

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**FACTORES ASOCIADOS A LAS SECUELAS PULMONARES
EVIDENCIADAS TOMOGRAFICAMENTE EN PACIENTES QUE
SOBREVIVIERON A LA INFECCIÓN POR COVID-19 EN EL HOSPITAL
REGIONAL DE ICA 2021**

TESIS

PRESENTADA POR BACHILLER

BENAVIDES OLIVA LEONELA MIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

ICA – PERÚ

2022

ASESOR

Dra. SIGUAS JERONIMO YINA BETTY

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mi madre que fue, es y será mi motor en cada paso que doy. Mi padre aquel gran hombre incondicional.

A la universidad por incentivar a la investigación que es tan importante para el crecimiento intelectual del estudiante.

A los docentes encargados de llevar los conocimientos y guiarnos de la mejor manera para poder poner en práctica lo aprendido en el campo.

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, personas maravillosas que son y serán mi mayor motivación, sin ellos no habría podido lograr mis metas propuestas, por su ayuda y apoyo incondicional en cada paso que doy. Besos al cielo Ma.

RESUMEN

Objetivo. Determinar los factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021.

Metodología. El estudio es de tipo no experimental, transversal, retrospectivo y analítico porque es un estudio comparativo. En 363 pacientes como muestra que se recuperaron de la infección por COVID-19 después de ser tratadas en el Hospital Regional de Ica. **Resultados.** Los pacientes con COVID-19 presentan secuela posterior al tratamiento el 19% (69) de grado leve, 52,5% (187) de grado moderado y el 29,5% (107) presentan secuelas severas. El pulmón derecho presentó secuelas más severas que el izquierdo $p=0,000$. Los pacientes que ingresaron en estadios severos a su hospitalización presentaron significativamente secuelas más severas posterior a su tratamiento $p=0,000$. Los pacientes de 60 a más años presentaron secuelas más severas que los menores de 60 años $p=0,000$. Los masculinos presentaron secuelas pulmones post covid-19 más severas que las femeninas $p=0,000$. Los pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica tuvieron secuelas post COVID-19 más severas que los pacientes sin EPOC $p=0,000$.

Conclusión. Los factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021 son la vulnerabilidad del pulmón derecho de ser el más comprometido por la severidad de las secuelas post COVID-19, el estado severo que ingresan los pacientes al Hospital, la edad de 60 a más años, el sexo masculino y el antecedente de tener EPOC previa a la infección.

Palabras clave: Factores asociados, secuelas pulmonares, COVID-19

ABSTRACT

Objective. To determine the factors associated with post-COVID-19 pulmonary sequelae evidenced by tomography in patients treated at the Regional Hospital of Ica 2021.

Methodology. The study is non-experimental, cross-sectional, retrospective and analytical because it is a comparative study. In 363 patients as a sample who recovered from COVID-19 infection after being treated at the Ica Regional Hospital. **Results.** Patients with COVID-19 present sequelae after treatment: 19% (69) of mild degree, 52.5% (187) of moderate degree and 29.5% (107) present severe sequelae. The right lung presented more severe sequelae than the left $p=0.000$. Patients who were hospitalized in severe stages presented significantly more severe sequelae after their treatment $p=0.000$. Patients aged 60 years and over presented more severe sequelae than those under 60 years of age $p=0.000$. Males presented more severe post-COVID-19 lung sequelae than females $p=0.000$. Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease had more severe post cCOVID-19 sequelae than patients without COPD $p=0.000$.

Conclusion. The factors associated with post-COVID-19 pulmonary sequelae evidenced by tomography in patients treated at the Regional Hospital of Ica 2021 are the vulnerability of the right lung to be the most compromised due to the severity of the post-COVID-19 sequelae, the severe state that patients are admitted to the Hospital, age 60 years or older, male sex and history of having COPD prior to infection.

Keywords: Associated factors, pulmonary sequelae, COVID-19

INTRODUCCIÓN

El Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) es una epidemia del virus respiratorio causado por una especie coronavirus, el coronavirus SARS-CoV-2. La duración de la enfermedad del SARS-COV-2 es de 1 a 2 semanas y la mayoría de los pacientes se recuperan, pero hasta un tercio de los pacientes con SARS-COV-2 tienen complicaciones pulmonares graves con lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)¹.

La fase aguda del SARS está histológicamente dominada por lesión pulmonar aguda con edema, pérdida de células epiteliales ciliadas en los bronquiolos y depósito de la membrana alveolar vítrea, lo que impide el intercambio de oxígeno. A esta etapa le sigue una etapa progresiva (2 a 5 semanas) con depósito de fibrina e infiltración de células inflamatorias y fibroblásticas¹.

En la etapa final (6 a 8 semanas), la fibrosis pulmonar aumenta con el depósito de colágeno y la proliferación celular en el espacio estromal. La fibrosis se asoció con la gravedad y la duración de la enfermedad².

En particular, los pacientes de edad avanzada con SARS tenían un mayor riesgo de fibrosis pulmonar. Además, un tercio de los casos identificaron las características radiológicas de 3 y 6 meses de fibrosis².

Con esta recuperación, los pacientes más jóvenes suelen reparar las anomalías inducidas, pero en los ancianos no es despreciable la proporción de casos en los que las anomalías curan en forma de bandas cicatriciales o fibrosis al cabo de 2-3 semanas³.

Por ello se desarrolló este estudio cuyo objetivo fue: Determinar los factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021.

Se desarrolló la investigación por capítulos. En el primer capítulo se empieza describiendo la problemática, los objetivos, justificación y limitaciones del estudio. En el segundo capítulo se indica las bases teóricas que sustentan el estudio, la hipótesis y variables. En el capítulo tres se diseña la investigación la muestra técnicas de recolección de datos y manejo estadístico de los mismo y ética en la investigación. En el capítulo cuatro se indican los resultados y discusión y en el capítulo cinco las conclusiones y recomendaciones.

	Pág.
ÍNDICE	
CARATULA	i
ASESOR	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
DEDICATORIA	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Formulación del Problema	2
1.2.1. Problema General	2
1.2.2. Problemas Específicos	3
1.3. Justificación	3
1.4. Delimitación del área de estudio	4
1.5. Limitaciones de la investigación	4
1.6. Objetivos	5
1.6.1. Objetivo General	5
1.6.2. Objetivos Específicos	5
1.7. Propósito	6

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes bibliográficos	7
2.1.1 Antecedentes internacionales	7
2.1.2 Antecedentes nacionales	10
2.1.3 Antecedentes locales	12

2.2 Bases teóricas	12
2.2.1. El virus	12
2.2.2. Hallazgos tomográficos en pacientes con covid-19	15
2.2.3. Perfil de pacientes y secuelas post COVID	17
2.2.4.CO-RADS	19
2.2.5. Secuelas vasculares pulmonares tras lesión inducida por SARS CoV	20
2.2.6. Posibles mecanismos fisiopatológicos de la fibrosis pulmonar en el SARS	21
2.2.7. Rehabilitación pulmonar	22
2.3. Marco conceptual	23
2.4. Hipótesis de la Investigación	25
2.4.1 Hipótesis general	25
2.4.2. Hipótesis específica	25
2.5. Variables	26
2.5.1. Variable dependiente	26
2.5.2. Variables independientes	26
2.6. Definición operacional de variables	27
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. Diseño metodológico	28
3.1.1. Tipo de investigación	28
3.1.2. Nivel de investigación	28
3.2. Población y muestra	28
3.2.1. Población	28
3.2.2. Muestra	28
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	
3.3.1. Técnicas	29
3.3.2. Instrumentos	29
3.4. Técnica de procesamiento de datos	30
3.5. Diseño y esquema de análisis de datos	30

3.6. Aspectos éticos	30
CAPITULO IV: RESULTADOS	
4.1. Resultados	32
4.2. Discusión	36
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. CONCLUSIONES	40
5.2. RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS	
Operacionalización de las variables	48
Matriz de consistencia	50
Instrumento	53
Juicio de expertos	54
Constancia de aprobación de Comité de Ética	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Características de la muestra en estudio de las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021	32
Tabla N° 2. Secuela post COVID según lado del pulmón evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021	33
Tabla N° 3. Gravedad de la infección según Score TAC pre tratamiento un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021	33
Tabla N° 4. La edad del paciente asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021	34
Tabla N° 5. El sexo del paciente asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021	34
Tabla N° 6. Antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021	35

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Operacionalización de las variables	48
Anexo N° 2. Matriz de consistencia	50
Anexo N° 3. Instrumento	53
Anexo N° 4. Juicio de expertos	54
Anexo N°5 Constancia de aprobación de Comité de Ética	57

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Cada virus que afecta las vías respiratorias deja su huella en los pulmones, sin embargo, dichas lesiones tienen ciertas propiedades radiológicas como las producidas por Sars-CoV-2 que deja imágenes que se pueden rastrear como patrones típicos de cada agente causal, así las lesiones o imágenes producidas por COVID-19 son del tipo de septo interlobulillar y engrosamiento de la pared bronquial, signos de parénquima atenuado, imágenes de vidrio esmerilado, condensaciones ovals y algunas imágenes asociadas a complicaciones bacterianas añadidas¹.

La tomografía es muy sensible para detectar cambios pulmonares compatibles con la enfermedad por COVID-19, con sensibilidades que van del 77% al 88%, lo que es de gran utilidad para el cribado de pacientes y la progresión de la enfermedad. Las instituciones médicas cuentan con tomografías computarizadas que son de gran ayuda para el diagnóstico de esta enfermedad¹.

La enfermedad COVID-19 es una entidad nueva con poco conocimiento sobre su fisiopatología, clínica y lesiones en órganos diana y las lesiones pulmonares son una de las más frecuentes, cuya fisiopatología es poco conocida existiendo una alta afectación de la función pulmonar, de allí que es necesario recopilar evidencias científicas de lesiones pulmonares comprobadas mediante tomografía computarizada¹.

En la fase aguda de la enfermedad el padecimiento se presenta con diversos grados de disnea, ya que los pacientes presentan lesiones pulmonares condensadas y tienen dificultad para obtener una buena hematosis, siendo este patrón presente en el 10% de los pacientes que necesitan recibir oxigenoterapia. Además, dependiendo de la gravedad,

algunos requieren una unidad de cuidados intensivos para brindarles soporte de ventilación y estabilización de funciones vitales pues el compromiso es en ambos pulmones^{1,2}.

