID-19 así como con el nivel elevado de proteína C reactiva y procalcitonina y temperaturas altas con valor de p menor de 0.05, se concluye que las lesiones post COVID-19 en los pulmones persisten más allá de las dos semanas siendo el patrón de vidrio esmerilado y lesiones parenquimatosas las que más persisten.(6)

Vélez J. et al. Realizó su estudio sobre fibrinólisis de la tromboembolia pulmonar reporte de un caso con estudio tomográfico recuperado de COVID-19, el estudio revela el potencial tromboembólico del Sars-cov-2 que afecta a los vasos pulmonares provocando hipoxemia refractaria, se determinó que las lesiones trombóticas del Sars-Cov-2 deben ser también consideradas en la recuperación post COVID-19 existiendo imágenes ecográficas y tomográficas contrastadas sugestivas del mismo, ante el riesgo de mortalidad posterior a la recuperación de la enfermedad. Se concluye que las lesiones trombóticas son un potencial riesgo de mortalidad en los pacientes recuperados de COVID-19 que debe ser evaluada por ecografía y tomografía. (7)

Herrera A. En su revisión sistemática sobre secuelas pulmonares post COVID-19 seguimiento a través de imágenes tomográficas, el propósito es revisar la literatura sobre las secuelas pulmonares posterior al COVID-19 en pacientes recuperados y que presentan lesiones seculares evidenciada por tomografía, la metodología fue un estudio

observacional, transversal, retrospectiva, de 20 artículos científicos que muestran evidencias tomográficas de las secuelas pulmonares posterior a la recuperación del COVID-19, se demostró que la tomografía tiene una sensibilidad en el diagnóstico de COVID-19 del 77% y una especificidad del 96% pudiéndose determinar varios patrones lesionales que pueden permitir distinguir entre lesiones por COVID-19 de los que no lo son y que se encuentran solapadamente dentro de las otras imágenes por lesión producido por el Sars-Cov-2, se concluye que las lesiones pulmonares por COVID-19 evidenciadas por tomografía son del tipo vidrio deslustrado en el 83% de los pacientes, consolidaciones pulmonares en el 85%, en el 52% de los pacientes se encontró engrosamiento de la pleura adyacente, mientras que el engrosamiento de los tabique interlobulillares se determinó en el 48% de los casos mientras que el broncograma aéreo se observó en el 46% de los pacientes, el crazy paving patten estuvo presente en el 14.8%, el derrame pleural en el 5.9%, bronquiectasias en el 5.4% y derrame pericárdico en el 4.55%, los patrones son variables según el estadio de la enfermedad. Se concluye que el 66.7% de los pacientes cursan asintómicamente, pero tienen lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía computada. (8)

Soriano I. Desarrolló su estudio sobre hallazgos de tomografía computada de lesiones en tórax por COVID-19 en pacientes tratados en España en el 2021, con la intención de caracterizar los hallazgos de lesiones pulmonares producto de la enfermedad del COVID-19 en sus diferentes fases y estadios de la enfermedad para categorizar la enfermedad según el Score tomográfico, el estudio es de tipo no experimento, transversal, retrospectivo en 182 pacientes con diagnóstico de COVID-19 demostrado por RT-PCR positivo para Sars-Cov-2, en relación al tiempo de enfermedad, por lo que los pacientes se clasificaron según grupos y estadios en fase precoz cuando el tiempo de evolución era de 0 a 4 días, intermedia o progresiva cuando la evolución era de 5 a 9 días y fase avanzada cuando el tiempo de evolución era de 10 a más días, se analizaron la frecuencias de las lesiones así como el patrón tomográfico y su distribución en interior del pulmón, los informes se hicieron por cada pulmón y para todo el pulmón según el Score TAC 0-25, los hallazgos revelan resultados que indican que las lesiones tomográficas más frecuentemente encontradas son las de lesiones de condensación en vidrio esmerilado hasta en un 60.4% de los casos siendo la distribución periférica la más frecuentemente observada hasta en un 66.7% y la apariencia típica es la más frecuente en un 61.5% de los casos estudiados, mientras que el signo del halo se observó sobre todo en los estadios iniciales en un 25%, sin embargo, las imágenes en vidrio esmerilado, patrón empedrada y líneas subpleurales son de mayor presentación en estadios intermedia y avanzada de la enfermedad. La media del Score TAC fue de 10, incrementándose en casos de enfermedad severa, se concluye que

los patrones de lesiones pulmonares varían según los estadios de la enfermedad siendo el Score TAC un parámetro óptimo para clasificar a las lesiones de los pulmones. (9)

### **Nacionales**

Soto R. et al. en su trabajo sobre caracterización de los pacientes que fueron dados de alta después de contraer el COVID-19 en los hospitalizados en EsSalud de Lambayeque en el 2020, cuyo objeto fue de conocer las características tomográficas de las lesiones pulmonares producidos por el Sars-Cov-2, en un estudio observacional, transversal, retrospectiva, descriptiva en pacientes que cumplieron con los requerimientos para el desarrollo del estudio, siendo ello un total de 329 pacientes de los cuales según los resultados 70% eran varones, con una edad promedio de 56+-11, el 80% se diagnosticaron con pruebas serológicas y mediante tomografía el 17%, siendo la disnea el síntoma más frecuente predominante en 85% de los pacientes, seguido de linfopenia en el 51% de ellos, presentaron una proteína C reactiva alta el 39% de los pacientes, y HDL alta en el 35% de los pacientes, el tratamiento de sostén usado más frecuente fue la oxigenoterapia en el 89% de los pacientes, la enoxaparina en el 87% de los pacientes, las complicaciones más frecuentes fueron neumonía atípica evidenciada por tomografía en el 86.6% con un tiempo medio de hospitalización de 7.85 días, se concluye que la mayoría de los pacientes son varones y la tomografía revela que la neumonía atípica es el patrón más frecuentemente observada en las complicaciones de los pacientes con COVID-19.(10)

Mamani Quispe, Y. Nivel de ansiedad y miedo al COVID-19 en adolescentes durante la post pandemia en la ciudad de Juliaca y Tacna, 2022. Propósito: Evaluar el nivel de ansiedad y miedo frente al COVID-19 entre adolescentes de Juliaca y Tacna después de la pandemia. Metodología: Este estudio adoptó un diseño no experimental, descriptivo, comparativo, transversal y cuantitativo, utilizando un muestreo no probabilístico. Se encuestaron 250 adolescentes, tanto hombres como mujeres, de edades comprendidas entre 13 y 17 años. Resultados: Los resultados revelaron que el 39,2% de los participantes experimentaron una ansiedad mínima, el 38,4% mostraron niveles de ansiedad leves, el 15,6% presentaron niveles moderados y el 6,8% tuvieron una ansiedad severa. Respecto al miedo al COVID-19, el 43,2% mostró niveles muy bajos, el 49,6% niveles moderados y el 7,2% niveles altos. Conclusiones: Los hallazgos indican que una proporción significativa de adolescentes, el 39,2% y el 43,2% respectivamente, han experimentado una disminución en la ansiedad y el miedo relacionados con el COVID-19. Aunque aún persisten porcentajes más bajos, el 6,8% y el 7,2%, estos resultados resaltan la importancia de continuar sensibilizando a través del MINSA, el gobierno y las instituciones educativas. (37)

## **1.2. Marco teórico**

### **EL VIRUS**

El virus del Sars-Cov-2 es un virus monocatenario del tipo de ARN 80% similar desde el punto de vista genético con el virus Sars-Cov-1 y hasta un 50% similar con el coronavirus del Mers-Cov, teniendo un periodo de incubación de alrededor de 14 días, siendo la manifestación clínica más frecuente entre los 4 a 5 días después de la exposición al virus.

(1)

El virus del Sars-Cov-2 es un virus positivo, que es de la familia coronaviridae, del orden nidovirales, y de la sub familia orthocoronaviridae, clasificándose éste a su vez en 4 géneros éstos son: alfa coronavirus, beta coronavirus, delta coronavirus y gamma coronavirus, determinándose que el Sars-Cov-2 es del tipo beta coronavirus, conociéndose que la fuente de estos tipos de virus, así como del alfa coronavirus son los murciélagos y los roedores.

(11)

Está demostrado que los virus, específicamente los corona virus que atacan a los humanos son el Sars-Cov, Sars-Cov-2 y el Mers-Cov y son los que producen epidemias de gravedad variada en los humanos, expresándose sobre todo en los pulmones, pero también en zonas extra pulmonares. Se determinó que la tasa de mortalidad para el Sars-Cov es del 10% mientras que para el Sars-Mers es de 35%. (11)

Se determinó además que la genética del Sars del murciélago es 89% similar al del Sars-Cov-2 y el 82% con el Sars-Cov BJ01 2003 del humano, sugiriendo que algunos mamíferos pueden actuar como intermediarios entre el murciélago y los humanos pudiendo ser los bisones, los pangolines o los chacales, aunque aún nada de ello se ha demostrado.

(11)

Tan igual como el Sars, se determinó que el Sars-Cov-2 utiliza al receptor de la enzima convertidora de la angiotensina 2 ACE2, en su unidad de superficie S1 con la que se une para posteriormente utilizar a la serina proteasa del humano TMPRSS2 lo que permite el ingreso a la célula del virus. (11)

El virus una vez que ingresa a la célula del epitelio de los alveolos produce síntomas respiratorios de gravedad variable según algunos aspectos aun no bien definidos, el ACE2 es un receptor que se encuentra en abundancia en el epitelio alveolar de los pulmones, y también se encuentra en el corazón, por lo que la sintomatología puede cursar con síntomas cardíacos, por lo que dentro de las lesiones pulmonares donde predomina el tipo de opacidades en vidrio deslustrado en el corazón se puede manifestar como daño cardíaco agudo.(11)

Del mismo modo los receptores de la enzima convertidora de la angiotensina se encuentran en diversos órganos más, siendo los riñones otro órgano blanco, así como las del tubo

digestivo. En el pulmón a pesar que no se conoce exactamente los mecanismos fisiopatológicos se conoce que el virus en el interior de la célula alveolar produce exudado de tipo fibromixoiide, descamaciones celulares de los neumocitos y producción de enfermedad de las membranas hialinas. (12)

No existe además una evidencia del papel de los mediadores inflamatorios en la patología respiratoria, sin embargo, la presencia de quimiocinas, y de interferón tipo II y el aumento de citoquinas e interleuquina están relacionadas con la gravedad del cuadro, al parecer por una respuesta inflamatoria desordenada en forma de tormenta de citoquinas. (13,14)

Esta tormenta de citoquinas observa de manera similar en los trasplantes infantiles se liberan cantidades enormes de citoquinas al organismo que pueden producir cuadros de hipercoagulabilidad sanguínea, la que ocasiona embolia pulmonar, por afectación de la microvasculatura en los pulmones y a nivel sistémico generando afecciones severas lejos de los pulmones como es el sistema nervioso, digestivo, renal y una falla orgánica múltiple. (2,15)

Sin embargo, existen pacientes con afectación severa de los pulmones que permanecen intubados varios días en una Unidad de Cuidados Intensivos, y se recuperan caso en su totalidad tanto del sistema respiratorio como de los demás órganos, mientras que existen pacientes con afectación leve permanecen con secuela pulmonares por largo tiempo incluso indefinido evidenciado por la tomografía donde se aprecia atelectasias, lesiones fibróticas que sugieren lesión intersticial. (13,15)

Por lo tanto, una vez superado los cuadros graves de COVID-19 los pacientes deben ser sometidos a un programa de rehabilitación de la función pulmonar, así como de los demás sistemas como el cardiovascular, siendo para las lesiones de secuelas pulmonares muy útil las imágenes tomográficas, pues su sensibilidad para observar lesiones fibróticas y en vidrio deslustrados y en tela araña es alta, muchos de ellos pueden necesitar utilizar corticoides. (13,15)

### **HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON COVID-19**

Las lesiones fibróticas o no fibróticas pulmonares se observan en el 15% de los pacientes que necesitaron de una Unidad de Cuidados Intensivos para soporte ventilatorio siendo estos el 10% de todos los pacientes que requieren tratamiento hospitalario afectados por el COVID-19.(2)

Las lesiones por COVID-19 en los pacientes está en relación a los días de hospitalización, pues los que mas tiempo permanecen hospitalizados son aquellos que necesitan mas tiempo de apoyo ventilatorio y los que más están propensos a tener lesiones pulmonares, las que permanecerán luego de haber superado la enfermedad, esta lesiones mayormente se manifiestan tomograficamente con lesiones periféricas en los pulmones a manera de vidrio

esmerilados de distribución generalmente bilateral aunque es el pulmón derecho el más afectado según algunas series de estudios.(2)

Las lesiones pulmonares son mínimas cuando el tiempo de hospitalización es menor de 5 días, mientras que cuando el tiempo de hospitalización es de 5 a 13 días pueden permanecer lesiones secuelas en patrón de empedrado hasta en el 19% de los pacientes, mientras que los que necesitaron hospitalizaciones de 14 días a más las lesiones pulmonares pueden permanecer hasta 26 días después de la recuperación de la enfermedad. (2)

Las alteraciones por la enfermedad del covid-19 se han observado sobre todo en el pulmón, sin que se descarte que pueden existir secuelas en otros órganos, pues aún la fisiopatología de la enfermedad esta incompletamente conocida. (2)

Según estudio realizados en las tomografías de los pacientes con COVID-19 se refieren a lesiones similares en todas las series en diferentes partes del mundo siendo éstos los de tipo condensación en vidrios deslustrado OVE según sus siglas se presentan hasta en un 53 a 100%, la condensación se observa hasta en un 27 a 72% de los enfermos mientras que el patrón tipo empedrado es visto hasta en un 19% de los enfermos, las formas de las condensaciones son sobre todo de tipo redondeadas y se da en ambos pulmones distribuyéndose sobre todo a nivel periférico, es decir en contacto con la pleura visceral y en las zonas posteriores hasta en un 93%.(16)

Las secuelas en los pulmones hasta ahora existen estudio de seguimiento hasta por 4 a 6 meses observando que la mayoría resuelve las lesiones satisfactoriamente no dejan huellas de su presencia de la enfermedad, sin embargo, si la enfermedad se manifestó de manera severa, las lesiones pulmonares posteriormente se manifiestan como fibrosis intersticial que muchas de ellas se logran resolver en tiempos variados, pero algunos pueden permanecer mucho más tiempo limitando la función pulmonar ello ocurre en el 15% de los pacientes, por lo que son los que requieren un seguimiento para lograr una recuperación completa.(16)

### **Pruebas y seguimiento en consultas postCOVID**

Las secuelas funcionales pulmonares que se observan mayormente son de tipo disnea a esfuerzos moderados y leves, que puede presentar al caminar o al realizar ejercicios, además se pueden presentar tos crónica seca, dolor en la región del tórax y otros síntomas relacionados con la ansiedad y otros de menor importancia. (2)

Por lo que estos pacientes necesitan largos periodos de seguimiento, hasta por un año, a fin de poder recuperar la función pulmonar en su plenitud, ello depende de los protocolos de cada hospital y de los recursos médicos y de instrumentales disponibles. (2,14)

Los protocolos de recuperación pos COVID-19 se refieren sobre todo a realizar pruebas de esfuerzos medidos por espirometría a fin de recuperar la capacidad pulmonar, además el seguimiento puede realizarse según parámetros de mejora por Tomografía o por Radiología según la disponibilidad del nosocomio, es de importancia detectar lesiones pulmonares precozmente para que la recuperación sea completa y en menor tiempo, mientras que si las lesiones no son tratadas oportunamente, pueden permanecer permanentemente y limita al sujeto en sus funciones básicas alterando su calidad de vida.(16)

En menor proporción se pueden observar alteraciones radiológicas del tipo halo inverso en un 10%, broncograma aérea, lesiones tipo bandas lineales en el parénquima, engrosamientos vasculares parietales, y en menor frecuencia, pero posibles están los derrames pleurales que se presentan hasta en un 4 a 7% y adenopatía mediastinal en el 2% de los casos. (16)

### **Perfil de pacientes y secuelas postCOVID**

Aún se desconoce las lesiones funcionales y estructurales que se producen en los pulmones producto de la enfermedad COVID-19 tanto a mediano como a largo plazo, sin embargo, lo que está definido es que las lesiones pulmonares tanto estructural como funcionalmente son más intensos cuanto más grave fue la enfermedad sobre todo si el paciente llegó a ser intubado en una Unidad de Cuidados Intensivos. (2)

Además, se ha determinado que las lesiones pulmonares posterior a la infección por Sars-Cov-2 no se diferencian por sexo, además las lesiones en los niños son muy raras siendo esto muy prematuro de evaluar, además la edad a quienes vulnera más la enfermedad son aquellos mayores de edad, pero ello no implica que las lesiones puedan permanecer más tiempo en este grupo de edades, pues también en ellos se relaciona con la gravedad del cuadro clínico. (16)

En caso de que se trate de pacientes con enfermedad obstructiva pulmonar crónica como fibrosis o asma, son menos frecuentemente infectadas, y no por que el virus sea menos a fin a estos pacientes, al parecer se debe a que estos pacientes se cuidan o extreman los cuidados para que no se infecten, de tal modo que cuando sufren la enfermedad, agravan su situación de fondo estando en una situación peor que los pacientes que no sufren de esta enfermedad de fondo. (16)

Se identificaron que existe una asociación entre la cantidad de lesiones pulmonares y el tiempo en que se realizan las tomografías, en tal sentido puede en el 60% de los casos no encontrarse lesiones pulmonares por tomografía al inicio de la enfermedad, solo pueden en el 20% de los casos mostrará patrones de vidrio deslustrado y en el 20% restante algunos focos de condensación, determinándose que hasta de 2 a 6 días de iniciado los síntomas no existen evidencias tomográficas de lesiones en los pulmones.(16)

Así en los primeros 5 días, el patrón que predomina son las lesiones ovales en vidrio esmerilado en un 62% de los casos seguido por las lesiones de tipo condensación en el 23%, observándose que a medida que avanzan los días las lesiones tipo OVE van disminuyendo más bien se va incrementando las lesiones de tipo mixto tantos focos de OVE y condensación, siendo este último más frecuentemente observable luego de los 12 días de iniciado la patología. (16)

A. Patrón típico: Son aquellos hallazgos tomográficos de lesiones indicadas en los casos de infecciones por no COVID-19 como son aquellas producidas por neumonías de etiología viral no Sars-Cov-2 como por ejemplo la influenza y lesiones pulmonares agudas como las organizativas producidas por bacterias. (16,17)

Impresión diagnóstica sugerida. Lesiones tomográficas altamente sugestivas de una neumonía por virus del COVID-19, debiendo realizarse diagnóstico diferencial con neumonía por influenza o neumonía de aspecto organizada. (16)

B. Patrón indeterminado: Son lesiones tomográficas vistas en la enfermedad por COVID-19 pero que no son patognomónicas de la enfermedad como son la opacidad en vidrio deslustrado difusos, pero no redondeados ni de distribución periférica pudiendo observarse en otras infecciones vitrales como es el caso de infecciones por *P. Jirovecii* o en hemorragias alveolares. (16,17)

Impresión sugerida es lesiones tomográficas por posible neumonía por Sars-Cov-2 pero no específicos, que podrían corresponder a otras entidades virales o no infecciosas.

C. Patrón atípico: Son lesiones poco frecuentes hallados en enfermedad por COVID-19 que pueden ser compatibles con neumonías bacterianas o neumonías necrotizantes, como son las lesiones centrolobulillares, cavitaciones pulmonares y derrames pleurales. (16,17)

Impresión sugerida, son lesiones tomográficas atípicas o de escaso reporte por COVID-19, por lo que debe sugerirse corroborar con otras lesiones que producen diversas enfermedades pulmonares.