En este contexto, la neumología juega un papel fundamental en el manejo de estos pacientes y puede brindar un apoyo temprano a los pacientes en las primeras etapas de la enfermedad, lo que se traduce en más sobrevivientes y pacientes que evitan que necesite una unidad de atención intensiva. Los neumólogos son los encargados de rehabilitar los pulmones del paciente, ya que las secuelas pulmonares varían según la gravedad del caso y las características de cada paciente. Por lo tanto, cada paciente debe ser evaluado en consecuencia de manera integral, ya que el virus también afecta a los órganos cardiovasculares, renales, nerviosos, digestivos y otros.

Ica es una ciudad ubicada en la parte sur del Perú, y fue golpeada por esta pandemia del COVID-19 y sigue siendo golpeada fuertemente. A falta de un estudio de campo, este estudio evaluará las secuelas pulmonares residuales en pacientes que han superado infección por la COVID-19.

Por tal motivo, este estudio se realizará para examinar las secuelas pulmonares diagnosticadas por tomografía computarizada en pacientes que sobrevivieron al COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

¿Cuáles son los factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?

1.2.2. Problemas específicos

¿Está el lado del pulmón asociado a mayores secuelas post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?

¿Es la gravedad de la infección según Score TAC un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?

¿Está la edad del paciente asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?

¿Está el sexo del paciente asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?

¿Es el antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?

1.3. Justificación

La enfermedad COVID-19 es una nueva patología cuya fisiopatología, cuadro clínico, hallazgos radiológicos y tomográficos aún se conocen parcialmente, siendo esta última la mejor evidencia de lesiones pulmonares y de gran utilidad para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes. En este sentido, las secuelas del COVID-19 que quedan en los pulmones, pueden ser evaluados por un neumólogo para monitorear la mejoría del paciente. Siendo el objetivo la mayor recuperación posible de los pacientes afectados por la infección es que se justifica realizar un estudio que determine los factores que incrementan la probabilidad de tener secuelas pulmonares luego de la infección por el virus del SARS CoV-2 causante del COVID-19.

Importancia

Relevancia metodológica. La investigación se desarrolló sistemáticamente de acuerdo con la estructura científica, y los datos obtenidos son imágenes de los archivos del hospital por lo que los resultados pueden ser reproducidos o comparados con otras investigaciones.

Relevancia teórica. Este estudio contribuye a mejorar la evidencia de las secuelas pulmonares de COVID-19 detectadas tomográficamente, ya que la enfermedad de COVID-19 aún se encuentra en estudio, y la investigación contribuye a evidenciar las secuelas pulmonares incluidos los hallazgos de tomografía pulmonar.

Relevancia social. Evidenciar las secuelas pulmonares y los factores que lo incrementan servirá para mejorar el tratamiento de estos pacientes, así como su rehabilitación con beneficio de los pacientes infectados por la COVID-19.

Relevancia práctica. Tener evidencia científica de las secuelas que deja el COVID-19 en los pulmones de los pacientes afectados está altamente asociado a la rehabilitación directa con los patrones tomográficos observados.

Viabilidad.

La investigación es viable desde un punto de vista metodológico pues se contó con la información requerida para el estudio las mismas que se encuentran en las historias clínicas de los pacientes y en los informes de tomografía pulmonar, se dispuso de las asesorías científica y metodología dispuestos por la Universidad San Juan Bautista y éticamente es viable porque no se trabaja en las personas directamente solo en sus registros clínicos por lo que no hay riesgo de daño físico o mental.

1.4. Delimitación del área de estudio

- Delimitación espacial. El estudio se desarrolló en el Hospital Regional de Ica ubicada en la Calle Ayabaca S/N. específicamente en la Unidad de estadística y de radiología del Hospital.
- Delimitación temporal. La investigación se realizó en las historias clínicas de pacientes atendidos en el año 2021.
- Delimitación social. La investigación se llevó a cabo en los pacientes infectados por COVID-19 tratados en el Hospital Regional de Ica en el año 2021.
- Delimitación conceptual. La investigación se orienta a determinar la asociación de ciertas condiciones a la severidad de las secuelas dejadas por el COVID-19 en los pulmones de los pacientes que fueron infectados por el virus SARS-CoV-2.

1.5. Limitaciones de la investigación

La investigación tiene como limitaciones el acceso a los datos pues se trata de pacientes infectados por COVID-19 que solo este nosocomio del Ministerio de Salud lo que podría mejorarse en otras investigaciones que abarque pacientes asegurados.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar los factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

1.6.2. Objetivos Específicos

Precisar si el lado del pulmón está asociado a mayores secuelas post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Indicar si la gravedad de la infección según Score TAC es un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Establecer si la edad del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Valorar si el sexo del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Identificar si el antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

1.7. Propósito

La investigación tiene el propósito de mejorar la calidad de vida de los pacientes infectados por la COVID-19 identificando las secuelas pulmonares y limitaciones que esto significa en la vida cotidiana del paciente teniendo en consideración ciertos factores que vulneran al paciente a tener mayores secuelas pulmonares.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes bibliográficos

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Juárez F³. Su trabajo sobre los resultados de un estudio de tomografía de lesiones pulmonares causadas por COVID-19 en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas en México en 2020. Su propósito es examinar las lesiones pulmonares causadas por una pandemia. En pacientes positivos para COVID-19, demostradas con la prueba de RT-PCR y desde el punto de vista de la evidencia tomográfica, los resultados muestran que la edad promedio de 56 pacientes es de 51 años, con mayor frecuencia en el género masculino, el 61% de los pacientes presentan alguna comorbilidad, siendo el antecedente más frecuente la diabetes tipo 2 en cuanto a la sintomatología, y la mayoría de los estudios tomográficos muestran lesiones mixtas y de empedrados, predominando las localizadas principalmente a nivel subtorácico y de manera bilateral. Se concluyó que, en cuanto al patrón tomográfico encontrado en los diferentes pacientes del presente estudio, existen dos tipos que se observan predominantemente, los cuales son el tipo mixto y el tipo empedrado.

Ponce L⁴. En su estudio de las secuelas pulmonares producidas por el COVID-19, en la caracterización de las lesiones pulmonares demostradas por estudios tomográficos, la lesión más frecuente es el vidrio esmerilado, que está presente hasta en el 79% de los pacientes y es irregular. En los sujetos del estudio se observó engrosamiento del tabique interlobulillar en el 39,5% de los pacientes, en forma de adoquines en el 24,4%, derrame pleural en el 18,5% y además el 31,2% de los pacientes presentaban enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Se ha concluido que las secuelas de la enfermedad pulmonar son más frecuentes en los pacientes con comorbilidades.

Chérrez al⁵. Su estudio en México sobre el seguimiento de pacientes afectados por lesión pulmonar por COVID-19 mediante tomografía de 2020 mostró que la mayoría de los pacientes que se recuperaron de la enfermedad presentaban síntomas de afección pulmonar. Esto indica que hay un síndrome post-COVID-19, pero aún no hay una definición exacta, pero la evidencia científica sugiere que los síntomas persisten y que los pulmones, especialmente los derrames pleurales, lesiones tipo compactación, con engrosamiento del tabique interlobulillar, las bronquiectasias y los patrones de empedrado persistentes debido al derrame pleural, concluye que las secuelas pulmonares en pacientes sobrevivientes del COVID-19 son significativas como para producir limitación pulmonar.

Jiong et al⁶. En su estudio titulado Hallazgos de tomografía pulmonar y caracterización de las lesiones pulmonares después de la recuperación de COVID-19 en 2019, el 95% de los pacientes con COVID-19 fueron diagnosticados con tomografía compatible con la enfermedad y se encontró que presentaba lesiones pulmonares comprobadas, las más frecuentes. se observó patrón en vidrio esmerilado en el 91% de los pacientes investigados, así como un 63% de pacientes con patrón de compactación y un 59% con engrosamiento interlobulillar, un 20% de pacientes con engrosamiento subpleural y un 11% con engrosamiento unilateral, además, se encontró exudado de pared bronquial y pleural en el 4% de los pacientes. Además, otros estudios, que son imágenes de triángulos de vidrio, el 25 % de los pacientes presento imágenes telarañas de distribución subpleural en el 53% de los casos y distribución difusa en el 9% de los pacientes, 30% de los pacientes tenían una distribución mixta y el pulmón derecho tenía más daño que el izquierdo. El análisis de correlación mostró que había una correlación entre el daño pulmonar y la gravedad de COVID-19. Conclusión. Las lesiones pulmonares post-COVID-19 son patrones en vidrio esmerilado y lesiones parenquimatosas.

Vélez J. et al⁷. Realizó un estudio sobre la fibrinólisis del tromboembolismo pulmonar con evidencia tomográfica recuperado de COVID-19. Este estudio reveló la posibilidad de tromboembolismo de SARS-CoV-2 afectando los vasos sanguíneos pulmonares que causan hipoxemia refractaria y determinadas lesiones trombóticas. Dado el riesgo de muerte después de la recuperación de la enfermedad, la infección por SARS-CoV-2 también debe monitorizarse en la recuperación con ecografías y tomografías contrastantes que lo sugieren. Se ha concluido que las lesiones trombóticas son un riesgo potencial de muerte para los pacientes que se han recuperado de COVID-19 y deben ser valoradas mediante ecografía y tomografía.

Herrera A⁸. Una revisión sistemática de secuelas pulmonares post-COVID-19, un seguimiento tomográfico, tiene como objetivo revisar la literatura sobre secuelas pulmonares post-COVID-19 en pacientes recuperados con lesiones demostradas por tomografía. La metodología es un estudio observacional, transversal y retrospectivo de 20 artículos científicos que muestran evidencia de tomografía de secuelas pulmonares después de la recuperación de COVID-19, la tomografía tuvo 77% de sensibilidad y 96% de especificidad, y es posible identificar algunos patrones de daño que pueden distinguir entre el daño causado por COVID-19. Los comprobados por tomografía fueron lesiones pulmonares integrales en el 85%, engrosamiento pleural adyacente en el 52% de los pacientes y engrosamiento del tabique interlobulillar en el 48%, en el 14,8% existió exudado pleural, 5,9% bronquiectasias, 5,4% derrame pericárdico. Se ha concluido que el 66,7% de los pacientes son asintomáticos, pero tienen lesiones pulmonares demostradas por tomografía computarizada.