D. Negativo para neumonía: Sin lesiones tomográficas que no sugieren enfermedad por COVID-19, sin embargo, en estadios tempranos de la enfermedad no existen lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía por lo que no se descarta la enfermedad del COVID-19. (17)

Impresión sugerida, las lesiones tomográficas sugieren que se trata de otra enfermedad pulmonar que no sea por COVID-19, considerar que se trata de imágenes precoces para un diagnóstico de COVID-19. (16,17)

Es de notar que bajo la pandemia del COVID-19, toda enfermedad pulmonar sospechoso o que no descarta COVID-19 debe ser sugestiva de la misma pues muchos de los pacientes negativos tomográficamente, demostraron ser enfermedad por COVID-19 en los días siguientes demostrados por las pruebas serológicas, por lo que los diagnóstico

indeterminado, atípico o negativo deben ser observados con controles periódicos clínica o tomográficamente pues se demostró una prueba de PCR positivo hasta en un 50% de pacientes con diagnóstico de indeterminado, 5% en los casos de diagnóstico atípico y hasta en 20% de los pacientes que tenían diagnóstico negativo.(16)

#### CO-RADS

En abril por el día 27 la Sociedad Neerlandesa de radiología publica una forma de reportar la información para el COVID-19 lo que lo denominaron CO-RADS, en base a las imágenes mostradas por tomografía que establecen la probabilidad de que se trate de infección por Sars-Cov-2, las que se determina desde muy baja sospecha de COVID-19 o CO-RADS 1 hasta muy alta probabilidad de infección por COVID-19 CO-RADS 5, mientras que los valores denominados como CO-RADS 0 o 6 se refieren a imágenes de calidad insuficiente o incompletas y COVID-19 confirmado con RT-PCR respectivamente.(18)

En la elaboración de este sistema de clasificación de los estadios del COVID-19 por tomografía se utilizaron 105 tomografías analizadas por 8 radiólogos, este sistema demostró ser un método adecuado para predecir la existencia del COVID-19 en los que se encuentran en estadios moderados y severos, por lo que es una buena alternativa en predecir la presencia de la patología. (18)

Clasificación CO-RADS por tomografías computadas. Abrev: RT-PCR = reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa reversa.

#### Severidad

Se busca mejores evidencias tomográficas para poder predecir la evolución de la enfermedad así como el pronóstico de mortalidad, sobre la base de las imágenes mostradas en los diferentes estadios, ellos han demostrado que los pacientes con leve grado de la enfermedad presentan mínimas lesiones pulmonares con una mediana de 7.5 segmentos comprometidos cuyas alteraciones se distribuyen mayormente en la periferia de los pulmones con una mayor frecuencia de opacidades en vidrio deslustrado, mientras que en los casos severos de COVID19 las lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía tiene una mayor mediana del orden de 17.5 con opacidades ubicadas en la periferia de los pulmones en el 95% de los casos con focos condensativos con mayor frecuencia de lesiones de broncograma aéreo, engrosamiento de los septos interlobulillares, derrames pleurales y adenopatía mediastínica.(15)

Mientras que Yang R et al19, desarrolló un Score de severidad llamado Chest CT severity Score, para discriminar los casos severos de los leves basados en la cantidad de segmentos pulmonares comprometidos por el COVID-19, para ello se dividieron los 18 segmentos del pulmón en 20 regiones dando a cada una de ellas un puntaje según el área lesionada, así: = puntos si se trata que no exista lesiones u opacidades, 1 punto cuando el compromiso es

menor del 50% y 2 puntos cuando las lesiones son igual o superan el 50%, la suma de todos los puntajes constituyen el Score de la patología, en este estudio se estableció diferencias de Scores según los estadios clínicos de leve hasta severa, la primera con una media de 13 puntos y la segunda con una media de 23.5 por lo que se estableció un nivel óptimo de 19.5 que tiene una sensibilidad de 83% y una especificidad de 94% que diferencias los casos leves de los severos con un valor predictivo alto del orden del 96%.(21)

### **Embolia pulmonar**

Los cuadros embólicos del pulmón por el COVID-19 se relacionó con los niveles de dímero-D pues la media de los pacientes con diagnóstico de embolia pulmonar detectada por angio tomografía es de 6,110 ugr/l frente a solo 1,920 ugr/l en los que no tiene embolia pulmonar, además los pacientes que fueron sometidos a angio TAC fueron detectados de embolia pulmonar el 30% de los pacientes. (20)

Los trombos inflamatorios son debido a la infección e inflamación que produce la invasión por Sars-Cov-2 vistos incluso en el MERS, este fenómeno es más frecuente en los pacientes graves, así mismo se encontraron tromboembolismo renal, cerebral o hasta en extremidades, sin embargo, se desconoce los motivos que ciertos pacientes tienen mayor predisposición de tener o desarrollar trombos vasculares. (21)

### **Posibles mecanismos fisiopatológicos de fibrosis pulmonar en SARS**

La fibrosis se debe a una mayor formación de miofibroblastos que se genera producto de la lesión alveolar, pues una vez desarrollado una lesión en los pulmones, se activan una serie de mecanismos como son los factores de crecimientos y citocinas liberados por los Neumocito II lo que generan una sobre proliferación de dichas células, reclutándose fibroblastos a las zonas de lesión donde se transforman en miofibroblastos siendo estos los que producen la matriz extracelular en el intersticio lo que genera pérdida de la función de los alveolos englobados por la fibrosis.(22)

La molécula de crecimiento transformante  $\beta$  (TGF- $\beta$ ) son una de los factores más importantes en este proceso de formación de fibrosis, es una citocina que es regulador del crecimiento, diferenciaciones y muertes celulares, actúa además como antiinflamatorio y estimula las migraciones de la matriz extracelular. El TGF- $\beta$  aumenta las secreciones de inhibidor de proteasas PAI – 1 y TIMP reduciendo las secreciones de proteasas, además provoca la diferenciación de los fibroblastos y así de los miofibroblastos por un proceso denominado transición epitelio/mesénquima. (22)

En los casos de infección por el COVID-219 se ha observado que los niveles plasmáticos de TGF- $\beta$  esta incrementado en los alveolos y en las células epiteliales bronquiales, así como de monocitos y células macrófagos, permaneciendo aún desconocido el mecanismo por lo que ello ocurre, pero se cree que se debe a un mecanismo donde actúa los receptores

2 de la enzima convertidora de angiotensina ACE2, así pues, el TGF- $\beta$  plasmático que índice la proliferación de los fibroblastos se sobre expresa en estadios tardíos de la infección por Sars-Cov-2.(22)

El receptor ACE2 es componente del sistema renina – angiotensina, que es fundamental para la infección por el virus del COVID-19, pues la proteína S viral se acopla a este receptor permitiendo el ingreso del virus al interior de la célula, este proceso reactiva el sistema renina angiotensina con disminución de la cantidad de angiotensina II circulante por un incremento de sus acciones patogénicas a interactuar con los receptores AT 1 que induce al TFG- $\beta$  que esta involucrado en la inflamación de los pulmones, del corazón y del riñón así como de otros órganos tal es el caso del tubo digestivo y nervioso.(22)

El incremento de la TFG- $\beta$  está involucrada principalmente en el desarrollo de fibrosis pulmonar y de desarrollo de hipertensión pulmonar lo que también ocurre en la infección por el Sars-Cov-2. (23)

También una disminución de los ACE2 produce un aumento pro fibrótico proliferativo y vaso activos en los casos graves, además se cree que el incremento en el proceso de regeneración celular es el responsable de la producción de fibrosis pulmonar por una hiperreactividad de la señalización de los receptores del factor de crecimiento epidérmico. (23)

Tratamiento para fibrosis pulmonar en SARS-CoV-2

Por el momento no se dispone de información científica específica de la fisiología y patología de la enfermedad por COVID-19, por lo que el tratamiento debe ser cautelosos sobre todo cuando se trata del farmacológico. (24)

Existen drogas anti fibróticas como los inhibidores de la tirosinacinasasa como es la nintedanib, inmunomodulador, antiviral, inmunosupresores y otras terapias que no han demostrados fehacientemente su función efectiva en la prevención de fibrosis pulmonar, además de que no se conoce que pacientes terminaran teniendo fibrosis irreversibles. (25)

Como la infección por el COVID-19 se trata de un virus, se cree que los mecanismos de fibrosis pulmonar son similares a los producidos por otros virus, por lo que se postula el uso de corticoides a dosis altas lo que tendría un efecto positivo en disminuir la mortalidad y la fibrosis pulmonar. (26)

Trasplante para fibrosis pulmonar

Se han informado lesiones pulmonares estructurales y funcionales más grandes en pacientes con SARS-COV-2 grave que presentan SDRA. Por tanto, el trasplante de pulmón se ha convertido en una opción de tratamiento. La literatura describe el trasplante de 2 pacientes sobre este tema con fibrosis pulmonar producto de la infección por SARSCoV-2, que se asocia a un SDRA grave en el que la insuficiencia multiorgánica persiste durante aproximadamente 1 año. De 3 pacientes que recibieron este procedimiento 2 sobrevivieron,

por lo que puede considerarse una posibilidad para los pacientes con insuficiencia respiratoria en etapa terminal debido al SARS-CoV-2.(25)

#### Rehabilitación pulmonar

Es un procedimiento o conjunto de procedimientos tendientes a recuperar las funciones básicas y totales de los pulmones, habiendo demostrado ser efectiva cuando se realizad de manera protocolizada según las severidades de los daños así como individualizarle por cada caso en particular, desde evaluaciones de enfermedades concomitantes hasta idiosincrasias propias de los pacientes, por lo que es una posibilidad que cuentan los pacientes que superaron la infección para que se reincorporen a la vida social sin limitaciones estructurales ni funcionales.(26)

Sobre la base de la evidencia de infección por SARS, se sabe que los pacientes con cambios patológicos residuales como infección grave, sueño prolongado, atelectasia, fibrosis, diversos grados de debilidad o disfunción muscular, la rehabilitación pulmonar han sido muy útiles. (23,27)

La fibrosis pulmonar es la principal secuela potencial que puede desarrollarse en el proceso de la infección por Sarss-Cov-2. La lesión aguda favorece el depósito de material vítreo en la membrana alveolar y, en una etapa posterior, los pulmones presentan depósito de fibrina e infiltración de moléculas inflamatorias y fibroblastos, lo que eventualmente resulta en fibrosis tisular. Diversos estudios han observado lesiones residuales después de la resolución de los cuadros agudos mediante imagen tomográficas o en la autopsia. (28,29)

Los cambios a mediano y largo plazo que pueden detectarse mediante tomografía en pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 aún no se han determinado con precisión. Existen bastantes explicaciones para las secuelas a largo plazo de los pacientes con antecedente de neumonías por otros corona virus (tales como SARS y el MERS), y entre el 20% y el 60% de estos pacientes presentan una función respiratoria y fibrótica disminuida con cambios en pruebas de imágenes. (30,31)

**Secuelas en los riñones.** El COVID-19 puede causar daño renal agudo, especialmente en pacientes gravemente enfermos que requieren hospitalización. Esto puede deberse a la respuesta inflamatoria del cuerpo al virus, la disminución del flujo sanguíneo renal o la coagulación anormal en los vasos sanguíneos del riñón. (32)

Nefritis: Algunos pacientes pueden desarrollar inflamación en los riñones debido a la respuesta inmunitaria del cuerpo al virus. (32)

Proteinuria y hematuria: La presencia de proteínas en la orina (proteinuria) y sangre en la orina (hematuria) puede ocurrir como resultado del daño renal. En casos graves, el COVID-19 puede provocar una lesión renal crónica, lo que significa que los riñones pueden no funcionar correctamente a largo plazo. (32)

Aumento del riesgo de enfermedad renal crónica: Algunos estudios sugieren que las personas que han tenido COVID-19 pueden tener un mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica en el futuro. (32)

**Secuelas cardiovasculares.** Miocarditis: La inflamación del músculo cardíaco, conocida como miocarditis, puede ocurrir como resultado de la infección por COVID-19. Esto puede provocar síntomas como dolor en el pecho, dificultad para respirar y palpitaciones cardíacas. (33)

Arritmias cardíacas: El COVID-19 puede causar desequilibrios en el ritmo cardíaco, lo que resulta en arritmias cardíacas. Estas irregularidades pueden ser leves o graves y pueden requerir tratamiento médico. Trombosis y coagulación anormal: Se ha observado que el COVID-19 aumenta el riesgo de formación de coágulos sanguíneos, lo que puede provocar complicaciones como trombosis venosa profunda, embolia pulmonar y accidente cerebrovascular. (33)

Insuficiencia cardíaca: En casos graves, el COVID-19 puede causar daño al músculo cardíaco, lo que resulta en insuficiencia cardíaca aguda o crónica. Lesión de los vasos sanguíneos: El virus puede causar inflamación en los vasos sanguíneos, lo que aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares como vasculitis y enfermedad arterial coronaria. (33)

Afectación a largo plazo: Algunos pacientes pueden experimentar secuelas cardiovasculares a largo plazo después de recuperarse del COVID-19, como fatiga persistente, palpitaciones y dificultad para realizar actividades físicas. (33)

**Secuelas de la infección por Covid-19 en la piel.** Erupciones cutáneas: Algunos pacientes con COVID-19 han experimentado erupciones cutáneas como síntoma inicial o durante el curso de la enfermedad. Estas erupciones pueden manifestarse como manchas rojas, pequeñas protuberancias o lesiones similares a las picaduras de insectos.

Lesiones vasculares: Se ha observado que el COVID-19 puede causar lesiones en los vasos sanguíneos de la piel, como livedo reticularis y púrpura, que son manchas violáceas en la piel causadas por la extravasación de sangre. (34)

Manifestaciones dermatológicas específicas: Algunos pacientes pueden desarrollar manifestaciones cutáneas específicas relacionadas con el COVID-19, como eritema multiforme, urticaria y necrosis cutánea. (34)

Dermatitis de las manos: El uso frecuente de desinfectantes de manos y el lavado frecuente de manos pueden causar irritación y dermatitis en la piel de las manos, especialmente en personas con piel sensible o condiciones preexistentes de la piel. (34)

**Pérdida del cabello:** Algunas personas han experimentado pérdida temporal del cabello después de haber tenido COVID-19. Este fenómeno, conocido como efluvio telógeno, puede ocurrir varias semanas después de la infección. (34)

**Afectaciones a largo plazo:** Algunas personas pueden experimentar secuelas cutáneas a largo plazo después de recuperarse del COVID-19, como cambios en la pigmentación de la piel, cicatrices y persistencia de erupciones cutáneas. (34)

**Secuelas en el sistema nervioso.** Alteraciones neurológicas agudas: Durante la fase aguda de la enfermedad, algunos pacientes pueden experimentar síntomas neurológicos como dolor de cabeza, mareos, confusión, pérdida del gusto y del olfato, y en casos más graves, convulsiones o accidentes cerebrovasculares. (35)

**Encefalopatía:** Algunos pacientes pueden desarrollar encefalopatía, que se caracteriza por confusión, desorientación y alteraciones del estado mental. Esto puede deberse a la respuesta inflamatoria del cuerpo al virus o a complicaciones como la falta de oxígeno debido a problemas respiratorios. (35)

**Síndrome de Guillain-Barré:** Se han reportado casos de síndrome de Guillain-Barré en pacientes que han tenido COVID-19. Esta es una afección neurológica autoinmune que puede causar debilidad muscular, hormigueo y en casos graves, parálisis temporal. (35)

**Neuropatía:** Algunos pacientes pueden experimentar neuropatía, que se caracteriza por dolor, entumecimiento o debilidad en las extremidades. Esto puede ser el resultado de la inflamación o el daño a los nervios causado por el virus. (35)

**Fatiga y problemas cognitivos a largo plazo:** Después de recuperarse del COVID-19, algunas personas pueden experimentar fatiga persistente y problemas cognitivos como dificultades de concentración y memoria. Esto se conoce como "COVID-19 a largo plazo" o "COVID largo", y aún se están estudiando sus causas y mecanismos. (35)

**Afectación del sistema nervioso central:** El COVID-19 puede causar inflamación en el cerebro (encefalitis) o la médula espinal (mielitis), lo que puede provocar síntomas neurológicos graves y complicaciones a largo plazo. (35)

**Secuelas en el sistema inmunitario.** Inmunosupresión temporal: Durante la fase aguda de la infección por COVID-19, el sistema inmunitario puede estar activo y comprometido para combatir el virus, lo que puede llevar a una disminución temporal en la función inmunitaria general. Después de la recuperación, el sistema inmunitario generalmente se restablece, pero puede llevar algún tiempo antes de que vuelva a su estado normal. (36)

**Respuesta autoinmune:** En algunos casos, el sistema inmunitario puede volverse hiperactivo y atacar por error a las células y tejidos sanos después de una infección por

COVID-19. Esto puede provocar enfermedades autoinmunes como el síndrome de Guillain-Barré, la tiroiditis y la artritis reumatoide, entre otras. (36)

Mayor riesgo de infecciones secundarias: Después de una infección por COVID-19, algunas personas pueden experimentar una mayor susceptibilidad a infecciones secundarias debido a la disminución temporal en la función inmunitaria o al daño pulmonar causado por el virus. (36)

Respuestas inflamatorias crónicas: En algunos casos, la infección por COVID-19 puede desencadenar respuestas inflamatorias crónicas en el cuerpo, lo que puede afectar negativamente al sistema inmunitario y aumentar el riesgo de enfermedades crónicas como la enfermedad cardiovascular, la diabetes y la obesidad. (36)

Secuelas de la terapia inmunomoduladora: En casos graves de COVID-19, se pueden utilizar terapias inmunomoduladoras, como los corticosteroides y otros medicamentos que afectan al sistema inmunitario, para reducir la respuesta inflamatoria excesiva. Estos tratamientos pueden tener efectos secundarios a largo plazo en la función inmunitaria. (36)

### **1.3. Situación problemática**

Cada agente etiológico viral deja su huella en los pulmones, que por avances en el diagnóstico por imágenes puede trazarse parámetro o patrones típicos de cada agente etiológico, así tenemos ciertas características radiológicas que produce el Sars-Coov-2 que es de utilidad tanto en el diagnóstico de la enfermedad con una sensibilidad aceptable, así como para el seguimiento de los pacientes afectados por este virus, teniendo imágenes que produce el COVID-19 del tipo de engrosamiento de los septos interlobulillares y de la pared bronquial, signos de atenuaciones parenquimatosas, imágenes de condensación ovals en forma de vidrio deslustrado, así mismo se pueden asociar imágenes según complicaciones bacterianas agregadas.(1)

La tomografía ha demostrado una alta sensibilidad en detectar cambios pulmonares compatibles con la enfermedad del COVID-19 siendo su sensibilidad desde 77 a 88% por lo que es una herramienta de gran utilidad para realizar el tamizaje de los pacientes, así como determinar el avance de la enfermedad, pues muchos de los establecimientos de salud cuentan con tomografías pudiendo ser de gran utilidad en el diagnóstico de esta enfermedad. (1)

La enfermedad del COVID-19 es una entidad nueva del cual poco se conoce sobre su fisiopatología, clínica, y lesiones en órganos blancos, siendo las lesiones pulmonares una de las más frecuentes, sin embargo, se necesita conocer las secuelas que produce esta patología en la morfología y funcionamiento de los pulmones, a fin de poder realizar una adecuada recuperación de los pacientes afectados, por lo que es de necesidad reunir

evidencia científica sobre las lesiones pulmonares evidenciadas por tomografía computarizada.

En la etapa aguda de la enfermedad, el paciente presenta lesiones pulmonares condensativas que dificultan una buena hematosis, por lo que el cuadro cursa con distrés respiratorio de distinta severidad, de los cuales el 10% de los pacientes este distrés es severo que necesita de oxigenoterapia, y algunos requieren de Unidad de Cuidados Intensivos para proporcionarles soporte ventilatorio invasivo o no invasivo así como estabilización de las funciones vitales según la gravedad; en los pulmones se manifiesta afectando ambos pulmones como una neumonía bilateral.(1,2)

En este contexto la neumología cumple un rol fundamental en el manejo de estos pacientes, pudiendo dar soporte precoz a los pacientes en etapas tempranas de la enfermedad con el consiguiente mayor numero de supervivientes, así como evitar que un mayor número de pacientes que requieran de Unidades de Cuidados Intensivos, lo que corta la cadena de la patogenia de la enfermedad. Son los neumólogos los que luego tendrán a cargo a los pacientes para una rehabilitación de sus pulmones, pues las secuelas pulmonares son variadas según la gravedad del caso, así como de algunas particularidades propias de cada paciente, quienes deben ser evaluados de manera integral tanto por neumología como por las otras especialidades, pues el virus afecta también el sistema cardiovascular, renal, sistema nervioso, digestivas y otros órganos.