Soriano I⁹. Ha desarrollado un estudio de hallazgos de tomografía computarizada de lesión pulmonares por COVID-19 en pacientes tratados en España en 2021 por lesión pulmonar causada por la enfermedad COVID-19 en varios estadios y etapas de desarrollo, con el objetivo de caracterizar los hallazgos. Este estudio, que se realizó en 182 pacientes

diagnosticados con COVID-19 que resultaron ser positivos por RT-PCR para Sars-Cov-2. Es un estudio no experimental, transversal, retrospectivo. Con un puntaje de Score TAC de 0-25, los hallazgos tomográficos más frecuentemente encontradas fueron las lesiones condensadas en vidrio esmerilado hasta en un 60,4% y la distribución periférica más frecuente hasta en un 66,7%. En el 61,5% de los casos estudiados se observan signos de halo sobre todo en estadios iniciales en un 25%, pero en estadios medios y avanzados fueron más frecuentes las imágenes en vidrio esmerilado y los patrones en empedrado. Se puede concluir que la puntuación TAC media es de 10, que aumenta en caso de enfermedad grave, el patrón de lesiones pulmonares depende del estadio de la enfermedad, y la puntuación Score TAC es el parámetro óptimo para clasificar las lesiones pulmonares.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Soto R. et al¹⁰. Su estudio de caracterización de pacientes ingresados en Es Salud de Lambayeque en 2020 tras ser contagiados de COVID-19 tuvo como objetivo observar las características tomográficas de las lesiones pulmonares producidas por el SARS-CoV-2. Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo de pacientes que cumplen con los requisitos para el desarrollo del estudio, un total de 329 pacientes, 70% de sexo masculino, con una edad promedio de 56 años. 80% diagnosticado por examen serológico, 17% diagnosticado por tomografía, la complicación más frecuente era la neumonía atípica, evidenciada por tomografía en un 86,6% con una estancia media de 7,85 días. Se concluyó que la mayoría de los pacientes eran del sexo masculino y la tomografía muestra que la neumonía atípica es el patrón observado con mayor frecuencia de pacientes con COVID-19.

Rebeca Tello C¹¹. En su estudio sobre comorbilidades y secuelas del COVID 19 en trabajadores del Hospital Nacional de Huancayo 2021. Objetivo: Determinar la relación entre comorbilidades y secuelas del COVID

19. Materiales y Métodos: El método de este estudio fue científico, tipo básico, nivel de descripción correlacionada, diseño no experimental, corte transversal. La muestra de la encuesta calculada probabilísticamente fue de 137 trabajadores. Resultados: La mayoría fueron leves (51,8%), y los graves fueron el 14,6%, La mayoría tenía de 31 a 40 años (35,8%), seguida de 41 a 50 años (30,7) y del sexo masculino (60,6%). Los factores de comorbilidades incluyeron 65% sobrepeso, 8% diabetes, 3% enfermedad cardiaca, 10,2% asma y 1,5% enfermedad renal. La mayoría no presentó secuelas respiratorias (40,9%). Conclusiones: Existe relación entre comorbilidades y secuelas relacionadas con COVID 19 en trabajadores del Hospital Nacional de Huancayo en 2021 ($p\text{-value} = 0.007 < 0.05$).

Merino Segura, A¹². En su estudio sobre grado de secuelas e invalidez en pacientes COVID 19 atendidos en el Hospital Tumbán-2021. El presente estudio tuvo como propósito determinar el grado de secuelas e incapacidad en pacientes covid-19, el cual fue cuantitativo en un diseño descriptivo, no experimental. La población de estudio fue de 60 pacientes. Los resultados arrojaron que el 47% presentaba secuelas e incapacidad posterior al alta. Y finalmente, en el aspecto de secuelas respiratorias, 21 pacientes (35%) indican padecer estas secuelas post altas. Concluyendo que las secuelas y trastornos más frecuentes son las respiratorias.

Ochoa Barrientos, A¹³. En su estudio sobre identificación y tratamiento de Secuelas de Pacientes Post COVID-19 en Residentes del Grupo Familiar Las Flores-Campoy, Marzo-Junio 2021. Las secuelas de los pacientes que han superado la infección (después de la COVID-19) son muy destacadas y aún no se han determinado por completo, Objetivo: Describir las secuelas de los pacientes PostCovid-19. Materiales y métodos: Fue de observación retrospectiva, transversal y cuantitativa, en una muestra de 150 pacientes, tanto mujeres como hombres, de 18 a 50 años. Resultados: Las secuelas más frecuentes son dolor torácico (59,33 %). Conclusiones: De toda la

población los hombres mayores fueron los más afectados por las secuelas Pulmones.

García Rodríguez, C¹⁴. En su estudio sobre cuadro clínico respiratorio pos agudo en pacientes con neumonía por covid-19 al egreso del Hospital Antonio Lorena de Cusco de enero a mayo de 2021. Método: La investigación de este trabajo es observacional, analítica, retrospectiva y transversal. Resultados: Los signos fueron compatibles con Neumonía atípica por Covid-19 La muestra fue de 142 pacientes. Del total de 142 pacientes identificados en este estudio, se determinó que el 61% (87 pacientes) se encontraban en la fase aguda tardía de Covid-19 al momento del alta. Entre los pacientes de este grupo, las características clínicas respiratorias más relevantes fueron dolor torácico en 73 (51,4% del total), También se observó algún grado de hipoxemia hasta en el 42,2% de los pacientes, y el 40,1% fueron dados de alta con oxígeno domiciliario. Conclusión: Tras padecer la fase aguda de neumonía por SARS CoV-2, se concluye que persisten las alteraciones respiratorias que pueden persistir 3 semanas después del inicio de los síntomas.

2.1.3. Antecedentes locales

No se encontraron estudios en la región.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. El virus

Desde 2002, cuando el SARS provocó el síndrome respiratorio agudo severo, se descubrieron varios coronavirus asociados con síntomas respiratorios, que causaban síntomas de diversa gravedad. Descubierta en un brote en Wuhan, China, en diciembre de 2019, el SARS-CoV-2 se propagó rápidamente a varios países, obligando a la OMS declarar una pandemia de un nuevo virus llamado SARS-CoV-2¹.

Las imágenes radiográficas de los pulmones muestran un patrón diferente al de la neumonía típica. El 58% de los pacientes con esta enfermedad

estaban asintomáticos, con lesiones pulmonares comprobadas radiológicamente. La tomografía es una prueba diagnóstica debido a que el virus provoca síntomas respiratorios en el huésped, severos en el 10% de los pacientes infectados, las lesiones pulmonares más frecuentes fueron opacidades o imágenes en vidrio deslustrado, áreas de condensación, derrame pleural, engrosamiento de la pared bronquial, con parámetros definidos tomográficamente, que demostró ser útil para el seguimiento de pacientes que se han recuperado de COVID-19¹.

El virus SARS-CoV-2 es un virus de ARN monocatenario que es 80 % genéticamente similar al virus SARS-CoV-1 y hasta 50% similar al coronavirus Mers-Cov ¹.

El virus SARS-CoV-2 es un virus positivo, derivado de las subfamilias Coronaviridae, Nidovirales y Orthoconobiridae y se divide en cuatro géneros. Estos son el coronavirus alfa, el coronavirus beta, el coronavirus delta y el coronavirus gamma, los datos científicos han determinado que el Sars-Cov-2 es de tipo betacoronavirus y cuyas fuentes de este tipo de virus son los murciélagos y los roedores¹⁵.

Los virus, especialmente los coronavirus que atacan a los humanos, son Sars-Cov, Sars-Cov-2 y Mers-Cov, que han demostrado causar epidemias de diversa gravedad en humanos, especialmente en los pulmones. Se determinó que la tasa de mortalidad de Sars-Cov era del 10 %, mientras que la tasa de mortalidad de Sars-Mers se determinó que era del 35 %¹⁵.

También se encontró que la genética de Sars de murciélago es 89% similar a la de Sars-Cov-2 y 82% en Sars-Cov BJ01 2003 humano. Esto sugiere que algunos mamíferos pueden actuar como intermediarios entre los murciélagos y los humanos. No se ha demostrado que sea un bisonte, un pangolín o un chacal¹⁵.

Al igual que Sars, el Sars-Cov-2 usa el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 ACE2 y usa la serina proteasa humana TMPRSS2, que se une a la unidad de superficie S1 y permite que el virus ingrese más tarde a la célula¹⁵.

Cuando el virus invade las células epiteliales de los alvéolos, provoca síntomas respiratorios de gravedad variable, dependiendo de algunos aspectos que aún no están bien definidos. ACE2 es un receptor que abunda en el epitelio alveolar del pulmón y también se encuentra en el corazón, y dentro de las lesiones pulmonares predomina el tipo de opacidad en vidrio esmerilado y en el corazón, puede manifestarse como daño cardíaco agudo¹⁵.

De manera similar, los receptores de la enzima convertidora de angiotensina se encuentran en una variedad de otros órganos, y el riñón es otro órgano diana, al igual que el tracto gastrointestinal. En el pulmón, el mecanismo fisiopatológico no se conoce con exactitud, pero se sabe que los virus en las células alveolares provocan un exudado fibroso de aspecto mucoso, descamación de las células pulmonares y desarrollo de enfermedad de la membrana hialinas¹⁶.

Aunque no hay evidencia del papel de los mediadores inflamatorios en las lesiones respiratorias, la presencia de quimiocinas e interferones tipo II, y el aumento de citocinas e interleucinas, se asocian con la gravedad de la afección, aparentemente debido a una respuesta inflamatoria alterada^{17,18}. La tormenta de citocinas fenómeno observada en la infección por COVID-19 provoca una hipercoagulación de la sangre, y la afectación de la microvasculatura a nivel pulmonar y sistémico provocando una embolia pulmonar, que es grave^{2,19}.

Sin embargo, algunos pacientes permanecen intubados en la unidad de cuidados intensivos durante varios días y tienen lesiones pulmonares graves que se recuperan por completo tanto en el sistema respiratorio como en otros órganos^{17,19}.

Por ello, una vez superados los síntomas graves del COVID-19, el paciente debe someterse a un programa de rehabilitación de otros sistemas como la función respiratoria y el sistema cardiovascular. Las imágenes tomográficas son muy útiles para el seguimiento de las secuelas pulmonares. La sensibilidad para observar lesiones fibrosas, en vidrio esmerilado y en telaraña es alta^{17,19}.