#### **1.4. Formulación del problema.**

##### **Problema principal.**

¿Cuáles son las secuelas clínicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022?

##### **Problemas específicos**

¿Cuáles son las secuelas radiológicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022?

¿Cuáles son las secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022?

¿Cuáles son las secuelas ansiosas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022?

### **1.5. Justificación e importancia de la investigación**

La enfermedad del COVID-19 es una patología nueva que aún se está conociendo la fisiopatología cuadro clínico, y hallazgos clínicos siendo este último el que mejor evidencia la lesiones pulmonares, por lo que es muy útil para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con esta enfermedad, en ese sentido las secuelas posteriores al COVID-19 dejadas en los pulmones pueden ser evaluadas por los médicos y enfermeras para realizar un seguimiento de las mejoras del pacientes luego de someterse a rehabilitación pulmonar, por lo que se justifica este estudio pues no existen evidencias locales.

Relevancia teórica. La enfermedad del COVID-19 está en proceso de conocimiento sobre varios aspectos, siendo los hallazgos sintomatológicos pulmonares uno de ellos por lo que con este estudio se contribuirá a mejorar la evidencia sobre las secuelas pulmonares del COVID-19 detectadas topográficamente.

Relevancia metodológica. El estudio se realiza metódicamente siguiendo una estructura científica por lo que los datos obtenidos pueden ser reproducibles pues se trata de imágenes que se encuentran en archivo del hospital para futuras investigaciones.

Relevancia práctica. Tener evidencias científicas sobre las secuelas que deja el COVID-19 en los pulmones de los pacientes afectados, es de gran relevancia para dirigir la rehabilitación según los patrones observados.

Relevancia social. Un paciente rehabilitado bajo la dirección de la evidencia de los pulmones es un paciente que se reincorpora a la sociedad de una mejor manera pues las limitaciones son reducidas al mínimo, pues la terapia es dirigida, según las escuelas observadas.

**Viabilidad.** El estudio fue autofinanciado por la investigadora.

### **1.6. Objetivos**

#### **a). Objetivo principal.**

Determinar cuáles son las secuelas clínicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022

#### **b). Objetivos específicos**

Precisar las secuelas radiológicas pulmonares post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022

Identificar las secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022

Indicar las secuelas ansiosas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Cordova – Huancavelica 2022

### **1.7. Hipótesis y variables de la investigación**

#### **a) Hipótesis principal.**

Ha: No aplica por ser estudio descriptivo

### **1.8. Variables**

#### **a) Variable de estudio**

Secuelas clínicas

#### **b) Dimensiones**

Secuelas radiológicas pulmonares

Secuelas respiratorias

Secuelas ansiosas

## II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

### 2.1. Tipo y Nivel de Investigación

**Tipo.** Observacional pues no existió intervención del investigador. Transversal porque la medida perteneció a un solo tiempo determinado, descriptiva pues el estudio es univariado, retrospectiva porque los datos pertenecen a registros pasados.

**Nivel.** Descriptivo

**Diseño:** Cuantitativo

### 2.2. Población y muestra

**Población.** Pacientes que fueron infectados por COVID—19 controlados en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022, que son 108 pacientes

**Muestra.** - Fue de tipo censal, pues participarán todos los pacientes.

### 2.3. Técnicas de recolección de información

**Técnicas de recolección de datos.** La técnica de recolección de datos fue la documental, pues se trata de revisión de registros clínicos de los pacientes en estudio.

#### **Instrumentos**

El instrumento fue una ficha de datos estructurado

**2.5. Técnicas de Procesamiento análisis e interpretación de resultados.** Se procedió a revisar los registros de historias clínica y de informes clínicos de los pacientes con COVID-19 hospitalizados en este nosocomio, los datos obtenidos fueron tabulados en el programa SPSS v26 de donde se obtuvieron los valores descriptivos como medias, promedio, modas, porcentajes evidenciados en tablas y gráficos.

#### **Ética.**

La información obtenida en la investigación es de utilidad exclusiva del propósito del estudio y en la que el autor se compromete a no divulgar la identidad de los participantes, para que de esta manera se garantice la confidencialidad en la información.

Así mismo, en este estudio no se presenta conflicto de intereses.

### III. RESULTADOS

#### Resultados

Tabla 1. Características demográficas de los trabajadores de la minería informal que tuvieron infección por covid-19 moderado grave atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Edad	< 50 años	25	23,1%
	50 a 60 años	46	42,6%
	> 60 años	37	34,3%
	Total	108	100,0%
Sexo	Masculino	62	57,4%
	Femenino	46	42,6%
	Total	108	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra una mayor proporción de pacientes en las edades de 50 a 60 años 42,6% y en su mayoría eran del sexo masculino 57,4%.

Figura 1. Características demográficas de los trabajadores de la minería informal que tuvieron infección por covid-19 moderado grave atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022

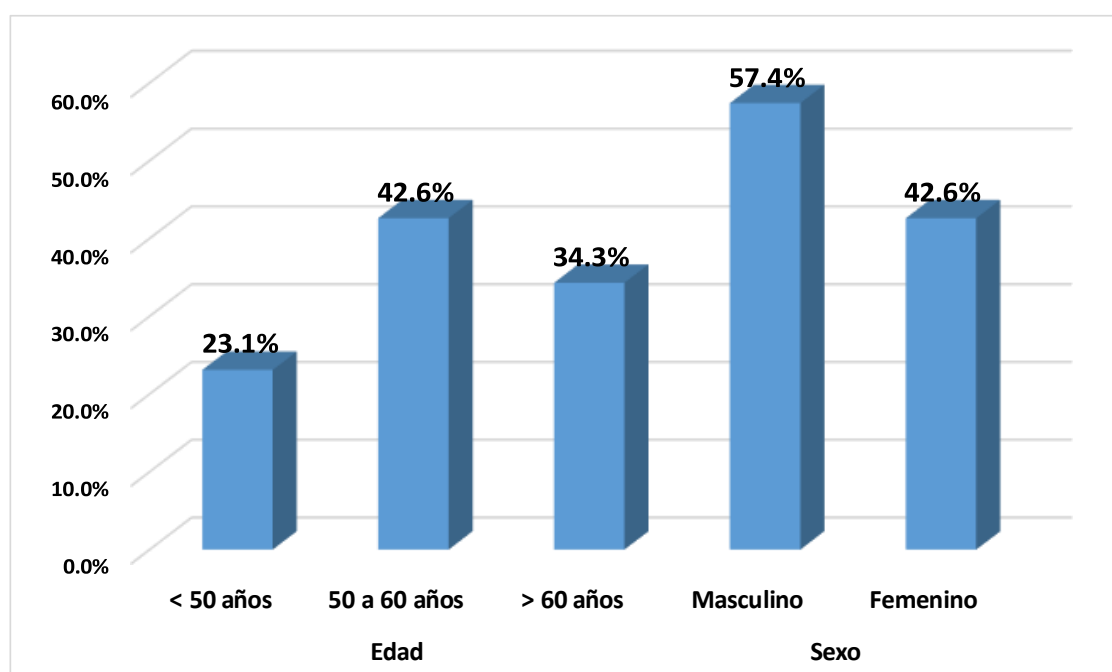


Tabla 2. Secuelas radiológicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Cordova – Huancavelica 2022

<b>Secuela radiológica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Fibrosis Pulmonar	55	50,9%
Opacidades en vidrio esmerilado	37	34,3%
Consolidaciones	49	45,4%
Imágenes en halo invertido	18	16,7%
Patrón en adoquín desordenado	26	24,1%

Fuente; Elaboración propia

Las secuelas radiológicas pulmonares más frecuentes fueron: La fibrosis pulmonar, seguido de las consolidaciones, opacidades en vidrio esmerilado, patrón en adoquín desordenado y las imágenes en halo invertido.

Figura 2. Secuelas radiológicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdoba – Huancavelica 2022

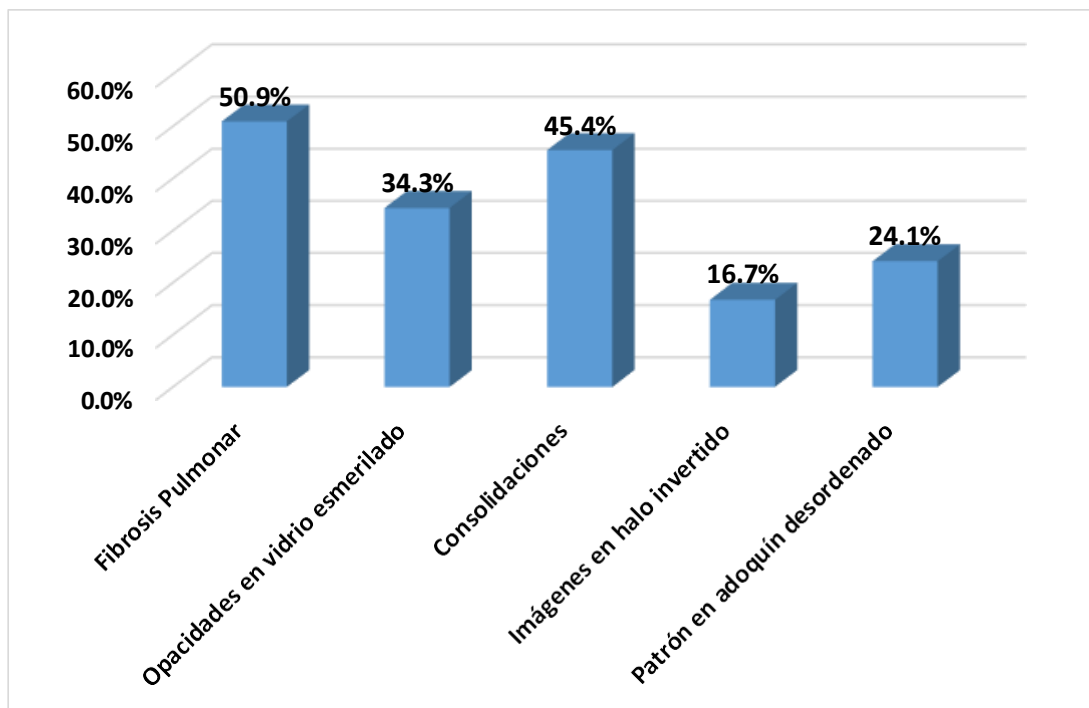


Tabla 3. Secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Cordova – Huancavelica 2022

<b>Secuela clínica respiratorias</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Tos crónica	78	72,2%
Cansancio	41	38,0%

Fuente: Elaboración propia

El 72,2% de los pacientes presentó como secuela clínica respiratoria a la tos crónica, y el 38% manifestó cansancio a medianos esfuerzos.