La fase aguda del SARS está histológicamente dominada por lesión pulmonar aguda (ALD) con edema, pérdida de células epiteliales ciliadas y depósitos de membrana alveolar rica en hialina, lo que altera el intercambio de oxígeno. A este estadio le sigue una fase avanzada (2-5 semanas) con depósito de fibrina e infiltración de células inflamatorias y fibroblastos²⁰.

En la etapa final (6-8 semanas), la fibrosis pulmonar se intensifica con el depósito de colágeno y la proliferación celular en el espacio intersticial. La fibrosis se correlacionó con la gravedad y la duración de la enfermedad. En particular, los pacientes de edad avanzada con SARS tenían un mayor riesgo de fibrosis pulmonar. En un tercio de los casos se confirman lesiones características radiológicas de fibrosis entre los 3 y 6 meses¹⁷.

2.2.2. Hallazgos tomográficos en pacientes con covid-19

Se observan lesiones pulmonares fibrosas en el 15% de los pacientes que necesitaron una unidad de cuidados intensivos para soporte ventilatorio. Las lesiones causadas por COVID-19 en los pacientes están relacionadas con la duración de la estancia. Los que han estado más tiempo en el hospital son los que necesitan un soporte de ventilación más prolongado y los que son propensos al daño pulmonar y que permanecen después de la hospitalización².

Aunque el pulmón derecho es el más afectado, según varias series de estudios, estas lesiones aparecen principalmente en la tomografía en forma de vidrio esmerilado, con lesiones pulmonares periféricas comúnmente distribuidas en ambos lados².

Las lesiones pulmonares se minimizan si la duración de la estancia hospitalaria es inferior a 5 días, sin embargo, las lesiones secundarias con patrón en empedrado pueden permanecer hasta en el 19 % de los pacientes por 14 a 26 días si la duración de la estancia hospitalaria es de 5 a 13 días².

Según estudios realizados en tomografías de pacientes con COVID-19, se refieren a lesiones similares en todas las series de diferentes partes del mundo, estas son formas de lesiones condensadas en vidrio esmerilado

(OVE), según sus siglas pueden estar presentes hasta 53-100%, hasta el 27-72 % de los pacientes tienen condensación, y hasta el 19 % de los pacientes tienen un patrón empedrado. La forma de la condensación es casi redondeada y se produce en ambos pulmones, que se distribuyen por todas partes. Hasta en 93% de los casos las lesiones son a nivel periférico, es decir, en contacto con la pleura visceral²¹.

Las secuelas pulmonares previas se han seguido hasta 4-6 meses, observando la mayoría de las veces que las lesiones están resueltas y no dejan evidencia de la presencia de la enfermedad, pero si la enfermedad es grave, las lesiones pulmonares aparecen posteriormente como lesiones intersticiales, fibrosis, muchas de las cuales pueden resolverse en diferentes tiempos, pero en algunos pacientes se limita la función pulmonar que se produce en un 15% de los pacientes²¹.

Las secuelas pulmonares funcionales predominantemente son observadas en pacientes con COVID-19 moderada existiendo disnea durante el ejercicio moderado, tos seca crónica, dolor torácico y otras asociadas a la ansiedad²¹.

Por lo tanto, estos pacientes requieren un seguimiento a largo plazo de hasta 1 año para recuperar completamente la función pulmonar. Esto depende del protocolo de cada hospital y de los recursos médicos y de equipamiento disponibles ^{2,18}.

El protocolo de recuperación tras el COVID-19 se refiere específicamente a la realización de pruebas de esfuerzo medidas por espirometría para restablecer la capacidad vital. Además, dependiendo de la disponibilidad del hospital, se puede realizar un seguimiento según parámetros tomográficos o de mejora radiológica. Es importante detectar precozmente el daño pulmonar para que la recuperación sea completa y rápida. Por otro lado, si la lesión no se trata a tiempo, la lesión pulmonar permanecerá permanentemente, limitando las funciones básicas del sujeto y cambiando potencialmente la calidad de vida²¹.

En menor medida pueden presentarse cambios radiológicos tipo halo inverso en un 10%, bronquiografía aérea, lesiones parenquimatosas en

bandas lineales, engrosamiento vascular lateral de la pared, y con menos frecuencia, hasta en un 4-7%, se puede observar con derrame pleural y adenopatías mediastínicas en el 2% de los casos²¹.

2.2.3. Perfil de pacientes y secuelas post COVID

Aún se desconoce el daño funcional y estructural que se produce en los pulmones como consecuencia de la enfermedad por COVID-19 a medio y largo plazo, pero se define que tanto el daño pulmonar estructural como el funcional son más severos sobre todo cuando el paciente está intubado en la unidad de cuidados intensivos².

Además, se ha confirmado que las lesiones pulmonares tras la infección por Sars-Cov-2 no hay diferencias según género. Las lesiones son sobre todo en los grupos de mayores de edad, pero esto no significa que las lesiones puedan persistir más tiempo en este grupo de edad, porque también está relacionado con la gravedad de su cuadro clínico²¹.

Para los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica como la fibrosis y el asma, la frecuencia de infección es baja, porque aparentemente estos pacientes se cuidan o prestan mucha atención, pues cuando están padeciendo una enfermedad, no se infectan para no exacerbar su condición de base a pesar que están en peor estado que los pacientes que no padecen esa enfermedad de base²¹.

El 60% de los casos, las lesiones pulmonares pueden no ser detectadas por tomografía al inicio de la enfermedad. Solo el 20% de los casos muestran un patrón en vidrio esmerilado, el 20% restante presentaba algunos nódulos condensados, sin evidencia tomográfica de lesiones pulmonares hasta 2-6 días después del inicio de los síntomas²².

Por tanto, en los primeros 5 días el patrón predominante son lesiones ovaladas en vidrio deslustrado en el 62% de los casos, seguido de lesiones condensadas en el 23%, más bien, aumentan las lesiones mixtas, así como muchas lesiones de OVE y de condensación. Este último es más frecuentemente observable 12 días después del inicio del cuadro²¹.

A. Patrones típicos: Son los producidos por los hallazgos tomográficos de lesiones mostradas en el caso de infección no COVID-19, como las causadas por neumonías de etiología viral no Sars-Cov-2 como la influenza, y por bacterias^{21,23}.

Impresión diagnóstica propuesta. Es una lesión tomográfica que sugiere fuertemente una neumonía por el virus COVID-19, y es necesario hacer un diagnóstico diferencial con neumonía por influenza o neumonía²⁴.

B. Patrón incierto: Son lesiones tomográficas que se encuentran en la enfermedad por COVID-19, pero no son la causa de la enfermedad, como la opacidad panbronquial difusa, como se observa en otras infecciones, no es redondeada ni se distribuye periféricamente ^{21,23}.

La impresión sugerida es una lesión tomográfica por posible neumonía por Sars-Cov-2, pero puede corresponder a otras entidades virales o no infecciosas más específicas²³.

C. Patrón atípico: Son lesiones raras que se encuentran en la enfermedad por COVID-19 y pueden ser compatibles con neumonía bacteriana o necrótica como lesiones del lóbulo central, cavidad pulmonar, cavidad pleural^{21,23}.

Dado que la impresión sugerida es una lesión tomográfica atípica o subnotificada con COVID-19, se debe sugerir apoyar el diagnóstico con otras lesiones que causan una variedad de enfermedades pulmonares²³.

D. Negativo para neumonía: No hay lesiones tomográficas que sugieran enfermedad por COVID-19, pero en estadios tempranos de la enfermedad no hay lesiones pulmonares que se evidencien por tomografía, por lo que no se excluye enfermedad por COVID-19²³.

Las impresiones sugeridas, lesiones tomográficas, sugieren que se trata de una enfermedad pulmonar diferente a la COVID-19, y se consideran imágenes precoces para el diagnóstico de la COVID-19^{21,23}.

Bajo la pandemia de COVID-19, cualquier enfermedad pulmonar requiere que se excluya COVID-19. Esto se debe a que muchos pacientes tomográficamente negativos demostraron tener la enfermedad de COVID-19 al día siguiente²³.

2.2.4. CO-RADS

El 27 de abril, la Sociedad Radiológica Holandesa lanzó un método para reportar información sobre COVID-19 llamado CO-RADS, basado en imágenes mostradas por tomografía que prueban la posibilidad de infección con Sars-Cov-2. Esto está determinado por la sospecha muy baja de COVID-19 o CO-RADS 1 y la probabilidad muy alta de infección por COVID-19 CO-RADS 5²⁵.

Clasificación CO-RADS por tomografía computarizada.

Se busca evidencia tomográfica para poder predecir el pronóstico de la progresión de la enfermedad y la mortalidad en base a las imágenes presentadas en varias etapas. Los pacientes con enfermedad leve muestran lesiones pulmonares mínimas. Con una mediana de CO-RADS de 7,5 para los segmentos dañados, los cambios se distribuyen principalmente alrededor de los pulmones, con una alta frecuencia de opacidad en vidrio esmerilado¹⁹.

Por otro lado, en casos severos de COVID19, el valor mediano de lesiones pulmonares demostradas por tomografía es del orden de 17.5, mostrando opacidad alrededor de los pulmones, el 95% de los casos de lesiones condensadas tienen una alta frecuencia de lesiones broncoscópicas aéreas, con engrosamiento del tabique interlobulillar, derrame pleural y adenopatías mediastínicas¹⁹.

En otra clasificación tomográfica se estableció según el estadio clínico de leve a grave. La primera puntuación promedia 13 puntos en los leves, la puntuación promedia 23,5 en los moderados y el nivel severo es de 19,5. Se ha establecido que esta clasificación tiene una sensibilidad del 83% y una especificidad del 94%, distinguiendo entre casos leves y graves, y mostrando un alto valor predictivo de alrededor del 96%¹⁹.

2.2.5. Secuelas vasculares pulmonares tras lesión inducida por SARS-CoV2

Los eventos tromboticos pulmonares y vasculares periféricos asociados con la infección por SARS-CoV2 son mucho más altos de lo esperado, especialmente cuando se comparan con la incidencia de estos eventos con pacientes ingresados en la UCI u otro daño pulmonar inducido por virus¹⁷. Esto puede deberse a varios factores, incluidas las diferentes cascadas celulares inducidas después de la inoculación del virus y la participación proliferativa del endotelio vascular, aunque aún no se ha dilucidado el mecanismo exacto. La prevención que se realizó con los anticoagulantes estándar utilizados desde el inicio de la pandemia no fueron suficientes para prevenir una alta tasa de estos eventos¹⁷.

Las tasas de trombosis vascular informadas varían y dependen de una variedad de factores, incluida la duración de la estadía en la sala de emergencias. 11% fueron reportados en 7 días y 23% en 14 días. Por ello a semanas después del inicio de la pandemia, se aumenta la dosis de la terapia anticoagulante profiláctica a una dosis de intensidad¹⁷.

Las pautas de prevención pueden variar de una región a otra en un mismo país, e incluso entre hospitales de la misma ciudad, según la experiencia, pero el aumento de las dosis de anticoagulantes profilácticos puede haber contribuido a una menor mortalidad hospitalaria¹⁷.

El tratamiento precoz de la trombosis venosa profunda y de los eventos pulmonares es un factor importante para la supervivencia de estos pacientes. La afectación de los vasos pulmonares, especialmente asociada a la COVID-19, está infradiagnosticada, ya que algunos casos de muerte súbita en el hospital probablemente se deban a eventos tromboticos o tromboembólicos pulmonares²⁶.

La trombosis inflamatoria se debe a infecciones e inflamación provocadas por la invasión del Sars-Cov-2, y este fenómeno es más frecuente en pacientes críticos. Se desconoce si un paciente en particular tiene o es probable que desarrolle un trombo vascular²⁷.

2.2.6. Posibles mecanismos fisiopatológicos de la fibrosis pulmonar en el SARS

La fibrosis se debe a la mayor formación de miofibroblastos que se producen como consecuencia del daño alveolar. Esto se debe a que cuando se produce daño pulmonar se activan una serie de mecanismos como factores de crecimiento y citocinas liberadas por la célula pulmonar tipo II. Generan sobrecrecimiento de las células y reclutan fibroblastos al área de la lesión, donde se convierten en miofibroblastos. Producen la matriz extracelular en el estroma, resultando en la pérdida de la función alveolar por la fibrosis²⁸.

El factor de crecimiento transformante β (TGF- β) es uno de los factores más importantes en este proceso de formación de fibrosis, una citoquina que regula el crecimiento, la diferenciación y la muerte celular, y además actúa como agente antiinflamatorio y estimula la migración de la matriz extracelular. El TGF- β aumenta la secreción de los inhibidores de proteasa PAI-1 y TIMP, reduce la secreción de proteasa y provoca la diferenciación de fibroblastos y, por lo tanto, de miofibroblastos, a través de un proceso llamado transición epitelial-mesenquimatoso²⁸.

En el caso de la infección por COVID-19, se ha observado que los niveles plasmáticos de TGF- β aumentan en las células epiteliales alveolares y bronquiales, así como en los monocitos y las células macrófagas, pero el mecanismo sigue sin estar claro. Sin embargo, se cree que esto se debe al mecanismo por el cual actúa el receptor 2 de la enzima convertidora de angiotensina ACE2 y, por lo tanto, el TGF- β plasmático, que exhibe proliferación de fibroblastos, se sobreexpresa en las últimas etapas de la infección por Sars-Cov-2²⁸.

El receptor ACE2 es un componente del sistema renina-angiotensina que es esencial para la infección por el virus COVID-19. Este proceso induce al TGF- β , que está involucrado en la inflamación de los pulmones, el corazón, los riñones y otros órganos, debido a que la proteína S viral se une a este receptor y permite que el virus ingrese al interior de la célula, la cantidad de

angiotensina II circulante se reduce debido al aumento de los efectos patogénicos que interactúan con los receptores AT 1²⁸.

El aumento de la GFR- β se asocia principalmente con el desarrollo de fibrosis pulmonar e hipertensión pulmonar, que también ocurre con la infección por Sars-Cov-2²⁹.

La disminución de ACE2 también da como resultado una mayor proliferación promotora de fibrosis y actividad vascular en casos graves. También se cree que el aumento de los procesos de regeneración celular es responsable de la producción de fibrosis pulmonar debido a la hipersensibilidad a la señalización del receptor epitelial o factor de crecimiento²⁹.

Dado que la infección por COVID-19 es un virus, se piensa que el mecanismo de la fibrosis pulmonar es similar al causado por otros virus, y se prevé que el uso de altas dosis de corticoides tenga un efecto positivo en la reducción de la mortalidad³⁰.

Se han informado lesiones pulmonares estructurales y funcionales más grandes en pacientes con SARS-COV-2 grave. Por ello, el trasplante de pulmón se ha convertido en una opción de tratamiento. La literatura describe el trasplante de dos pacientes con fibrosis pulmonar causada por la infección por SARSCoV-2. Esto se asocia con síndrome de distress respiratorio del adulto (SDRA) grave con insuficiencia multiorgánica que dura alrededor de un año³⁰.

2.2.7. Rehabilitación pulmonar

Es un procedimiento o secuencia de procedimientos encaminados a restablecer el funcionamiento básico y global de los pulmones, realizado de forma protocolizada según la gravedad de la lesión, e individualmente para cada caso concreto, ha demostrado ser eficaz los pacientes que han superado la infección pueden tener que reincorporarse a la vida social sin restricciones estructurales ni funcionales³¹.

Con base en la evidencia de infección por SARS, los pacientes con cambios patológicos residuales, como infección grave, sueño prolongado,

atelectasia, fibrosis, diversos grados de debilidad o disfunción muscular, la rehabilitación pulmonar es muy útil ^{29,32}.

La fibrosis pulmonar es la principal secuela potencial que puede desarrollarse durante el curso de la infección por Sarss-Cov-2. La lesión aguda promueve el depósito de material hialino en la membrana alveolar y, en una etapa posterior, los pulmones exhiben depósito de fibrina e infiltración de moléculas inflamatorias y fibroblastos, lo que finalmente conduce a la fibrosis tisular. Diversos estudios han observado lesiones residuales después de la resolución de los síntomas agudos por tomografía o autopsia ^{33,34}.

Los cambios a mediano y largo plazo que se pueden detectar mediante tomografía de pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 aún no se han determinado con precisión. Hay algunas explicaciones para las secuelas a largo plazo de los pacientes con antecedentes de neumonía por otros coronavirus (como el SARS y el MERS), y entre el 20 % y el 60 % de estos pacientes tienen función respiratoria disminuída^{35,36}.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Coronavirus. Un conjunto de virus que comparten las características morfológicas y genéticas que causan enfermedades en humanos. Algunos tienen características pandémicas como SARS-CoV1. Sars MERS y SARS-Cov-2.

COVID-19 (Síndrome Respiratorio Agudo Severo), enfermedad nombrada por la OMS causada por el SARS-CoV-2 que ocurrió en China en 2019, especialmente en la provincia de Wuhan.

SARS-CoV-2. El nombre científico asignado al coronavirus particular que causa el COVID-19. SARS-CoV-2 es la abreviatura de "Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2". Se eligió el nombre porque el virus está genéticamente asociado con el coronavirus que provocó el brote de SARS en 2003. Aunque están relacionados, es importante entender que

los dos virus son diferentes y causan enfermedades similares, pero no son lo mismo.

Tomografía. El equipo utilizado para crear cortes tomográficos mediante Rx proporciona imágenes obtenidas a partir de múltiples cortes de radiación analizados y creados por un ordenador, dando la impresión de que es continuo.

Opacidad tipo vidrio esmerilado: Un área de opacidad pulmonar de tipo blanco que permite la visualización de la estructura de los bronquios y los vasos sanguíneos subyacentes.

Consolidaciones: Áreas opacas que no permite la visualización de estructuras bronquiales o vasos sanguíneos subyacentes.

Signo de halo inverso: una zona opaca esmerilada rodeada de anillos concéntricos integrados.

Patrón de adoquín empedrado: Lesiones en vidrio esmerilado asociada con engrosamiento de los tabiques interlobulillares e intralobulillares.

Severidad de las secuelas pulmonares post COVID-19. Se trata de las secuelas pulmonares dejadas por la infección del SARS-CoV-2 evidenciadas por la Tomografía Pulmonar pudiendo ser medida según el Score TAC.

Lado del pulmón. Según se trate del pulmón derecho o del pulmón izquierdo.

Gravedad de la infección. Es la severidad con la que el paciente ingresa al hospital al presentar infección por COVID.19 medida según diferentes parámetros clínicos, laboratoriales y radiológicos.

Edad. Años de vida del paciente desde su nacimiento hasta la fecha de ingreso al hospital.

Sexo. Característica sexual sea interna o externa o genotípica o fenotípica que catalogan a un humano en masculino o femenino.

Antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Presencia de diagnóstico de EPOC al momento del ingreso al hospital por COVID-19.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

- Existen factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

2.4.2. Hipótesis específicas

- El lado del pulmón está asociado a mayores secuelas post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021
- La gravedad de la infección según Score TAC es un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021
- La edad del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021
- El sexo del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021
- El antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19,

evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

2.5. Variables

2.5.1. Variable dependiente

Severidad de las secuelas pulmonares post COVID-19

2.5.2. Variables Independientes

Lado del pulmón

Gravedad de la infección

Edad

Sexo

Antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

2.6. Definición operacional de términos

2.6.1. Definición conceptual

- Se trata de las secuelas pulmonares dejadas por la infección del Sars-Cov-2 evidenciadas por la Tomografía Pulmonar pudiendo ser medida según el Score TAC.
- Según se trate del pulmón derecho o del pulmón izquierdo.
- En la severidad con la que el paciente ingresa al hospital al presentar infección por COVID.19 medida según diferentes parámetros clínicos, laboratoriales y radiológicos.
- Años de vida del paciente desde su nacimiento hasta la fecha de ingreso al hospital.
- Característica sexual sea interna o externa o genotípica o fenotípica que catalogan a un humano en masculino o femenino.
- Presencia de diagnóstico de EPOC al momento del ingreso al hospital por COVID-19.

2.6.2. Definición operacional

- Medida según el Score TAC de 0 a 25 CO-RADS menos de 5= Leve 6 a 15= Moderado y más de 15= Severo luego del alta.
- Según se trate del pulmón derecho o del pulmón izquierdo.
- Medida según el Score TAC de 0 a 25 CO-RADS menos de 5= Leve 6 a 15= Moderado y más de 15= Severo al momento del ingreso al hospital.
- Resta de fecha de ingreso al hospital con la fecha de nacimiento.
- Característica sexual externa del paciente registrado en la historia clínica.
- Presencia de la enfermedad en el paciente al momento de su ingreso al hospital.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación

El estudio es de tipo no experimental porque se midió las variables según su desarrollo natural, Transversal pues las medidas de las variables fueron únicas, retrospectivas pues se trata de eventos pasados y analítica porque es un estudio comparativo.