Figura 3. Secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdoba – Huancavelica 2022

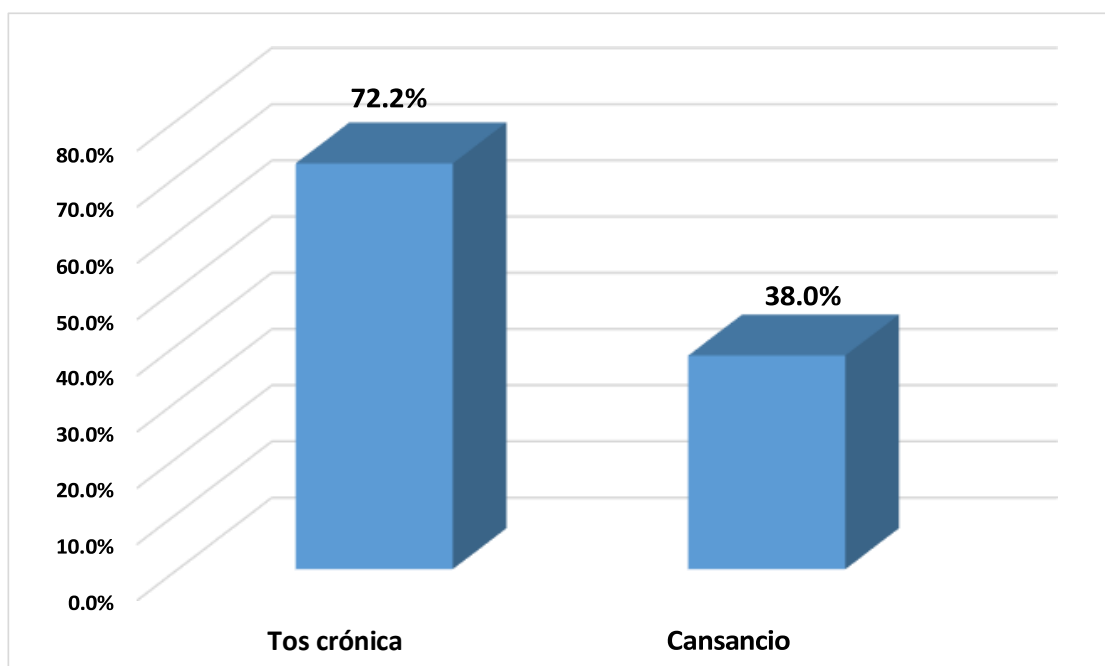


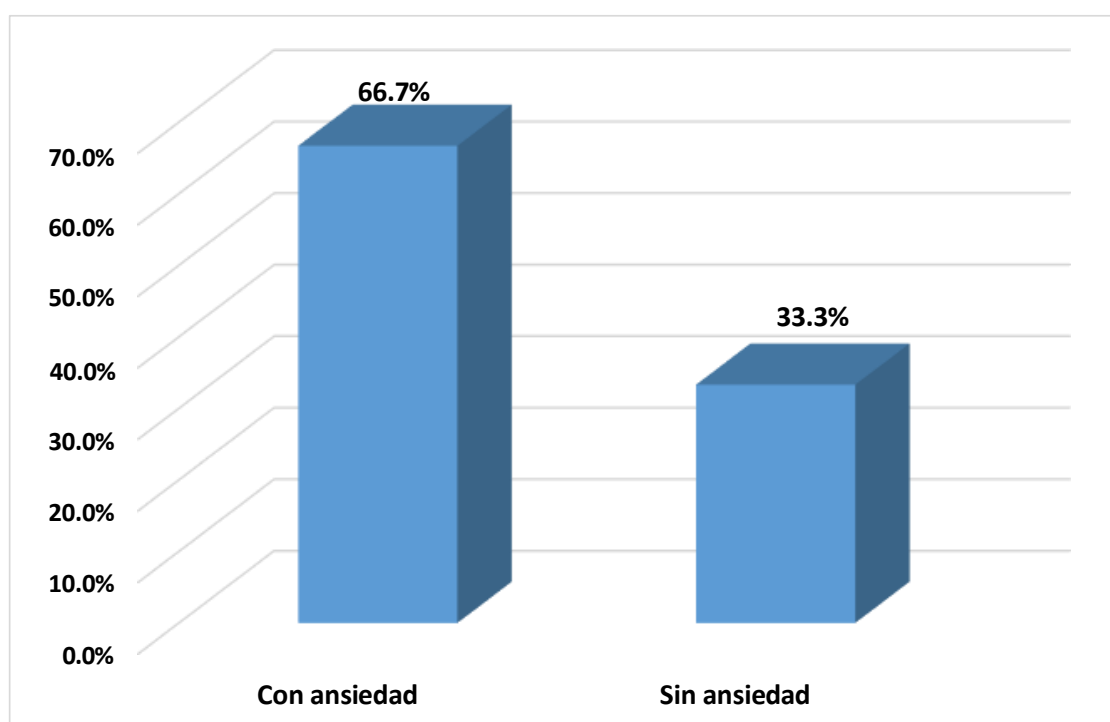
Tabla 4. Secuelas ansiosas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022

Secuelas ansiosas	Frecuencia	Porcentaje
SI	72	66,7%
NO	36	33,3%
Total	108	100,0%

Fuente; Elaboración propia

El 66,7% de pacientes presento signos de ansiedad tipo miedo, palpitaciones, opresión torácica.

Figura 4. Secuelas ansiosas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022



#### **IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La Covid-19 es una nueva enfermedad cuya fisiopatología, tratamiento y secuelas a corto mediano y largo plazo permanecen sin ser conocidas adecuadamente, de allí que se desarrolló este estudio contribuyendo en una mejor comprensión del mismo, evaluando las secuelas clínicas que pueden estar presentes en los pacientes que sufrieron infección por el virus. Las características de la muestra en estudio corresponden a que la mayoría de los pacientes 42,6% son de edades de 50 a 60 años, y del sexo masculino 57,4% lo que obedece a que es el grupo de edad de mayormente presentó cuadros moderados a severos de la enfermedad.

Respecto a las secuelas pulmonares evidenciadas por radiología se encontró que la fibrosis pulmonar se presenta en la mitad de los pacientes que son secuelas que restringen la función de los alveolos reduciendo la capacidad expansiva de los pulmones y la función de hematosis, del mismo modo un poco más del tercio de pacientes presenta opacidades en vidrio esmerilado, que es un tipo de fibrosis con características peculiares a vidrio deslustrado, que también restringe las funciones pulmonares al evitar una buena hematosis, además cerca de la mitad de los pacientes presentan imágenes de condensaciones pulmonares en las imágenes radiológicas que son áreas focalizadas de tejido fibroso inflamación o líquido acumulado, estas condensaciones pulmonares pueden ser indicativas de daño pulmonar y pueden ser un signo importante en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con COVID-19, mientras que las imágenes en adoquín desordenado se presenta en un cuarto de pacientes siendo zonas en el tejido pulmonar de fibrosis intersticial que engruesa el espacio alveolo vascular dificultando la hematosis, finalmente en mucha menor proporción están las imágenes en halo invertido, las condensaciones radiológicas de halo inverso se refieren es un patrón radiográfico específico en el que hay una opacidad pulmonar central, rodeada de un halo más claro. Estos patrones se caracterizan por una consolidación central, rodeada por una opacidad más clara que sugiere edema periférico. Estos resultados son concordantes con los hallazgos de Juárez (3) en México en el 2020 que concluye que las lesiones mixtas fueron las más comunes, especialmente ubicadas en la región subpleural y presentes en ambos pulmones. Por lo tanto, se puede inferir que el patrón tomográfico de los pacientes con SARS-CoV-2 se clasifica en dos tipos: uno mixto, caracterizado por áreas de consolidación con aspecto de vidrio esmerilado, y otro tipo empedrado, del mismo modo concluye Ponce (4) en la que el 39.5% de los pacientes mostraron engrosamiento de los tabiques interlobulillares, con un 24.4% que presentaba este engrosamiento en forma de empedrado y un 18.5% con hidrotórax. Además, el 31.2% de los pacientes experimentaron dolor torácico, mientras que la enfermedad pulmonar obstructiva crónica estuvo presente en el 3.9% de los casos como una comorbilidad. Y según Chérrez (5) los síntomas continúan presentes, evidenciando anomalías en las radiografías y tomografías que sugieren afectación pulmonar, principalmente a través de consolidaciones de diferentes tamaños con aspecto de vidrio esmerilado, se observa también una persistencia del patrón de empedrado

debido al engrosamiento de los tabiques interlobulillares, así como la presencia de bronquiectasias y derrames pleurales.

En relación a las secuelas clínicas respiratorias de los pacientes que han presentado Covid-19 en grado moderado a severo se encontró que el síntoma mas frecuente en estos pacientes es la tos crónica, que se presentó en cerca de los tres cuartas partes de los pacientes, la tos crónica después de COVID-19 parece ser más común en pacientes que han tenido una enfermedad grave o que tienen ciertos factores de riesgo, como enfermedades pulmonares preexistentes o edad avanzada, la tos crónica en pacientes con COVID-19 puede ser el resultado de una inflamación crónica en los pulmones y vías respiratorias, o daño pulmonar persistente, la tos es un síntoma común de la infección por COVID-19, y en muchos casos, la tos se resuelve después de la recuperación de la enfermedad, sin embargo, en algunos pacientes, la tos persiste durante semanas o meses después de que la infección inicial ha desaparecido. Así es demostrada en el estudio de Jiong (6) que concluye que se ha observado una asociación entre las lesiones pulmonares y la gravedad del COVID-19, así como con niveles elevados de proteína C reactiva y procalcitonina, junto con temperaturas altas, con un valor de p menor de 0.05, esto sugiere que las lesiones post COVID-19 en los pulmones pueden persistir más allá de las dos semanas, siendo el patrón de vidrio esmerilado y las lesiones parenquimatosas las más persistentes. Incluso Vélez (7) indica que se ha determinado que las lesiones trombóticas representan un riesgo potencial de mortalidad en los pacientes que se han recuperado del COVID-19.