3.1.2. Nivel de investigación

Relacional pues se trata de comparar grupos según severidad moderada o grave.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población.

La población de estudio son los pacientes infectados por COVID-19 tratados en el Hospital Regional de Ica en el año 2021, que son 6880 pacientes.

3.2.2. Muestra:

La muestra para proporciones con población conocida.

$$n = \frac{N * z^2 * P * Q}{d^2 * (N-1) + z^2 * P * q}$$

$$N = 6880$$

$$p = 0.53^6 = \text{Proporción de complicaciones post COVID-19.}$$

$$q = 1 - 0.53 = 0,47$$

$$Z = 1.96$$

$$d = 5\% = 0.05$$

$$n = \frac{6880 (1.96)^2 (0.53) (0.47)}{(0.05)^2 (6880 - 1) + (1.96)^2 (0.53) (0.47)}$$

$$n = 363$$

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes con COVID-19 ingresados en un hospital regional del Ica entre en el 2021 en el área de hospitalización donde se les realizó tomografía de tórax al ingreso y posterior al alta.

Pacientes con historial médico completo.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con COVID-19 ingresados en un hospital regional del Ica entre en el 2021 en el área de hospitalización donde no se les realizó tomografía de tórax al ingreso o posterior al alta.

Pacientes con historial médico incompleto.

Muestreo

El muestreo es aleatorio simple hasta completar el tamaño de muestra.

3.3. Técnica e instrumentos de recolección de información

3.3.1. Técnica

La técnica es documental porque la investigación se realizó sobre las historias clínicas de los pacientes, a las que se accedió previo permiso de las autoridades del Hospital Regional de Ica, estimando evaluar 10 historias clínicas por día terminándose el proceso de recolección de datos en 13 días hábiles.

3.3.2. Instrumento

El instrumento es una ficha de recolección de datos elaborado por el autor previa revisión del asesor y validado por 3 experto (Ver anexos).

3.4. Técnica de procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron digitados de las fichas individuales a una hoja Excel debidamente codificadas, para a partir de ella extrapolar los datos al programa SPSS-v24 y obtener las tabla descriptivas y comparativas así mismo obtener los estadísticos descriptivos como son las frecuencias y porcentajes y media aritmética según el tipo de variables, y los estadísticos de contraste como es el chi cuadrado para establecer las diferencias significativas al 95% de confianza.

3.5. Diseño y esquema de análisis estadístico

	Score TAC inicial	Score TAC post alta	TOTAL
Expuesto	A	b	a + b
No expuesto	C	D	c+d
Total	a+c	b+d	N

3.6. Ética

La investigación se regió estrictamente a las normas éticas para las investigaciones en humanos, por lo que se respetó las normas de Helsinki, Reporte de Belmont y Código de Núremberg, cuyo principio de no maleficencia se cumplió en la medida que el estudio no produjo daños a las personas pues se realizará sobre sus historias clínicas. El principio de beneficencia se cumplió en la medida que el estudio es para mejorar la calidad de vida de los pacientes infectados por COVID-19 y el principio de justicia se cumplió al identificar a cada participante con un número a fin de que cada historia clínica sea tratadas de manera igual.

Los resultados son solo de utilidad para la ciencia.

La investigación se realizó previa aprobación del comité de Ética de la Privada San Juan Bautista

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. Resultados

Tabla N° 1. Características de la muestra en estudio de las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Secuelas pos tratamiento de COVID-19	Leve	69	19,0%
	Moderado	187	51,5%
	Severo	107	29,5%
	Total	363	100,0%
Pulmón	Pulmón derecho	158	43,5%
	Pulmón izquierdo	205	56,5%
	Total	363	100,0%
Severidad del COVID pre tratamiento	Leve	74	20,4%
	Moderado	156	43,0%
	Severo	133	36,6%
	Total	363	100,0%
Edad	60 a más	193	53,2%
	< 60 años	170	46,8%
	Total	363	100,0%
Sexo	Masculino	189	52,1%
	Femenino	174	47,9%
	Total	363	100,0%
Antecedente de EPOC	Con antecedente de EPOC	102	28,1%
	sin antecedente de EPOC	261	71,9%
	Total	363	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Los pacientes con COVID-19 hospitalizados en el Hospital Regional de Ica presentan secuela posterior al tratamiento el 19% (69) de grado leve, 52,5% (187) de grado moderado y el 29,5% (107) presentan secuelas severas. Las secuelas se presentan con mayor frecuencia en el pulmón izquierdo 56,5%. Los pacientes ingresaron al hospital en estadio leve el 20,4% (74), en estadio moderado el 43% (156) y en estado severo el 36,6% (133). 53,2% tuvieron edades de 60 a más años, 52,1% (189) fueron masculinos y 28,1% (102) tuvieron antecedentes de enfermedad obstructiva crónica.

Tabla N° 2. Secuela post COVID según lado del pulmón evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Secuela post tratamiento COVID-19	Pulmón			Estadísticos
	Pulmón derecho	Pulmón izquierdo	Total	
Leve	24 15,2%	45 22,0%	69 19,0%	X ² =32,2 p=0,000
Moderado	63 39,9%	124 60,5%	187 51,5%	
Severo	71 44,9%	36 17,6%	107 29,5%	
Total	158 100,0%	205 100,0%	363 100,0%	

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra que las secuelas más graves se encuentran en el pulmón derecho 15,2% (24) frente a las secuelas del pulmón izquierdo 22% (45) a pesar que en este pulmón las secuelas son más frecuentes p=0,000.

Tabla N° 3. Gravedad de la infección según Score TAC pre tratamiento un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Secuela post tratamiento COVID-19	Gravedad			Total	Estadísticos
	Leve	Moderado	Severo		
Leve	37 50,0%	26 16,7%	6 4,5%	69 19,0%	X ² =89,5 p=0,000
Moderado	14 18,9%	73 46,8%	100 75,2%	187 51,5%	
Severo	23 31,1%	57 36,5%	27 20,3%	107 29,5%	
Total	74 100,0%	156 100,0%	133 100,0%	363 100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Los pacientes que ingresaron en estadio leve al Hospital 50% (37) egresaron con secuelas leves, 18,9% (14) con secuelas moderadas y 31,1% (23) con secuelas severas, mientras que los que ingresaron con cuadros severos al Hospital solo el 4,5% (6) egresaron con secuelas leves, 51,5% (187) con secuelas moderadas y 29,5% (107) con secuelas severas p=0,000.

Tabla N° 4. La edad del paciente asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Secuela post tratamiento COVID-19	Edad		Total	Estadísticos
	≥ 60 años	< 60 años		
Leve	20 10,4%	49 28,8%	69 19,0%	X ² =21,5 p=0,000
Moderado	115 59,6%	72 42,4%	187 51,5%	
Severo	58 30,1%	49 28,8%	107 29,5%	
Total	193 100,0%	170 100,0%	363 100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Según la edad los pacientes con edades igual o mayores de 60 años presentan a su egreso secuelas leves el 10,4% (20), moderada en 59,6% (115) y el 30,1% (58) con secuelas severas, mientras que los menores de 60 años las secuelas leves presentaron el 28,8% (49), 42,4% (72) moderado y 28,8% (49) severo.

Tabla N° 5. El sexo del paciente asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Secuela post tratamiento COVID-19	Sexo		Total	Estadístico
	Masculino	Femenino		
Leve	22 11,6%	47 27,0%	69 19,0%	X ² =21,3 p=0,000
Moderado	95 50,3%	92 52,9%	187 51,5%	
Severo	72 38,1%	35 20,1%	107 29,5%	
Total	189 100,0%	174 100,0%	363 100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Según el sexo los masculinos tienen tendencia tener secuelas más severas que las femeninas pues 11,6% (22) de masculino quedaron con secuelas leves mientras que en los femeninos es de 27% (47), el 38,1% (72) de masculinos presentaron secuelas severas mientras que los femeninos el 20,1% (35), p=0,000

Tabla N° 6. Antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

Secuela tratamiento COVID-19	pos	Antecedente de EPOC		Total	Estadístico
		Con antecedente de EPOC	sin antecedente de EPOC		
		17	52	69	X ² =70,7 p=0,000
Leve		16,7%	19,9%	19,0%	
		23	164	187	
Moderado		22,5%	62,8%	51,5%	
		62	45	107	
Severo		60,8%	17,2%	29,5%	
		102	261	363	
Total		100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Los pacientes con EPOC tiene más probabilidad de presentar secuelas de COVID-19 post tratamiento más severos que los que no tienen Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica pues 16,7% (17) de los pacientes con EPOC tuvieron secuelas leves, y 19,9% (52) en los que no tuvieron EPOC, 60,8% (62) de los pacientes con EPOC quedaron con secuelas severas y solo 17,2% (45) de los que no tuvieron EPOC quedaron con secuelas severas, p=0,000.

4.2. Discusión

La enfermedad de la COVID-19 deja secuelas sobre todo pulmonar sin que las secuelas dejadas en otros órganos como el riñón, cardiovascular y nervioso no dejan de ser importantes, pero en el estudio se aborda solo las secuelas pulmonares, determinándose que los pacientes recuperados y sobrevivientes de esta enfermedad la mayoría queda con secuelas moderadas prácticamente la mitad de ellos, siendo el pulmón derecho el que queda con secuelas severas más intensas que las del pulmón izquierdo, sin embargo, el pulmón izquierdo tienen con mayor frecuencia más secuelas pero son de menor severidad, la que se debe a que inicialmente los pacientes con COVID-19 tienen lesiones más severas en el pulmón derecho al parecer por ser el pulmón que tiene bronquio más grueso y recibe la mayor cantidad de carga viral que el izquierdo. Así lo demuestra en su estudio Chérez⁵ donde indica que, la evidencia científica sugiere que los síntomas persisten y que los pulmones, especialmente los derrames pleurales, lesiones tipo compactación, con engrosamiento del tabique interlobulillar, las bronquiectasias y los patrones en empedrado persisten por muchos meses como secuelas de la enfermedad, y como menciona el estudio de Soriano⁹ estas lesiones son sobre todo de tipo lesiones condensadas en vidrio esmerilado hasta en un 60,4% y la distribución periférica más frecuente hasta en un 66,7%. La relación de las secuelas pulmonares según el lado del pulmón más severamente afectado es demostrada fehacientemente en la investigación de Jiong⁶ que concluye que la distribución de las lesiones pos COVID son difusas y el pulmón derecho tenía más daño que el izquierdo. Y en muchos de los pacientes son las lesiones trombóticas las más severas y de gravedad como lo indica el estudio de Vélez⁷. Y el estudio de Herrera⁸ demuestra que el 66,7% de los pacientes son asintomáticos, pero tienen lesiones pulmonares demostradas por tomografía computarizada. Merino¹² indica que 47% presentaba secuelas e incapacidad posterior al alta. Del mismo modo demuestra Garcia¹⁴ en su estudio que indica que tras padecer la fase aguda de neumonía por SARS CoV-2, e persisten las alteraciones respiratorias que pueden durar 3 semanas después del inicio de los síntomas.

Respecto a las condiciones de ingreso de los pacientes se determinó que los pacientes que ingresan en estado severo tienen más tendencias de tener secuelas más severas después de su recuperación, en razón de que las lesiones son más graves y permanentes que esta enfermedad deja sobre los pulmones, mientras que los que ingresaron en estadio leve tienen más probabilidad de que las secuelas sean mayormente leves a moderadas.

Respecto a la edad los pacientes con edades de 60 a más años tienen más probabilidad de que las secuelas eran más severas al momento del alta, en razón de que son pacientes cuyos pulmones no tienen la capacitancia que tienen los menores de 60 años, debido a que son pulmones con lesiones crónicas por el smog, o por enfermedades crónicas o por hábitos nocivos practicadas durante los años anteriores. Esta asociación de las secuelas pos COVID-19 según la edad fue determinada en el estudio de Juárez³ que concluye que las secuelas evidenciadas por Tomografía son más severas en las de edad de 51 años, con mayor frecuencia en el género masculino, el 61% de los pacientes presentan alguna comorbilidad. Rebeca¹¹ concluye en su estudio que la mayoría de los pacientes con secuelas pulmonares tenía de 31 a 40 años (35,8%), seguida de 41 a 50 años (30,7) y del sexo masculino (60,6%).

En relación al sexo se determinó que el paciente masculino tiene más tendencia a tener secuelas más severas de COVID-19, que las mujeres, lo que estaría en razón de que los masculinos ingresan al hospital para su tratamiento en estadios más avanzados que las mujeres, además que los varones tienen más frecuencia de tabaquismo o trabajos donde existe mayor contaminación ambiental que genera que los pulmones se encuentren con lesiones crónicas en mayor frecuencia. La asociación con el sexo es demostrada en el estudio de Soto¹⁰ que determinó que 70% de las secuelas son en el sexo masculino, con una edad promedio de 56 años. Ochoa¹³ concluye que hombres mayores fueron los más afectados por las secuelas Pulmones concordante con los resultados del estudio. Y los pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica tienen grandes posibilidades de que las lesiones posteriores al tratamiento de la COVID-19 sean más severas que los pacientes sin EPOC, ello debido a que un paciente con EPOC tiene severamente comprometido sus pulmones desde antes que tenga

COVID, son pacientes que presentan fibrosis pulmonar crónica de avance progresivo y con disminución de su capacidad de ampliación pulmonar lo que es definitivamente una limitación para su recuperación de esta enfermedad, dejando en ellos secuelas post COVID-19 más severas comparando con los pacientes sin EPOC. En el estudio de Ponce⁴ se encuentra que el 31,2% de los pacientes presentaban enfermedad pulmonar obstructiva crónica como una secuela posterior a la recuperación de la enfermedad.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. Los factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021 son la vulnerabilidad del pulmón derecho de ser el más comprometido por la severidad de las secuelas pos COVID-19, el estado severo que ingresan los pacientes al Hospital, la edad de 60 a más años, el sexo masculino y el antecedente de tener EPOC previa a la infección.
2. El lado derecho del pulmón está asociado a mayores secuelas post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021
3. La gravedad de la infección según Score TAC al ingreso al Hospital es un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021
4. La edad de 60 a más años del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021
5. El sexo masculino del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021
6. El antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021

5.2. RECOMENDACIONES

1. Estructurar un programa de rehabilitación integral para los pacientes que sobreviven a la infección por COVID-19, que incluya rehabilitación pulmonar, corporal psicológica y social, las que debe ser desarrollada por las autoridades sanitarias en conjunto con las autoridades locales.
2. Tener más énfasis en la recuperación del pulmón derecho pues el pulmón más afectado por las secuelas de la infección, ello se logra a través de ejercicios pulmonares de expansión alveolar con flujometría.
3. Realizar campañas de información a fin de que todo paciente con COVID-19 debe ser examinado por médicos capacitados para este fin de tal manera que el ingreso al Hospital no sea en estados avanzados de la enfermedad.
4. Hacer un seguimiento integral de los pacientes adultos mayores basada en una recuperación orientada a sus pulmones, pero también a otras comorbilidades que afectan indirectamente a los pulmones, para que los resultados sean los más óptimos, ello debe ser estrictamente supervisados por los neumólogos.
5. La rehabilitación debe ser a todo paciente infectado por COVID-19, sin embargo, son los masculinos los que más afección post COVID-19 por lo que se debe tener mayor monitoreo en este sexo, evitando además otras enfermedades o hábitos que estarían comprometiendo a los pulmones.
6. Tratar a los pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica y fomentar un cambio en los estilos de vida de estos pacientes en ambientes libres de contaminación sin estrés, y con una vida tranquila sin mayores esfuerzos.

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.- Rebeca Tello C. Factores de comorbilidad y secuelas de covid 19 en trabajadores de un hospital nacional de Huancayo 2021. *Visionarios en ciencia y tecnología* 2021; 6:111-121. DOI: <https://doi.org/10.47186/visct.v6i2.97>

12.- Merino Segura, A. Secuelas y grado de discapacidad de pacientes Covid 19 atendidos en el Hospital Tután-2021. Disponible en: URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/82172>

13.- Ochoa Barrientos, A. Identificación de secuelas y tratamientos en pacientes post COVID-19 en el Asentamiento Humano Agrupamiento Familiar las Flores - campoy, marzo-junio 2021. URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12970/578>

14.- Garcia Rodríguez, C. Características clínicas respiratorias, y valores de gasometría arterial en la fase post aguda de pacientes con neumonía por covid-19 al momento del alta hospitalaria en el nosocomio Antonio Lorena del Cusco, de enero a mayo 2021. URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12557/4046>

15. Richardson Maturana J. Hallazgos imagenológicos y correlación con la escala de gravedad de la COVID-19. *Rev. Colomb. Radiol.* 2020; 31(1): 5269-76

16. 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).

17. Molina M. Secuelas y consecuencias de la COVID-19. *Rev. Medicina Respiratoria.* 2020, 13 (2): 71-77 <http://www.neumologiaysalud.es>

18. Neumología y Salud, S.L. España. Barcelona. monográfico Covid-19. Nº extraordinario. *Medicina Respiratoria.* Vol. 13 Número 2 Julio 2020. Disponible en:

<http://www.neumologiaysalud.es> › Vol13-n2

19. 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

20.- Zapata Lipe, J. Factores predictivos de fibrosis pulmonar en pacientes recuperados de covid 19 en el Hospital Cayetano Heredia de Lima en el año 2021. URI: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/16494>

21.- 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>

22.- 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>.

23. 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

24. 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>

25. 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 <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201473>

26. Leonard-Lorant I, Delabranche X, Severac F, Helms J, Pautet 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>

27. 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>
- 28.- 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.
- 29.- 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 ahora? ¿Qué podemos esperar? *Univ. Med*. 2020;61(4). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed61-4.fibr>
- 30.- 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.
- 31.- 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>
- 32.- Ortiz Naretto Á. Fisiopatología Pulmonar de la COVID-19. *Rev. RAMR* 2020;4:402-409
33. Llamosas Falcón L. Secuelas a largo plazo DE COVID-19. *Revista Española de Salud Pública*. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es › resp › Perspectivas>.
34. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. Continuidad asistencial al alta en pacientes con diagnóstico de neumonía por SARS-CoV-2
35. 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>

36. 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>

ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

ALUMNO: LEONELA MIA BENAVIDES OLIVA

ASESOR: Dra. SIGUAS JERONIMO YINA BETTY

LOCAL: UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA – FILIAL ICA

TEMA: FACTORES ASOCIADOS A LAS SECUELAS PULMONARES EVIDENCIADAS TOMOGRAFICAMENTE EN PACIENTES QUE SOBREVIVIERON A LA INFECCIÓN POR COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2021

VARIABLES DEPENDIENTES						
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADORES	VALOR FINAL	INSTRUMENTO	FUENTE
Severidad de las secuelas pulmonares post COVID-19	Se trata de las secuelas pulmonares dejadas por la infección del Sars-Cov-2 evidenciadas por la Tomografía Pulmonar pudiendo ser medida según el Score TAC.	Medida según el Score TAC de 0 a 25 CO-RADS menos de 5= Leve 6 a 15= Moderado y más de 15= Severo luego del alta.	Score TAC de 0 a 25	De 5= Leve 6 a 15= Moderado > 15= Severo	Ficha de datos	Historia clínica

VARIABLE INDEPENDIENTE						
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADORES	VALOR FINAL	INSTRUMENTO	FUENTE
Lado del pulmón	Según se trate del pulmón derecho o del pulmón izquierdo.	Según se trate del pulmón derecho o del pulmón izquierdo.	Lado	Izquierdo Derecho	Ficha de datos	Historia clínica

Gravedad de la infección	Es la severidad con la que el paciente ingresa al hospital al presentar infección por COVID.19 medida según diferentes parámetros clínicos, laboratoriales y radiológicos.	Medida según el Score TAC de 0 a 25 CO-RADS menos de 5= Leve 6 a 15= Moderado y más de 15= Severo al momento del ingreso al hospital.	Score TAC de 0 a 25	De 5= Leve 6 a 15= Moderado > 15= Severo	Ficha de datos	Historia clínica
Edad	Años de vida del paciente desde su nacimiento hasta la fecha de ingreso al hospital.	Resta de fecha de ingreso al hospital con la fecha de nacimiento.	Años	Menos de 60 60 a más años	Ficha de datos	Historia clínica
Sexo	Característica sexual sea interna o externa o genotípica o fenotípica que catalogan a un humano en masculino o femenino.	Característica sexual externa del paciente registrado en la historia clínica.	Sexo	Masculino Femenino	Ficha de datos	Historia clínica
Antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	Presencia de diagnóstico de EPOC al momento del ingreso al hospital por COVID-19.	Presencia de la enfermedad en el paciente al momento de su ingreso al hospital.	Antecedente	SI NO	Ficha de datos	Historia clínica

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Dra. YINA BETTY SIGUAS JERONIMO
ASESORA

FIRMA DEL ASESOR

JEAN O. DIAZ ESPINO
Especialista Medicina Interna
Pasantía Endocrinología
CMP. 61123 RNE. 36140

FIRMA DEL ESPECIALISTA

Harry Leveau Bartra Ph. D
CMP. 27304 RNE. 11569
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA
Mg. y Dr. en Salud Pública
Ph. D. en Investigación Bioestadística

FIRMA DEL ESTADÍSTICO

Anexo 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

ALUMNO: LEONELA MIA BENAVIDES OLIVA

ASESOR: Dra. SIGUAS JERONIMO YINA BETTY

LOCAL: UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA – FILIAL ICA

TEMA: FACTORES ASOCIADOS A LAS SECUELAS PULMONARES EVIDENCIADAS TOMOGRAFICAMENTE EN PACIENTES QUE SOBREVIVIERON A LA INFECCIÓN POR COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2021

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>Problema general: ¿Cuáles son los factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?</p> <p>1.2.2. Problemas específicos ¿Está el lado del pulmón asociado a mayores secuelas post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?</p> <p>¿Es la gravedad de la infección según Score TAC un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?</p> <p>¿Está la edad del paciente asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía</p>	<p>Objetivo general: Determinar los factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021</p> <p>1.6.2. Objetivos Específicos Precisar si el lado del pulmón está asociado a mayores secuelas post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021</p> <p>Indicar si la gravedad de la infección según Score TAC es un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021</p>	<p>Hipótesis general: Ha: Existen factores asociados a las secuelas pulmonares post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021</p> <p>3.1.2. Hipótesis específicas Ha: El lado del pulmón está asociado a mayores secuelas post COVID-19 evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021</p> <p>Ha: La gravedad de la infección según Score TAC es un factor asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021</p> <p>Ha: La edad del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19,</p>	<p>Variable dependiente Severidad de las secuelas pulmonares post COVID-19</p> <p>Variables Independientes Lado del pulmón Gravedad de la infección Edad Sexo Antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica</p>

<p>en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021? ¿Está el sexo del paciente asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021? ¿Es el antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021?</p>	<p>Establecer si la edad del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021 Valorar si el sexo del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021 Identificar si el antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021</p>	<p>evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021 Ha: El sexo del paciente está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021 Ha: El antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica está asociado a mayores secuelas pulmonares post COVID-19, evidenciadas por tomografía en pacientes tratados en el Hospital Regional de Ica 2021</p>	
Diseño metodológico	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos	
<p>- Investigación: Comparativo Observacional Transversal Retrospectiva.</p> <p>- Nivel: Relacional</p>	<p>Población. La población de estudio son los pacientes infectados por COVID-19 tratados en el Hospital Regional de Ica en el año 2021, que son 6880 pacientes.</p> <p>Muestra: n= 363</p> <p>Muestreo: El muestreo es aleatorio simple hasta completar el tamaño de muestra.</p>	<p>Técnica: La técnica es documental porque la investigación se realizará sobre las historias clínicas de los pacientes, a las que se accederá previo permiso de las autoridades del Hospital Regional de Ica, estimando evaluar 10 historias clínicas por día terminándose el proceso de recolección de datos en 13 días hábiles.</p> <p>Instrumentos: El instrumento es una ficha de recolección de datos elaborado por el autor previa revisión del asesor y validado por 3 expertos (Ver anexos).</p>	



FIRMA DEL ASESOR

.....
Harry Leveau Bartra Ph. D
CMP. 27304 RNE. 11569
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA
Mg. y Dr. en Salud Pública
Ph. D. en Investigación Bioestadística

FIRMA DEL ESTADISTICO

FIRMA DEL ESPECIALISTA



Anexo 3. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.- Ficha N° _____

2.- **Secuelas pulmonares post COVID-19.** (Alteraciones intersticiales pulmonares que se presentan más allá del episodio agudo de la enfermedad evidenciadas por la Tomografía Pulmonar pudiendo ser medida según el Score TAC.)

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

-Consolidación.....(SI) (NO)

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

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

3.- **Pulmón afectado.** (Lado del pulmón del paciente que se encuentra con más afectación por el COVID-19)

(Derecho) (Izquierdo)

4.- **Gravedad del evento.** (Severidad del cuadro en su máximo grado de evolución evidenciada por TAC)

ScoreTAC n/25_____

De 5= Leve

6 a 15= Moderado

> 15= Severo

5.- **Edad**_____ años (< de 60 años) (≥ 60 años)

6.- **Sexo** (Masculino) (Femenino)

7.- **Antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica**

(SI) (NO)

**TÍTULO: FACTORES ASOCIADOS A LAS SECUELAS PULMONARES
EVIDENCIADAS TOMOGRAFICAMENTE EN PACIENTES QUE SOBREVIVIERON A
LA INFECCIÓN POR COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2021**

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: DR. DIAZ ESPINO JEAN
 1.2 Cargo e institución donde labora: MEDICO INTERNISTA- HSMSI
 1.3 Tipo de experto: Metodólogo Especialista Estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
 1.5 Autor (a) del instrumento: LEONELA MIA BENAVIDES OLIVA

Anexo 4. Informe de Opinión de Experto

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 -40%	Buena 41 -60%	Muy Buena 61 -80%	Excelente 81 -100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					96%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					96%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre (variables).					96%
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					96%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					98%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer (relación a las variables).					98%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					98%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					98%
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación (tipo de investigación)					98%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:
 APLICABLE

.....

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

97,1%

Lugar y Fecha: Ica, 22 de mayo del 2022



JEAN O. DIAZ ESPINO
 Especialista Medicina Interna
 Posgrados Endocrinología
 CMP. 61123 RNE. 36140

FIRMA DEL ESPECIALISTA

TÍTULO: FACTORES ASOCIADOS A LAS SECUELAS PULMONARES EVIDENCIADAS TOMOGRAFICAMENTE EN PACIENTES QUE SOBREVIVIERON A LA INFECCIÓN POR COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2021

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: DRA SIGUAS JERONIMO YINA
- 1.2 Cargo e institución donde labora: DOCENTE DE LA EPMH-UPSJB
- 1.3 Tipo de experto: Metodólogo Especialista Estadístico
- 1.4 Nombre del instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
- 1.5 Autor (a) del instrumento: LEONELA MIA BENAVIDES OLIVA

Anexo 4. Informe de Opinión de Experto

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 -40%	Buena 41 -60%	Muy Buena 61 -80%	Excelente 81 -100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					94%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					94%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre (variables).					96%
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					96%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					98%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer (relación a las variables).					98%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					98%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					98%
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación (tipo de investigación)					98%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

APLICABLE

.....

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

96,7%

Lugar y Fecha: Ica, 22 de mayo del 2022



FIRMA DEL ASESOR

**TÍTULO: FACTORES ASOCIADOS A LAS SECUELAS PULMONARES
EVIDENCIADAS TOMOGRAFICAMENTE EN PACIENTES QUE SOBREVIVIERON A
LA INFECCIÓN POR COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2021**

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: DR. LEVEAU BARTRA HARRY
- 1.2 Cargo e institución donde labora: DOCENTE EPMH-UPSJB
- 1.3 Tipo de experto: Metodólogo Especialista Estadístico
- 1.4 Nombre del instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
- 1.5 Autor (a) del instrumento: LEONELA MIA BENAVIDES OLIVA

Anexo 4. Informe de Opinión de Experto

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 -40%	Buena 41 -60%	Muy Buena 61 -80%	Excelente 81 -100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					97%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					96%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre (variables).					97%
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					96%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					98%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer (relación a las variables).					98%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					98%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					98%
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación (tipo de investigación)					98%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

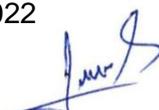
APLICABLE

.....

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

97,3%

Lugar y Fecha: Ica, 22 de mayo del 2022



Harry Laveau Bartra Ph. D
 CMP. 27304 RNE. 115692
 ESPECIALISTA EN CIRUGÍA
 Mg. y Dr. en Salud Pública
 Ph. D. en Investigación Bioestadística

FIRMA DEL ESTADÍSTICO

Anexo 5. CONSTANCIA DE APROBACION DEL COMITÉ DE ÉTICA



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

CONSTANCIA N° 895-2022- CIEI-UPSJB

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Privada San Juan Bautista SAC, deja constancia que el Proyecto de Investigación detallado a continuación fue **APROBADO** por el CIEI:

Código de Registro: **N°895-2022-CIEI-UPSJB**

Título del Proyecto: **"FACTORES ASOCIADOS A LAS SECUELAS PULMONARES EVIDENCIADAS TOMOGRAFICAMENTE EN PACIENTES QUE SOBREVIVIERON A LA INFECCIÓN POR COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA 2021"**

Investigador (a) Principal: **BENAVIDES OLIVA, LEONELA MIA**

El Comité Institucional de Ética en Investigación, considera que el proyecto de investigación cumple los lineamientos y estándares académicos, científicos y éticos de la UPSJB. De acuerdo a ello, el (la) investigador (a) se compromete a respetar las normas y principios de acuerdo al Código de Ética En Investigación del Vicerrectorado de Investigación y Responsabilidad Social.

La aprobación tiene vigencia por un periodo efectivo de **un año** hasta el **27/06/2023**. De requerirse una renovación, el (la) investigador (a) principal realizará un nuevo proceso de revisión al CIEI al menos un mes previo a la fecha de expiración.

Como investigador (a) principal, es su deber contactar oportunamente al CIEI ante cualquier cambio al protocolo aprobado que podría ser considerado en una enmienda al presente proyecto.

Finalmente, el (la) investigador (a) debe responder a las solicitudes de seguimiento al proyecto que el CIEI pueda solicitar y deberá informar al CIEI sobre la culminación del estudio de acuerdo a los reglamentos establecidos.

Lima, 27 de junio de 2022.



Mg. Juan Antonio Flores Tumba
Presidente del Comité Institucional
de Ética en Investigación