Otra secuela clínica observada en los pacientes que tuvieron Covid-19 es el cansancio que se presentó mas de un tercio de pacientes, que es el producto de las secuelas anteriores, pues un pulmón con limitaciones en sus funciones; el cansancio o fatiga es un síntoma común durante la infección aguda por COVID-19, y en muchos casos, la fatiga se resuelve después de la recuperación de la enfermedad. Sin embargo, en algunos pacientes, la fatiga puede persistir durante semanas o incluso meses después de que la infección inicial ha desaparecido, la fatiga después de COVID-19 puede ser el resultado de una respuesta inflamatoria persistente en el cuerpo, así como de cambios en la función inmunológica y neurológica, el estrés emocional y la ansiedad asociados con la infección por COVID-19 pueden contribuir a la fatiga persistente en algunos pacientes, la fatiga como secuela de COVID-19 puede ser debilitante y afectar la calidad de vida de los pacientes. Estas secuelas son observadas en el estudio de Herrera (8) que un porcentaje considerable, el 66.7% de los pacientes, no presentan síntomas perceptibles de la enfermedad, pero sin embargo muestran anomalías en sus pulmones. Es decir, aunque no experimenten síntomas evidentes, su salud pulmonar está comprometida. Y Soriano (9) concluye que las características de las lesiones pulmonares cambian dependiendo de la etapa en la que se encuentre la enfermedad, esto podría implicar que la forma en que se manifiesta la afectación pulmonar evoluciona a lo largo del curso de la enfermedad, lo que podría tener implicaciones en el diagnóstico, pronóstico y manejo de los pacientes. Y Soto (10) indica que la

disnea fue el síntoma más común y predominante en el 85% de los pacientes, seguido de la presencia de linfopenia en el 51% de ellos, además, se observó una elevación de la proteína C reactiva en el 39% de los pacientes y niveles altos de HDL en el 35% de los casos.

Finalmente, una secuela evaluada en los pacientes infectados por Covid-19 es la ansiedad que se presentó en dos tercios de paciente, la ansiedad es un trastorno emocional común que puede estar presente durante la infección aguda por COVID-19, y también puede persistir después de que la infección inicial ha desaparecido, lo que se conoce como trastorno de ansiedad post-COVID, puede ser el resultado de una combinación de factores, incluyendo el estrés emocional asociado con la enfermedad, la incertidumbre en torno a la recuperación y el temor a una reinfección, además, la ansiedad puede ser una consecuencia indirecta de la enfermedad, ya que algunos pacientes pueden experimentar cambios en la función pulmonar o en su capacidad física después de la infección, lo que puede aumentar su estrés y ansiedad, la ansiedad como secuela de COVID-19 puede ser debilitante y afectar la calidad de vida de los pacientes. Al respecto Mamani (37) concluye que el 39,2% de los encuestados experimentaron una ansiedad mínima, el 38,4% tuvieron niveles leves de ansiedad, el 15,6% mostraron niveles moderados y el 6,8% experimentaron ansiedad severa. En relación al miedo al COVID-19, el 43,2% mostró niveles muy bajos, el 49,6% tuvieron niveles moderados y el 7,2% mostraron niveles altos.

## **V: CONCLUSIONES**

1. Las secuelas radiológicas pulmonares post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022 son Fibrosis Pulmonar, Opacidades en vidrio esmerilado, Consolidaciones, Imágenes en halo invertido, Patrón en adoquín desordenado.
2. Las secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022 son la tos y el cansancio
3. La ansiedad es una secuela post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022

## **VI: RECOMENDACIONES**

1. Los pacientes que se recuperan de una infección moderada a grave de Covid – 19 deben realizar ejercicios de respiración, los ejercicios de respiración pueden ayudar a mejorar la función pulmonar y la capacidad de los pulmones para respirar.
2. Orientar a los pacientes a tener una dieta saludable, pues una dieta saludable puede ayudar a mantener la salud pulmonar y apoyar la recuperación, debiendo ser esta una dieta rica en frutas, verduras, granos integrales y proteínas magras puede ser beneficiosa. Difundir que se debe evitarse el tabaco y otros irritantes pulmonares, en razón de que el tabaco y otros irritantes pulmonares pueden agravar las secuelas pulmonares de COVID-19.
3. Considerar la terapia de rehabilitación pulmonar pues la terapia de rehabilitación pulmonar puede ayudar a mejorar la función pulmonar y reducir los síntomas de las secuelas pulmonares de COVID-19, e insistir en prevenir la reinfección, como el uso de mascarillas, el distanciamiento social y el lavado de manos frecuente.

## VII. Referencias bibliográficas

1. Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395(10224):565-574. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30251-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30251-8).
2. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) advierte que la COVID-19 causa secuelas en el pulmón 2020. Disponible en: <https://www.separ.es>
3. Juárez-Hernández F. Hallazgos tomográficos en afectación pulmonar por COVID-19, experiencia inicial en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México. *Neumología y Cirugía de Tórax* Vol. 79 - Núm. 2 / Abril-Junio 2020. doi: 10.35366/94630 <https://dx.doi.org/10.35366/94630>
4. Ponce Lino L. Secuelas que enfrentan los pacientes que superan el COVID 19. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. DOI: 10.26820/recimundo/4. (3). julio.2020.153-162
5. Chérrez-Ojeda I. Seguimiento de los pacientes después de neumonía por COVID-19. *Secuelas pulmonares México 2020*. *Re. Alergia México*, Vol. 67 Núm. 4 (2020): DOI: <https://doi.org/10.29262/ram.v67i4.847>
6. Jiong Wu, Xiaojia Wu, Wenbing Zeng, Dajing Guo, Zheng Fang, et al. Chest CT Findings in Patients With Coronavirus Disease 2019 and Its Relationship With Clinical Features. *Investigative Radiology*. 2020; DOI: 10.1097/RLI.0000000000000670
7. Vélez J. et al. Fibrinólisis en tromboembolia pulmonar en paciente con COVID-19. Reporte de un caso 2020. *Revista científica INSPILIP V. (4), Número 3, Guayaquil, Ecuador*.
8. Herrera Ortiz A. Patrones característicos de COVID-19 en tomografía de tórax: una revisión de la literatura. *Rev. Difundiendo el conocimiento*. Vol 6, No 4 (2020)
9. Soriano Aguadero I. Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax en las fases evolutivas de la infección por SARS-CoV-2 España 2021. *Radiología Volumen 63, Issue 3, May–June 2021, Pages 218-227*. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.02.004>
10. Soto-Cáceres, R., Terrones-Huamán, C., Soto-Cáceres, V., & Díaz-Vélez, C. (2021). Características de pacientes con alta clínica post SARS-Cov-2 hospitalizados en EsSalud. Región Lambayeque. *Revista Del Cuerpo Médico Del HNAAA*, 13(4), 395 - 402. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.134.775>
11. Richardson Maturana J. Hallazgos imagenológicos y correlación con la escala de gravedad de la COVID-19. *Rev. Colomb. Radiol.* 2020; 31(1): 5269-76
12. Xu Z, Shi L, Wang Y, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med* 2020;8(4):420-422. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(20\)30076-x](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(20)30076-x).

13. Molina M. Secuelas y consecuencias de la COVID-19. *Rev. Medicina Respiratoria*. 2020, 13 (2): 71-77 <http://www.neumologiaysalud.es>
14. Neumología y Salud, S.L. España. Barcelona. monográfico Covid-19. N° extraordinario. *Medicina Respiratoria*. Vol. 13 Número 2 Julio 2020. Disponible en: <http://www.neumologiaysalud.es> › Vol13-n2
15. Universidad Técnica Particular de Loja 2020. Consenso de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen Frente a la pandemia por COVID -19/SARS -CoV2. Disponible en: <https://www.webcir.org> › home › consensoFERI
16. Castillo F. Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Rev. chil. radiol.* vol.26 no.3 Santiago set. 2020  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000300088>
17. Sánchez-Oro R. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Med Clin (Barc)*. 2020 Jul 10; 155(1): 36–40. doi: 10.1016/j.medcli.2020.03.004
18. Prokop M, van Everdingen W, van Rees Vellinga T, Quarles van Ufford J, Stöger L, Beenen L, et al. CO-RADS-A categorical CT assessment scheme for patients with suspected COVID-19: definition and evaluation. *Radiology*. 2020 Apr 27; 201473. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201473>
19. Yang R. et al. Chest CT Severity Score: An Imaging Tool for Assessing Severe COVID-19. *Rev. Radiology: Cardiothoracic Imaging* Vol. 2, No. 2. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200047>
20. Leonard-Lorant I, Delabranche X, Severac F, Helms J, Pauzet C, Collange O, et al. Acute Pulmonary Embolism in COVID-19 Patients on CT Angiography and Relationship to D-Dimer Levels. *Radiology*. 2020 Apr 23; 201561. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201561>
21. Oudkerk M, Büller HR, Kuijpers D, van Es N, Oudkerk SF, McLoud TC, et al. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Thromboembolic Complications in COVID-19: Report of the National Institute for Public Health of the Netherlands. *Radiology*. 2020 Apr 23; 201629. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201629>
22. González-Jaramillo N, Low N, Franco OH. The double burden of disease of COVID-19 in cardiovascular patients: overlapping conditions could lead to overlapping treatments. *Eur J Epidemiol*. 2020;35:335-7.
23. Torres-González JV, Botero JD, Celis Preciado CA, Fernández MJ, Villaquirán C, García OM, Solarte I, Hidalgo-Martínez P, Bermúdez Gómez M. Fibrosis pulmonar en infección por SARS-CoV-2: ¿qué sabemos hasta hora? ¿Qué podemos esperar? *Univ. Med.* 2020;61(4). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed61-4.fibr>

24. Zhou P, Yang X, Wang X, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020;579(7798):270- 273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>.
25. Chen J-Y, Qiao K, Liu F, Wu B, Xu X, Jiao G-Q, et al. Lung transplantation as therapeutic option in acute respiratory distress syndrome for COVID-19-related pulmonary fibrosis: *Chin Med J (Engl)*. 2020;1.
26. Yang L-L, Yang T. Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Chronic Dis Transl Med*. 2020;6(2):79-86. <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2020.05.002>
27. Ortiz Naretto Á. Fisiopatología Pulmonar de la COVID-19. *Rev. RAMR* 2020;4:402-409
28. Llamosas Falcón L. Secuelas a largo plazo DE COVID-19. *Revista Española de Salud Pública*. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es › resp › Perspectivas>.
29. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. Continuidad asistencial al alta en pacientes con diagnóstico de neumonía por SARS-CoV-2
30. Chang C-H, Juan Y-H, Hu HC, Kao K-C, Lee C-S. Reversal of lung fibrosis: an unexpected finding in survivor of acute respiratory distress syndrome. *QJM Int J Med*. 1 de enero de. 2018;111(1):47-8. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcx190>
31. Alarcón-Rodríguez J. Manejo y seguimiento radiológico del paciente post-COVID-19. *Radiología* Volume 63, Issue 3, May–June 2021, Pages 258-269. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.02.003>
- 32.- Schiffli, H., Lang, SM. Interacción a largo plazo entre COVID-19 y la enfermedad renal crónica. *Int. Urol Nephrol* 55, 1977–1984 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11255-023-03528-x>
- 33.- Raisi-Estabragh Z, Cooper J, Salih A, et al. Enfermedad cardiovascular y secuelas de mortalidad de COVID-19 en el Reino Unido BiobankHeart 2023;109:119-126.
- 34.- Mościcka P. Actividades de cuidado corporal y sus consecuencias relacionadas con la pandemia de COVID-19. *J Cosmet Dermatol*. 2023;22:16–20. DOI: 10.1111/jocd.15314
- 35.- Weissert R. Tropismo relacionado con el sistema nervioso del SARS-CoV-2 y autoinmunidad en la infección por COVID-19. *EUR. J. Immunol*. 2024;54:2250230 DOI: 10.1002/eji.202250230
- 36.- Mariam Saadedine, Malak El Sabeh, Mostafa A Borahay, Georges Daoud, La influencia de la respuesta inmune asociada a la infección por COVID-19 en el sistema reproductivo femenino, *Biología de la reproducción*, Volumen 108, Número 2, febrero de 2023, Páginas 172– 182, <https://doi.org/10.1093/biolre/ioac187>
- 37.- Mamani Quispe, Y. Joaquin Mamani, D. (2023). Nivel de ansiedad y miedo al COVID-19 en adolescentes durante la post pandemia en la ciudad de Juliaca y Tacna, 2022. *Revista Científica De Ciencias De La Salud*, 16(2), 42 - 51. <https://doi.org/10.17162/rccs.v16i2.1974>

## **VIII. Anexos**

**Operacionalización de las variables**

**Matriz de consistencia**

**Instrumentos de recolección de información**

**Base de datos**

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	ESCALA	INDICADOR	INSTRUMENTO	FUENTE
V. de estudio  Secuelas clínicas	Consecuencias adversas dejadas por el COVID-19 en el sistema pulmonar y nervioso de los pacientes infectados en grados moderados a severos	Daño pulmonar, limitación respiratoria y ansiedad que deja la infección por COVID-19	Secuelas radiológicas pulmonares  Secuelas respiratorias  Secuelas ansiosas.	Nominal	Fibrosis Imágenes patológicas  Cansancio Disminución de la capacidad vital Tos crónica Ansiedad	Ficha de datos	HC

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

Variable	Problema general	Objetivo general	Hipótesis	Instrumento	Metodología
<p><b>a).-Variable de estudio</b> Secuelas clínicas</p> <p><b>b).-Dimensiones</b> Secuelas radiológicas pulmonares Secuelas respiratorias Secuelas ansiosas</p>	<p><b>Problema principal.</b> ¿Cuáles son las secuelas clínicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Cordova – Huancavelica 2022?</p> <p><b>Problemas específicos</b> ¿Cuáles son las secuelas radiológicas post infección por covid-19 de Salud de Ocobamba – Cordova – Huancavelica 2022? ¿Cuáles son las secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la</p>	<p><b>Objetivo principal.</b> Determinar cuáles son las secuelas clínicas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Cordova – Huancavelica 2022</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Precisar las secuelas radiológicas pulmonares post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Cordova –</p>	<p><b>Hipótesis</b> Ha: No aplica</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>	<p>Tipo de Investigación No experimental, transversal, retrospectiva descriptiva</p> <p>Nivel de la Investigación Descriptiva</p> <p>Diseño de la investigación Cuantitativa</p> <p><b>Población</b> Pacientes que fueron infectados por COVID—19 controlados en el Puesto de Salud de Ocobamba – Cordova – Huancavelica 2022 que son 108 pacientes.</p>

	<p>minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022?</p> <p>¿Cuáles son las secuelas ansiosas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022?</p>	<p>Huancavelica 2022</p> <p>Identificar las secuelas respiratorias post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022</p> <p>Indicar las secuelas ansiosas post infección por covid-19 moderado grave en trabajadores de la minería informal atendidos en el Puesto de Salud de Ocobamba – Córdova – Huancavelica 2022</p>			<p><b>Muestra</b></p> <p>Censal</p> <p>Total: 108 pacientes</p>
--	--	---	--	--	---



## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Ficha N°** \_\_\_\_\_

**Edad** \_\_\_\_\_ años

(Menores de 50 años) (50 a menos de 60 años) (60 a más años)

**Sexo**

(Masculino) (Femenino)

**Secuelas pulmonares post COVID-19.** (Alteraciones de la función pulmonar y alteraciones intersticiales pulmonares que se presentan más allá del episodio agudo de la enfermedad)

-Fibrosis... (SI) (NO)

-Opacidades en vidrio esmerilado.....(SI) (NO)

-Consolidación.....(SI) (NO)

-Signo del halo invertido.....(SI) (NO)

-Patrón en adoquín desordenado.....(SI) (NO)

**Respiratorias** (Son complicaciones y alteraciones persistentes que afectan los pulmones después de la infección por el virus SARS-CoV-2. Estas secuelas pueden incluir fibrosis pulmonar, opacidades pulmonares persistentes, reducción de la capacidad pulmonar, disfunción respiratoria, dificultad para respirar, tos crónica, fatiga y otros síntomas respiratorios que pueden persistir durante semanas o incluso meses después de la recuperación de la infección aguda)

Para el estudio se consideró:

Tos crónica.....(SI) (NO)

Cansancio.....(SI) (NO)

**Nerviosa**

Ansiedad (Respuesta emocional natural ante situaciones percibidas como amenazantes, estresantes o peligrosas. Se manifiesta como una sensación de preocupación, miedo o aprensión, acompañada de síntomas físicos como palpitaciones, sudoración, temblores y tensión muscular.)

(SI) (NO)

## Base de datos

ID	Edad	Sexo	Fibrosis	Vidrio esmerilado	Consolidaciones	Halo invertido	Adoquín desordenado	Tos	Cansancio	Ansiedad
1	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI
2	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
3	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
4	> 60 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
5	50 a 60 años	Femenino	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI
6	> 60 años	Masculino	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
7	> 60 años	Femenino	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
8	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
9	< 50 años	Masculino	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
10	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI
11	50 a 60 años	Masculino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
12	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI
13	> 60 años	Femenino	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
14	> 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI
15	> 60 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
16	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
17	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
18	< 50 años	Masculino	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
19	> 60 años	Masculino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
20	> 60 años	Femenino	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO
21	> 60 años	Femenino	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO

22	50 a 60 años	Femenino	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
23	> 60 años	Masculino	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO
24	> 60 años	Femenino	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
25	< 50 años	Femenino	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO
26	< 50 años	Femenino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
27	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI
28	> 60 años	Femenino	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
29	< 50 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
30	50 a 60 años	Masculino	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI
31	< 50 años	Masculino	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI
32	50 a 60 años	Masculino	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI
33	> 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
34	> 60 años	Femenino	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
35	50 a 60 años	Femenino	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
36	> 60 años	Femenino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
37	> 60 años	Femenino	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO
38	> 60 años	Femenino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
39	50 a 60 años	Femenino	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
40	50 a 60 años	Femenino	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI
41	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
42	> 60 años	Masculino	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
43	> 60 años	Masculino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO
44	< 50 años	Femenino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI

45	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
46	> 60 años	Masculino	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
47	< 50 años	Masculino	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
48	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
49	> 60 años	Masculino	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
50	50 a 60 años	Masculino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
51	> 60 años	Masculino	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI
52	> 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO
53	> 60 años	Femenino	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI
54	< 50 años	Masculino	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
55	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
56	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
57	< 50 años	Masculino	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
58	< 50 años	Femenino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
59	> 60 años	Masculino	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO
60	50 a 60 años	Femenino	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
61	> 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI
62	< 50 años	Femenino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
63	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI
64	> 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
65	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
66	< 50 años	Masculino	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI
67	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO

68	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
69	> 60 años	Femenino	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI
70	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO
71	> 60 años	Masculino	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO
72	< 50 años	Masculino	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
73	< 50 años	Masculino	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
74	< 50 años	Masculino	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
75	> 60 años	Masculino	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO
76	< 50 años	Femenino	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI
77	50 a 60 años	Femenino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
78	50 a 60 años	Masculino	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
79	< 50 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
80	50 a 60 años	Femenino	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO
81	< 50 años	Masculino	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO
82	< 50 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO
83	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
84	> 60 años	Femenino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO
85	< 50 años	Masculino	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO
86	< 50 años	Femenino	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
87	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
88	50 a 60 años	Femenino	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
89	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO
90	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

91	50 a 60 años	Masculino	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO
92	> 60 años	Masculino	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI
93	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
94	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
95	> 60 años	Femenino	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
96	50 a 60 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
97	50 a 60 años	Femenino	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
98	> 60 años	Femenino	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
99	50 a 60 años	Femenino	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
100	< 50 años	Femenino	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI
101	50 a 60 años	Masculino	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI
102	< 50 años	Femenino	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
103	> 60 años	Masculino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
104	50 a 60 años	Femenino	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
105	> 60 años	Femenino	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
106	> 60 años	Masculino	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO
107	< 50 años	Femenino	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
108	50 a 60 años	Masculino	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI