



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**HALLAZGOS PULMONARES DETECTADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA
DURANTE LA PRIMERA OLA DEL COVID 19. LIMA 2021**

**Línea de investigación:
Biotecnología en salud**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica
en la Especialidad de Radiología

Autor:

Sandoval Moscol, Roberto Carlos

Asesor:

Zuñiga Osorio, Javier Rene
(ORCID: 0000-0001-6978-2694)

Jurado:

Seminario Atoche, Efigenia
Montalvo Lamadrid, Rosa María
Sanchez Acostupa, Karim

Lima - Perú

2023

Reporte de Análisis de Similitud

Archivo:	1A_UNFV_ROBERTO CARLOS, SANDOVAL MOSCOL_TITULO_LICENCIADO_2023
Fecha del Análisis:	27/04/2023
Operador del Programa Informático:	MEDINA VILCHEZ MIRTHA VANESSA
Correo del Operador del Programa Informático:	mmedina@unfv.edu.pe
Porcentaje:	26%
Asesor:	Mg. JAVIER RENE ZUÑIGA OSORIO
Título:	HALLAZGOS PULMONARES DETECTADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA DURANTE LA PRIMERA OLA DEL COVID 19. LIMA 2021.
Enlace:	https://secure.urd.com/view/158082869-970736-564335

Jefe de la Oficina de Grados y Gestión del Egresado:



Firma

Mg. Rosa Maria Montalvo Lamadrid
jefe(a)

Oficina de Grados y Gestión del Egresado



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**Hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada durante la primera
ola del Covid 19. Lima 2021.**

Línea de investigación: Biotecnología En Salud.

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la
Especialidad de Radiología**

Autor

Sandoval Moscol, Roberto Carlos

Asesor

Zuñiga Osorio, Javier Rene

Código ORCID: 0000-0001-6978-2694

Jurados

Seminario Atoche, Efigenia

Montalvo Lamadrid, Rosa María

Sanchez Acostupa, Karim

Lima-Perú

2023

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a la memoria de mi padre Manuel Sandoval que desde el cielo me ilumina para seguir adelante con mis proyectos.

A mi madre Ysabel Moscol pues sin ella no lo hubiera logrado, tu bendición a diario me protege para seguir adelante en los momentos difíciles.

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios y a la Virgen del Carmen por darme la vida y permitirme lograr mis metas.

Al Mg. Javier Rene Zuñiga Osorio por ser mi asesor, brindarme su apoyo y sus conocimientos en la realización de mi tesis.

A los docentes de la UNFV por su formación académica y a los distintos profesionales con los que hice mis practicas

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Descripción y formulación del problema	7
1.2 Antecedentes	9
1.3. Objetivos	15
1.3.1 Objetivo General	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación	16
II. MARCO TEORICO	18
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación	18
III. MÉTODO	25
3.1 Tipo y diseño de investigación	25
3.2 Ámbito temporal y espacial	25
3.3 Variables	26
3.4 Población y muestra	28
3.5 Instrumentos	29
3.6 Procedimientos	30
3.7 Análisis de datos	31
3.8 Consideraciones éticas	31
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36

VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES	38
VIII. REFERENCIAS	39
IX. ANEXOS.....	45
ANEXO A: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	45
ANEXO B: SOLICITUD DE PERMISO	47
ANEXO C: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	48
ANEXO D: JUICIO DE EXPERTOS.....	52

RESUMEN

Objetivo: Describir los hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú. **Método:** El estudio fue de diseño descriptivo, retrospectivo, no experimental y de corte transversal, se utilizó una ficha ad hoc según los resultados de los informes radiológicos. La muestra estuvo compuesta por 350 pacientes que se realizaron tomografía computarizada pulmonar y que cumplieron con los criterios de selección.

Resultados: Del total de pacientes el grupo etario más frecuente fue el de adulto mayor, que abarca a los pacientes de 60 años a más (53.2%), se encontró mayor afectación en sexo masculino con un 61.3%. El hallazgo pulmonar más frecuente fue el de Vidrio esmerilado 62,5%, consolidación 21%, nódulos 6,3%, patrón en empedrado 5,8% y bronquiectasias 4,9%. La presunción diagnóstica más frecuente en los pacientes que formaron parte del estudio fue el COVID – 19 (76,6%) **Conclusiones:** Existe un claro predominio de afectación pulmonar en pacientes del sexo masculino, y los signos radiológicos más frecuentes fueron de opacidad de vidrio esmerilado y consolidación, también se observó que un gran porcentaje de casos tenía como presunción diagnóstica el COVID-19.

Palabras clave: COVID – 19, tomografía computarizada, opacidad de vidrio esmerilado, consolidación.

ABSTRACT

Objective: To describe the pulmonary findings detected by computed tomography in patients treated at the Ricardo Palma Clinic during the first wave of the COVID-19 pandemic, in Lima - Peru. **Method:** The study had a descriptive, retrospective, non-experimental and cross-sectional design, using a previously validated data collection form. The sample consisted of 350 patients who underwent pulmonary computed tomography and who met the selection criteria. **Results:** Of the total number of patients, the most frequent age group in the patients who were part of the study was the elderly, which includes patients 60 years of age or older (53.2%), greater involvement was found in males with 61.3 %. The most frequent pulmonary manifestation was Ground glass 62.5%, consolidation 21%, nodules 6.3%, crazy paving 5.8% and bronchiectasis 4.9%. The most frequent diagnostic presumption in the patients who were part of the study was COVID - 19 (76.6%) **Conclusions:** it is concluded that there is a clear predominance of pulmonary involvement in male patients, and the most frequent radiological signs of opacity of ground glass and consolidation, it was also observed that a large percentage of cases had COVID-19 as a presumptive diagnosis.

Keywords: COVID – 19, computed tomography, ground glass opacity, consolidation.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la tomografía computarizada, respecto a la evaluación de los órganos que componen la caja torácica, ha sido de vital importancia al momento de realizar un diagnóstico diferenciado. Es un estudio imagenológico de gran sensibilidad y especificidad, demostrado por múltiples investigaciones. En el contexto de la pandemia ha logrado ser de gran utilidad para diagnosticar esta nueva enfermedad que es el COVID-19, incluso en aquellos pacientes asintomáticos o al inicio de la enfermedad, sin embargo, ha habido múltiples enfermedades que han sido dejadas de lado o que no se han estado tratando debido a la coyuntura actual como lo es la tuberculosis pulmonar, el cáncer pulmonar, etc.

Es por ello por lo que en esta investigación buscamos que se diferencien los patrones radiológicos de acuerdo con la enfermedad pulmonar presentada, y no quede solapada alguna patología por la falta de reconocimiento de estos signos. La presente investigación busca describir los hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú.

Los objetivos planteados son determinar los hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada en los pacientes, según edad y sexo, asimismo, reconocer los hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada según la patología detectada y por último conocer la relación entre pacientes con alta sospecha para COVID-19 y los pacientes que presenten alguna otra enfermedad pulmonar.

1.1 Descripción y formulación del problema

El año 2020 empezó de la manera más atípica en todo el mundo, a causa de un nuevo tipo de coronavirus, el cual ha recibido el nombre de COVID-19, esta enfermedad ha generado no solo una emergencia sanitaria mundial, sino que también ha generado cambios políticos,

económicos y sociales en todos los países. En la actualidad aún nos encontramos enfrentándola, tratando de sobrellevarla y enfrentarla de la mejor manera posible (Cordero y Doncel, 2021).

A nivel nacional, desde que se registró el primer caso de COVID-19 un 05 de marzo del 2020 al 25 de abril del 2021 se han notificado más de 1 761 575 casos positivos (Organización Panamericana de la Salud, 2021)

La primera ola de este nuevo coronavirus en el Perú se considera desde el primer caso hasta setiembre aproximadamente del mismo año, donde se presentó un gran descenso en los contagios por día, asimismo el mes de mayor mortalidad fue el mes de junio, teniendo más de 272 defunciones al día, siendo estas cifras obtenidas del Centro de Control de Enfermedades (GESTIÓN, 2021a).

Según los datos epidemiológicos sobre las Infecciones Respiratorias Agudas, estas presentan una alta morbilidad en todas las edades, pero se presentan con mayor frecuencia en menores de 5 años y mayores de 65, por lo general estas infecciones suelen ser leves y no presentan mayores complicaciones, pero en otros casos puede llegar a una neumonía. La mortalidad, de las IRAS desde 1985 a la fecha, se mantiene como la primera causa de muerte (MINSAL, 2020).

Existe una variedad de signos radiológicos que caracterizan a esta enfermedad como por ejemplo la opacificación en vidrio esmerilado, y muchos otros que se detallaron a lo largo de esta investigación y es por ello que el tecnólogo médico y los médicos radiólogos se encuentren familiarizados con ellos (Song et al., 2020). La Tomografía Computarizada es una sólida herramienta en la evaluación del curso de la enfermedad y de las decisiones terapéuticas del paciente.

Por lo anteriormente planteado, se formula la siguiente pregunta de investigación:

Problema general:

¿Cuáles son los hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú?

Problemas específicos:

- ¿Cuáles son los hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada según edad y sexo en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú
- ¿Cuáles son los hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada según la presunción diagnóstica en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú?
- ¿Cuál es la frecuencia de pacientes con presunción diagnóstica para COVID-19 con relación a otras enfermedades pulmonares en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú?

1.2 Antecedentes

Dentro de la literatura internacional tenemos:

Sosa-Frías y Mojena-Mojena (2020), en su trabajo de investigación “*Hallazgos Clínicos, Radiológicos Y Tomográficos En Pacientes Con La Covid-19*”. Cuyo objetivo Analizar las manifestaciones radiológicas y clínicas en pacientes con COVID – 19, en el Hospital Cubano de Catar, en el periodo de marzo y junio del 2020. Fue una investigación de tipo básico, descriptivo, en una población de 15 pacientes con COVID -19, a los que se les

realizó una tomografía axial computarizada de tórax. Evaluaron a los pacientes separándolos en dos grupos (Evolución satisfactoria e insatisfactoria), se registró, además: Edad, sexo, nacionalidad, presencia de comorbilidades, exámenes de laboratorio, Rx de tórax y hallazgos tomográficos. Reportaron que los rangos de edades con mayor frecuencia fueron los de 41-50 y 51-60 años. Ocho pacientes evolucionaron de manera satisfactoria, mientras que 7 de manera no satisfactoria. El sexo femenino fue el más afectado y de peor evolución. La diabetes fue la comorbilidad con más incidencia. Los Rx inicial de tórax con afectación de más de dos cuadrantes; lesiones de 10-18 segmentos en TAC de pulmón y presencia de lesiones en vidrio deslustrados. Concluyeron en que se realizó una adecuada revisión de hallazgos clínicos, radiológicos y tomográficos encontrados, logrando tipificar características para los pacientes con mala evolución.

Tabares et al. (2020), en la tesis titulada “Características de los Hallazgos Tomográficos en Neumonía por COVID-19 en Pacientes Confirmados de la Fundación Clínica del Norte en el Segundo Semestre del 2020”, tuvo como objetivo demostrar la importancia de la Tomografía computarizada de tórax (TC) para apoyar el diagnóstico del covid-19 e Identificar las características principales en la TC de tórax para confirmar un paciente como positivo por neumonía de covid-19. con estudios realizados en la fundación clínica del norte de la ciudad de Medellín en el segundo periodo del año 2020. Para el estudio se hizo uso de un método descriptivo, no experimental de corte axial, en base a la información obtenida de las epicrisis e historias clínicas que se estudiarán los hallazgos e informes radiológicos de tomografías en 30 pacientes. Reportó como resultados que los hallazgos radiológicos de Neumonía por Covid-19 son de gran importancia durante el seguimiento y tratamiento de la enfermedad, se evidencio que existe un alto porcentaje de pacientes con opacidades de patrón en vidrio esmerilado (99%), y es por esto que la Tomografía Computarizada de tórax es un estudio útil e importante en pacientes con sintomatología moderada y/o grave. Concluye en que el uso de las imágenes

radiológicas cumplen un gran papel, ya que sirven para complementar el diagnóstico, la prueba de tamizaje para diagnosticar infección por SARS-CO-2 es la RT-PCR sin embargo, en la revisión de las bibliografías encontramos que algunos resultados son falsos negativos y en algunos casos se debió esperar hasta los 14 días a partir del primer contacto para poder obtener un resultado confiable, en pacientes con sintomatología moderada o grave se ha recomendado usar estudios de tomografía para tamizar a los pacientes según la clasificación CORADS, que se basa en categorizar los pacientes según los patrones y hallazgos radiológicos encontrados en la TC.

Pan et al. (2020), en la investigación titulada “Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): a study of 63 patients in Wuhan, China” en la cual el principal objetivo fue visualizar los hallazgos radiológicos de la neumonía ocasionada por el nuevo coronavirus, para esta investigación se incluye a 63 pacientes que presentaron SARS-COV-2 durante el 30 de diciembre al 31 de enero del 2020. A estos pacientes se les realizó una tomografía computada de alta resolución en las cuales se evaluó la cantidad de lóbulos pulmonares afectados, los nódulos en vidrio esmerilado, las opacidades, las consolidaciones, alguna fibrosis o nódulos irregulares, asimismo, se les realizó el respectivo seguimiento de evolución. Dentro de los resultados obtenidos tenemos que la relación entre hombres y mujeres es de 33/30, la edad en promedio es de 45 años. El promedio de lóbulos afectados es de 3, detalladamente: 30,2% presento afectación en un solo lóbulo, 7,9% en dos lóbulos, 6,3% tres lóbulos, 11,1% en cuatro lóbulos y un 44,4% presento afectación en todos los lóbulos pulmonares. Respecto a los patrones radiológicos tenemos: 85,7% presento opacidades de vidrio esmerilado, 22,2% presento nódulos en vidrio esmerilado, 19% tenían consolidaciones irregulares, 17,5% rayas fibróticas y un 12,7% nódulos sólidos irregulares. En las imágenes de seguimiento se observó que un 85,7% tuvo un progreso con los nódulos en vidrio esmerilado aumentados de tamaño y consolidados, las franjas fibróticas de

igual forma agrandadas y los nódulos sólidos también aumentaron de tamaño. Se concluye de esta investigación que la tomografía computada es de gran importancia al momento de diagnosticar esta enfermedad en sus etapas más tempranas, así como una adecuada evaluación de la gravedad de esta (Pan et al., 2020).

Ng et al. (2020), en la investigación titulada “Imaging Profile of the COVID-19 Infection: Radiologic Findings and Literature Review”. Fue un estudio retrospectivo realizado en dos centros de China, sobre 21 estudios de tomografía computarizada y radiografías de tórax en pacientes con infección de COVID-19. Los resultados arrojaron que el patrón a predominio en la opacificación de vidrio esmerilado y en ocasiones se apreció consolidación en la periferia. Se visualizo ausencia de linfadenopatías y derrames pleurales. La evolución de los pacientes demuestra una consolidación de las opacidades del vidrio esmerilado, además, de cambios en los espacios aéreos. Se demostró que la tomografía computarizada fue mucho más sensible en la detección de hallazgos que la radiografía de tórax. Se concluyó que la característica principal de infección por COVID-19 es la opacificación de vidrio esmerilado con ocasional consolidación (Ng et al., 2020).

Moreno (2016) en su tesis “Utilidad de la tomografía computarizada en el diagnóstico de la tuberculosis en niños”. El objetivo fue la identificación de patrones tomográficos en pacientes pediátricos son sospecha de una infección por tuberculosis, además de cualquier otra alteración que esta enfermedad pueda manifestar, así como la descripción de anomalías tales como las adenopatías, de igual manera, realizar una comparación con la radiografía de tórax. La tesis fue de tipo descriptivo, retrospectiva en el tiempo y de análisis observacional. La muestra se conforma de 82 niños en el rango de 3 meses y 14 años, donde la edad media es de 6.5 años. Los resultados obtenidos señalan que un 95.7% presento adenopatías, de las cuales un 60% fueron de aspecto necrótico, un 35,3% presento consolidaciones, un 29,4% nódulos y un 23,5% infiltraciones; todas estas manifestaciones se relacionan con la enfermedad

tuberculosa. Por tanto, concluyó que la tomografía computada permitió una visualización más clara de las lesiones pulmonares (Moreno, 2016).

Dentro de la literatura nacional tenemos las siguientes investigaciones:

Dueñas (2021), en el trabajo de investigación titulado “Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con Covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax”, cuyo objetivo fue describir las manifestaciones pulmonares en pacientes con covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax del Hospital San Juan de Lurigancho. La investigación fue de tipo descriptiva, observacional, transversal y retrospectiva, que se realizó sobre una muestra de 172 informes de pacientes con Covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax. Obtuvo como resultados que el 59.9% de pacientes fue sexo masculino, asimismo, 84.9% de pacientes presentaron afección bilateral de pulmones, y se localizó en el tercio inferior del pulmón en un 49,2% de los casos. El principal patrón radiográfico fue el patrón intersticio-alveolar (74.4%). El grado de afectación pulmonar fue moderado (43%) a severo (36.7%). Concluye que los principales hallazgos radiológicos pulmonares fueron afectación del pulmón bilateral (84.9%), con un patrón intersticio-alveolar (74.4%), nódulo (1.8%) y de afectación moderada (43%).

Paucar (2021), en su trabajo de investigación “Correlación Entre Patrones De Radiografías De Tórax Y Mortalidad En Pacientes Covid-19 Del Hospital Honorio Delgado Espinoza De marzo A diciembre 2020”, cuyo objetivo fue estudiar la relación entre los patrones radiológicos pulmonares y la mortalidad en pacientes COVID – 19 del Hospital Honorio Delgado, en el periodo de marzo a diciembre del 2020, El estudio fue observacional, retrospectivo y transversal, se utilizó como unidad de análisis los informes radiográficos de pacientes con diagnostico COVID19, virus identificado. Reportó 108 pacientes fallecidos, de los cuales el 61% corresponde al sexo masculino. El patrón radiográfico más frecuente en los pacientes fallecidos, fue la consolidación 37% y en lo vivos al alta fue el alveolo-intersticial

47.2% con $\chi^2 = 7.7$ y $p = 0.053$. La localización más frecuente en fallecidos fue en la región media e inferior 36.1% y en vivos al alta fue superior, media e inferior 44.4% con $\chi^2 = 28.7$ y $p < 0.001$. Concluye en que el patrón alveolo-intersticial y la distribución tanto periférica como central están correlacionados con mortalidad.

Castañeda (2019), en la tesis titulada “Manifestaciones tomográficas de las patologías pulmonares más frecuentes agosto – diciembre 2017 Lima – Perú”, cuyo objetivo principal fue el de caracterizar las lesiones pulmonares de mayor frecuencia detectadas en los pacientes de la Clínica Jesús del Norte. La metodología empleada en esta tesis es la de tipo descriptiva, no experimental, retrospectivo, con un enfoque cuantitativo y transversal, la muestra se conformó de 140 pacientes, la recolección de los datos se dio por medio de una ficha de recolección y el análisis se dio por medio el programa SPSS. Los resultados dieron que el 52,10% de los pacientes pertenece al sexo masculino, la edad promedio es de 58 años, un 30 % de la muestra presento EPID, 20,7% presento neumonía, 13,6% TBC. Detallando las manifestaciones tenemos que un 20% presento bronquiectasias, 9,35% las adenopatías mediastinales y de igual manera el engrosamiento pleural. La conclusión de la investigación fue de que las lesiones pulmonares se presentan con mayor frecuencia en los pacientes mayores de 66 años, siendo representado por un 43,6% (Castañeda, 2019).

Monrroy (2018), en la tesis “Hallazgos de imagen en tomografía computada de pulmones en fumadores – Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco – 2018” tuvo como objetivo reconocer los patrones tomográficos que se presentan en los pacientes fumadores. La tesis es de tipo descriptiva, prospectiva en el tiempo, transversal y enfoque cuantitativo. Los resultados obtenidos fueron: el 86% presentó alguna lesión pulmonar, el género predominante es el masculino con un 59%, con un 25% observamos que predominaron los nódulos pulmonares, de igual forma con 25% las cicatrices pulmonares, en un 18% las adenopatías y en un 12% las bronquiectasias. Asimismo, un 37% presentó lesiones correspondientes a cáncer

pulmonar. Se concluye por tanto, que la tomografía computada presenta una alta especificidad y sensibilidad en la detección de lesiones en los pulmones y mediastino (Monroy, 2018).

Por último, Mendoza (2015), en su investigación “Hallazgos tomográficos de la tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Julio – diciembre 2014 Lima – Perú” el objetivo principal fue la descripción de los hallazgos por tomografía computada de aquellos pacientes con TBC, esta investigación fue retrospectiva en el tiempo, de tipo analítica, transversal y de enfoque cualitativo. Los resultados obtenidos demostraron: la edad media es de 51.4 años, predominando el sexo masculino con un 76%, en cuanto a los hallazgos radiológicos tenemos: 43% presento micro nódulos, 9% macro nódulos, 24% opacidad en vidrio deslustrado, 55% áreas de consolidación, 28% cavitaciones, 7% nódulos miliares, en un 29% se visualizó derrame pleural y en un 41% adenopatías mediastinales. Asimismo, en un 75% se presentó bronquiectasia y 78% fibrosis. Concluyó que la tomografía computada tiene alta sensibilidad para la determinación de patrones tomográficos en la enfermedad de la tuberculosis (Mendoza, 2015).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Describir los hallazgos pulmonares detectados por tomografía computada en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar los hallazgos pulmonares más frecuentes detectados por tomografía computada según edad y sexo en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú.

- Determinar los hallazgos pulmonares más frecuentes detectados por tomografía computada según la presunción diagnóstica en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú.
- Determinar la frecuencia de pacientes con presunción COVID-19 con relación a otras enfermedades pulmonares en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú.

1.4 Justificación

La presente investigación quedará como base para futuras investigaciones, las cuales describan las lesiones pulmonares que presentaran todas las patologías halladas. Asimismo, la ficha ad-doc. que se propone como instrumento para la recolección de información será de utilidad en las mismas.

También hay que recalcar que a nivel nacional no se han observado aún estudios similares, sobre todo que se enfoque en las distintas enfermedades que afecta a la población peruana y no solo centrándonos en una sola enfermedad.

Es importante que se reconozcan todos los patrones radiológicos, para poder diferenciarlos del nuevo coronavirus, para que puedan ser discernidos de otra patología pulmonar presente en este tipo de pacientes, y así puedan recibir el tratamiento adecuado.

Asimismo, actualmente a nivel radiológico, no hay un protocolo oficial ni establecido para el manejo estandarizado en casos COVID-19 de un examen tomográfico de tórax, y esta técnica juega un papel fundamental, como un posible uso de rutina. En consecuencia, la incidencia de hallazgos radiológicos evaluados en este estudio podría servir como base para

elaboración de guías a nivel institucional en el manejo y atención de pacientes con COVID-19, que sirvan a los tecnólogos médicos, los cuales se encuentran actualmente haciendo frente a esta enfermedad.

II. MARCO TEORICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

El coronavirus es un virus que genera diversos tipos de afecciones respiratorias, desde un resfrío común hasta afecciones complicadas, una de ellas es la MERS-CoV o síndrome del medio oriente y el SRAS-CoV o también conocido como síndrome respiratorio agudo severo. Este tipo de virus se caracteriza por ser de transmisión zoonótica, es decir, de animal a persona al momento en que el hombre ingesta a estos, por ejemplo, el SRAS-CoV se transmitió por medio de una civeta y el MERS-CoV por los dromedarios, por tanto, es muy probable que aún desconozcamos otros tipos de coronavirus que logren infectar a los humanos. Las infecciones ocasionadas por coronavirus presentan síntomas como la fiebre, disnea, tos o dificultad respiratoria, llegando en los casos más complicados a generar una neumonía, un síndrome respiratorio agudo, insuficiencia renal o llegar incluso a la muerte. Para evitar la propagación de este virus se recomienda cubrirse nariz y boca al estornudar o toser, también, lavarse correctamente las manos, cocinar muy bien los alimentos y mantener distanciamiento social con cualquier persona que presente sintomatología respiratoria (Organización Mundial de la Salud, 2020).

El último día del año 2019, la Comisión Municipal de Salud de Wuhan, ubicado en la provincia de Hubei en China, advierte sobre cierto tipo de neumonía anómala detectada en su ciudad, la cual luego de investigar la etiología de esta, se determina que es ocasionada por un nuevo tipo de coronavirus (Organización Mundial de la Salud, 2020b). Para el 7 de enero del 2020, se ha descartado los tipos de coronavirus ya conocidos, así como la gripe aviar, las influencias, los adenovirus, infecciones bacterianas o virales conocidas, hasta esa fecha se tenían registrados 41 casos con neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan (Organización Panamericana de la Salud, 2020).

Hoy en día se puede definir al COVID-19 como una infección respiratoria aguda severa ocasionada por coronavirus 2 o en sus siglas como SARS-CoV-2. Para poder diagnosticar esta enfermedad se debe realizar una prueba de RT – PCR ya que la tomografía no se utiliza exclusivamente como diagnóstico, sin embargo, es de gran apoyo para la evaluación de complicaciones y seguimiento de la enfermedad. Los hallazgos imagenológicos más comunes y no específicos son la neumonía atípica con distribución bilateral, periférica y basal (Bell, 2020).

Asimismo, las pruebas para el diagnóstico de COVID-19 presentan una baja positividad, por tanto, se generan muchos casos de falsos negativos y esto sucede debido a la baja carga viral que se obtiene de los cornetes nasales y de la orofaringe, o no fue tomada adecuadamente o no se preservó bien la muestra camino al laboratorio. Las pruebas más adecuadas para un resultado fiables es la aspiración traqueal y un lavado bronquio alveolar. Además, las pruebas de reactividad donde se evidencia la presencia de anticuerpos IgG o IgM, solo son fiables luego de una semana de haber manifestado algún síntoma (Speth et al., 2020).

El agente etiológico del COVID – 19 es el SARS-COV-2, el cual está formado por más de 30000 bases de ARN y utilizará la proteína glucosilada para lograr ingresar en las células del hospedero a través de las vías respiratorias para unirse a las enzimas convertidoras de angiotensina 2, lo cual generará el desarrollo de procesos fisiopatológicos dando un efecto citopático directo el cual genera una infección viral el cual será predominante en la primera etapa de la enfermedad y en la última etapa se tiene una respuesta inflamatoria. El tiempo de incubación es de 14 días aproximadamente, y la patología se desarrollará en los siguientes estadios:

- Estadio 1: inicia con la replicación viral, luego inicia el efecto citopático y se activa la respuesta inmune del cuerpo, se manifiesta una serie de

síntomas de manera leve como lo es la fiebre, tos, cefalea, mialgia o astenia.

- Estadio 2: se observa una disminución de la viremia, sin embargo, empieza una cascada de procesos inflamatorios los cuales pueden generar daño tisular y empeorar el cuadro respiratorio con disneas ocasionando como consecuencia una insuficiencia respiratoria con aumento del PCR y de las transaminasas.
- Estadio 3: tiene como característica principal la falla multiorgánica fulminante y deterioro pulmonar lo cual dará un síndrome de tormenta de citoquinas, no obstante, el empeoramiento de la infección se encuentra relacionado a la edad avanzada y múltiples comorbilidades (Perez et al., 2020).

Así como el nuevo coronavirus, hay otras enfermedades que afectan a los pulmones y al sistema respiratorio, entre ellas tenemos a la tuberculosis pulmonar, la cual es ocasionada por un microorganismo aeróbico, el cual ingresa por medio de microgotas aerosolizadas por el estornudo, la tos o el habla de un paciente ya contagiado con esta enfermedad (Mendoza, 2015).

Anatomía pulmonar.

El pulmón izquierdo se divide en el lóbulo superior y el lóbulo inferior, divididos por la cisura mayor, mientras que el pulmón derecho se divide en tres lóbulos: Superior, medio e inferior, dividido por dos cisuras: la oblicua y la horizontal. (Sebbagh et al. 2012).

Los lóbulos pulmonares, están conformados por sus segmentos, subsegmentos y lobulillos, los cuales están separados por tabiques, resulta especialmente importante desde el

punto de vista radiológico identificar los lóbulos y lobulillos, debido a que los subsegmentos no ofrecen ventajas en la valoración radiológica. (Sebbagh et al. 2012).

Tomografía Computada.

La tomografía computada es un estudio imagenológico que emplea radiación ionizante para la obtención de imágenes de dentro del cuerpo humano, estas adquisiciones son en cortes axiales, las cuales luego pueden ser reformateadas y visualizarse distintos planos incluso visualizaciones 3D. Dichas imágenes son visualizadas en un monitor o impresas en placas radiográficas para su interpretación, o pueden ser quemadas en un CD o DVD. Hoy en día la tomografía computarizada es considerada uno de los mejores métodos diagnósticos para diversas patologías (Radiology (ACR), s. f.)

La tomografía computada es un método de diagnóstico por imagen de gran relevancia, el cual no solo es útil en la detección del COVID-19, sino que también en diversas enfermedades, además de permitir una evaluación mas precisa para la determinación del manejo terapéutico, en base a los protocolos oficiales de tratamiento y diagnóstico dados por la Comisión Nacional de Salud de China (National Health Commission of the People's Republic of China, 2020).

Algunas de las indicaciones para la realización de este estudio son, pacientes con sintomatología clínica correspondiente a COVID-19, en pacientes con sintomatología, pero con placas de tórax sin anomalías visibles, e incluso en aquellos que tuvieron una PCR negativa, en el estudio tomográfico manifestaron signos radiológicos que sugieren una neumonía ocasionada por COVID-19 (Aldana et al., 2020).

El estudio tomográfico de tórax permitirá la visualización anatómica de las estructuras dentro de la caja torácica, brindando un mayor detalle de estas. Para la realización del estudio el paciente debe encontrarse en decúbito supino, los brazos en extensión hacia la cabeza y,

durante el Topograma y adquisición el paciente debe contener la respiración de forma completa y sostenida. El grosor de corte será de 1.00 mm con un incremento de 0.80 mm con un voltaje de 130 kV y un mAs modulado.

Algunos de los signos radiológicos más frecuentes en las enfermedades pulmonares son:

- Opacidad en vidrio esmerilado: se va a definir como aquellas áreas nebulosas con una aumentada densidad en los pulmones, pero que no llega a oscurecer los bordes bronquiales o vasculares. En los pacientes diagnosticados con COVID – 19 es común encontrar este signo de manera unilateral o bilateral con distribución periférica o subpleural. Este signo por lo general se acompaña de otros patrones, entre ellos la consolidación del tabique interlobular o reticular o engrosamiento. Si este signo se acompaña de pequeñas consolidaciones es sugerente de neumonía organizada de lesión pulmonar (Ye et al., 2020)
- Consolidación: hace referencia a los líquidos, tejidos patológicos o células que reemplazan el aire alveolar. Se caracteriza por el aumento de la densidad del parénquima pulmonar lo que lleva a un oscurecimiento de las paredes de las vías aéreas y del borde de los vasos subyacentes (Hansell et al., 2008). En el caso de los pacientes diagnosticados con coronavirus esta consolidación puede ser multifocal, segmentaria o irregular, además, de encontrarse en relación con exudados de fibromixoides celulares en los alveolos (Li et al., 2020).
- Patrón en empedrado : se observa engrosamiento de los tabiques interlobulares y las líneas intralobulares, superpuesta sobre un GCO, presentando una similitud a adoquines de forma irregular (Hansell et al., 2008; Pan et al., 2020).
- Fibrosis: los pacientes diagnosticados con COVID-19 manifestaron en su imagen tomográfica signos fibróticos. Pan et al. Informa de que el 17% de los sujetos

presentaron este signo, manifestando la existencia de será un signo indicativo de buen pronóstico (Pan et al., 2020). Sin embargo, otros estudios lo señalan como un indicador de ingreso a la etapa pico de la enfermedad o que llegue a ocasionar una fibrosis intersticial pulmonar (Kong & Agarwal, 2020).

- Nódulos: Opacidad redondeada o de forma irregular que puede presentar bordes bien o mal definidos, con un diámetro menor a 3 cm (Hansell et al., 2008). Aproximadamente un 3 a 13% de los sujetos COVID-19 presentaron nódulos de forma irregular sólidos multifocales (Ai et al., 2020).
- Vidrio despulido: es aquel aumento tenue de densidad pulmonar, el cual no borra estructuras adyacentes vasculares, siendo un patrón inespecífico asociado a enfermedades alveolares, mixtas o intersticiales (Giménez et al., 2020).
- Cavitaciones: es aquel espacio lleno de aire, que se visualizará como un área de lucencia o de mínima atenuación, ubicado dentro de la consolidación pulmonar, un nódulo o una masa. (Zotes et al., 2015)
- Enfisema: anatómicamente se define como un agrandamiento del espacio aéreo bronquial acompañado de la destrucción de la pared de los alveolos que puede o no manifestar fibrosis. («Enfisema pulmonar», 2021)
- Bronquiectasias: son las dilataciones de los bronquios las cuales causaran infecciones a nivel bronquial y de repetición (Campo, 2020).

Las medidas preventivas para combatir esta enfermedad son:

- Lavado de manos con jabón y agua, de manera frecuente y adecuadamente, así como la desinfección con alcohol para favorecer la eliminación del virus.
- Distanciamiento social mínimo de un metro, así como evitar las aglomeraciones para disminuir el riesgo de contagio.

- Siempre evitar tocarse la nariz, boca y ojos sin antes haberse lavado bien las manos o desinfectado con alcohol.
- Cubrirse nariz y boca al toser o estornudar.
- Realizar el aislamiento correspondiente así manifieste síntomas leves.
- Utilizar mascarilla si sale de su domicilio.
- Buscar atención médica de presentar síntomas como la fiebre, dificultad para respirar o tos.

El tecnólogo médico en radiología es aquel profesional que consta de una formación integral sólida, humanística, académica y científica el cual ira desarrollando sus principios morales y éticos, asimismo, se encarga de planificar, evaluar e innovar procedimientos mediante el empleo de la radiación ionizante y no ionizante, con la finalidad de la ayuda al diagnóstico o para el tratamiento de patología. En el caso del área de tomografía, la función del tecnólogo médico va a ser que, de acuerdo con su experiencia y conocimientos, la posibilidad de modificar los protocolos de adquisición ya establecidos, con el fin de presentar una imagen diagnóstica que ayuden al médico radiólogo a brindar un diagnóstico preciso. Además, de que posterior a la adquisición debe realizar labores como reconstrucciones multiplanar o tridimensionales (*Colegio Tecnólogo Médico del Perú, s. f.*).

III. MÉTODO

3.1 Tipo y diseño de investigación

Esta investigación fue de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal; tuvo un enfoque cuantitativo y diseño no experimental debido a que no se modificaron las variables de estudio, limitándose únicamente a la observación.

3.2 Ámbito temporal y espacial

La información para recolectar correspondió al periodo de la primera ola de la pandemia por COVID-19 Lima-Perú.

El estudio se llevó a cabo en la Clínica Ricardo Palma, la cual se encuentra ubicada en Av. Javier Prado Este 1066, San Isidro 15036.

3.3 Variables

Variable	Definición operacional	Indicadores	tem	Tipo	Esca la de medición	Instru mento de recolección
Edad	Lapso transcurrido desde el nacimiento.	Joven (18 – 29 años) Adulto (30 – 59 años) Adulto Mayor (60 a más años) Fuente: MINSA (2020)		Cuantitativa	Ordinal	Ficha ad-hoc
Sexo	Determinación biológica dada desde el nacimiento.	Femenino Masculino		Cualitativa	Nominal	
Patrón radiológico	Hace referencia al hallazgo radiológico que sugiere un proceso patológico (Collins, 2001).	Opacidad en vidrio esmerilado Consolidación Patrón en empedrado Fibrosis		Cualitativa	Nominal	

		<p>Nódulos</p> <p>Patrón miliar</p> <p>Vidrio despulido</p> <p>Retículo nodular</p> <p>Cavitaciones</p> <p>Enfisema</p> <p>Bronquiectasias</p> <p>Nódulo pulmonar solitario</p> <p>Micetoma</p> <p>Caverna</p> <p>Lesión Pared</p>				
Enfermedades pulmonares	Hace alusión a los trastornos que van a afectar a los pulmones.	<p>COVID-19</p> <p>EPOC</p> <p>Infecciones</p> <p>Asma</p> <p>Neumonía</p> <p>TBC</p> <p>Cáncer de pulmón</p>		Cualitativa	Nominal	

3.4 Población y muestra

Población

La población estuvo conformada por todos los informes radiológicos de pacientes que acuden a la Clínica Ricardo Palma para realizarse un estudio de tomografía computada.

- ***Criterios de inclusión:***

- Estudios tomográficos de tórax con o sin inyección de medio de contraste
- Pacientes mayores

- ***Criterios de exclusión:***

- Estudios con diagnóstico no concluyente.
- Pacientes menores de edad.

Unidad De Análisis

Se utilizó como unidad de análisis un informe radiológico de un paciente que se realizó una tomografía de tórax en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19 en Lima-Perú.

Muestra

La muestra estuvo conformada por 350 informes radiológicos de tomografía de tórax de los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19 en Lima-Perú.

Muestreo

Se utilizó el muestreo probabilístico, del tipo aleatorio simple.

Se aplicó la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño de la población:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de la población = 4523

Z = 1.96 (al 95 % de confianza)

P = Número de éxitos (0.50)

Q = Número de fracasos (0.50)

D = Margen de error = 5%

n = Tamaño de la muestra = 350

3.5 Instrumentos

Instrumento: Para la recolección de datos se empleó una ficha ad-hoc (anexo 1) donde anotaremos la información de interés y se encuentre en concordancia con los objetivos propuestos. Esta información fue obtenida principalmente de los informes radiológicos y en caso de ser necesario, se visualizarán en el tomógrafo las imágenes de los estudios.

Materiales y equipos: Material y equipo que sea requerido para la adecuada recolección de datos.

Validez y confiabilidad del instrumento:

Para fines del estudio la validez de contenido se realizó mediante un juicio de expertos, utilizando el método de agregados individuales, para lo cual se procederá de la siguiente manera:

- Se seleccionó al menos tres expertos o jueces, para juzgar de manera independiente la relevancia y congruencia de los reactivos con el contenido teórico, la claridad en la redacción y el sesgo o tendenciosidad en la formulación de los ítems, es decir, si sugieren o no una respuesta.

- cada experto recibió la información escrita suficiente sobre: el propósito de la prueba (objetivos), conceptualización del universo de contenido, tabla de especificaciones o de operacionalización de las variables del estudio.
- cada experto recibió un instrumento de validación que contenía: congruencia ítem-dominio, claridad, tendenciosidad o sesgo y observaciones.
- Se recogió y analizó los instrumentos de validación y se decide:
 - 1) los ítems que tienen 100% de coincidencia favorable entre los jueces (congruentes, claros en su redacción y no tendenciosos) quedan incluidos en el instrumento
 - 2) los ítems que tengan 100% de coincidencia desfavorable entre los jueces quedan excluidos del instrumento
 - 3) los ítems que tengan una coincidencia parcial entre los jueces deben ser revisados, reformulados o sustituidos, si es necesario, y nuevamente validados.

3.6 Procedimientos

Se realizarán las coordinaciones con quienes correspondan para la obtención de los permisos para acceder a los informes médicos de los pacientes a los que se les realizó una tomografía de tórax. Así mismo, estos estudios serán evaluados por un médico radiólogo con experiencia en el área y un tecnólogo médico en radiología con una experiencia en el área de tomografía mínima de 6 años, para garantizar una interpretación adecuada de los patrones y enfermedades a considerar para el estudio.

3.7 Análisis de datos

Los datos recolectados se ingresarán en una matriz de Excel donde serán tabuladas y la estadística se realizará en el programa SPSS 25.0. Posterior a esto, se realizarán gráficos, tablas o figuras para la interpretación de resultados.

3.8 Consideraciones éticas

Se respetarán los códigos de ética que se encuentren vigentes, así como la declaración de Helsinki y la declaración de Nuremberg.

IV. RESULTADOS

Distribución de pacientes según sexo

Se pone en manifiesto que el 61,43% (215) de pacientes fue de sexo masculino y el 38,57% (135) de sexo femenino.

Tabla 1

Grupo etario más frecuente.

EDAD	Respuestas	
	N	Porcentaje
Joven (18 a 29 años)	14	4,0%
Adulto (30 a 59 años)	150	42,8%
Adulto Mayor (60 años a más)	186	53,2%
Total	350	100,0%

Nota. El grupo etario que abarca a los pacientes de 60 años a más representó 53.2% del total.

Tabla 2.

Hallazgos pulmonares según sexo

Patrón		SEXO		Total
		Masculino	Femenino	
Consolidación	N	45	28	73
	%	13,0%	8,0%	21,0%
Patrón en empedrado	N	17	3	20
	%	4,9%	0,9%	5,8%
nódulos	N	8	14	22
	%	2,3%	4,0%	6,3%
Vidrio esmerilado	N	135	82	217
	%	38,9%	23,6%	62,5%
Bronquiectasias	N	10	8	18
	%	2,9%	2,0%	4,9%
Total	N	215	135	350
	%	62%	38,5%	100,0%

Nota. El patrón radiológico pulmonar más frecuente en los pacientes que formaron parte del estudio fue la opacidad en vidrio esmerilado, que estuvo presente en el 62,5% (217) de pacientes, de los cuales 38,9% (135) fueron pertenecientes al sexo masculino, mientras que un 23,6% (82) al sexo femenino.

Tabla 3.

Hallazgos pulmonares según grupo etario.

Patrón	EDAD				Total
	18 a 29 años	30 a 59 años	60 a más		
Consolidación	N	4	34	36	73
	%	0,9%	9,8%	10,4%	21,0%
Patrón en empedrado	N	2	8	11	20
	%	0,3%	2,3%	3,2%	5,8%
Nódulos	N	0	8	14	22
	%	0,0%	2,3%	4,0%	6,3%
Vidrio esmerilado	N	12	93	112	217
	%	3,5%	26,8%	32,3%	62,5%
Bronquiectasias	N	2	5	11	18
	%	0,3%	1,4%	3,2%	4,9%
Total	N	20	148	12	350
	%	4,9%	42,7%	52,4%	100,0%

Nota. El patrón radiológico pulmonar más frecuente fue el de vidrio esmerilado, que estuvo presente en el 62,5% de casos, de los cuales el 32,3% (112) correspondieron al grupo etario de 60 años a más, mientras que el 26,8% (93) al grupo de 30 a 59 años y solo un pequeño porcentaje de 3,5% (12) correspondientes al grupo de 18 a 29 años.

Tabla 4

Hallazgos Pulmonares Según presunción diagnóstica.

Patrón radiológico	Presunción diagnóstica					Total
	Covid-19	s	a	neumonía	Cáncer de pulmón	
Consolidación	N	58	0	11	4	73
	%	16,7%	0,0%	3,2%	1,2%	21,1%
Patrón en empedrado	N	20	0	0	0	20
	%	5,8%	0,0%	0,0%	0,0%	5,8%
nódulos	N	3	0	5	14	22
	%	0,9%	0,0%	1,5%	4,1%	6,1%
Vidrio esmerilado	N	177	2	35	3	217
	%	51,8%	0,6%	10,2%	0,9%	62,6%
bronquiectasias	N	8	2	6	0	18
	%	2,3%	0,6%	1,8%	0,0%	4,7%
Total	N	265	4	58	21	350
	%	77,2%	1,2%	16,7%	6,1%	100,0%

Nota. La presunción diagnóstica más frecuente en los pacientes que formaron parte del estudio fue el COVID – 19 (77,2%) cuyo hallazgo pulmonar más frecuente fue el patrón en vidrio esmerilado presente el 51,8% (177) de los casos; asimismo, se reportó que el 16,7% (58) de pacientes tuvo hallazgos pulmonares sugestivas a neumonía, dentro de las cuales la más frecuente fue el patrón en vidrio esmerilado, presente en el 10,2% (35) de los casos.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En base a los resultados analizados en esta investigación, se reportó que el 61,4% (215) del total de pacientes fueron de sexo masculino, mientras que el 38,57% (135) fueron de sexo femenino, resultados similares a Dueñas (2021), quien manifiesta que un 59,9% del total de pacientes analizados correspondían al sexo masculino, resultados que se relacionan a los reportados por Paucar (2021), quien manifiesta que del total de pacientes fallecidos por Covid-19, el 61% pertenecía al sexo masculino. En la presente investigación se encontró que el grupo etario más frecuente en los pacientes que formaron parte del estudio fue el de adulto mayor, que abarca a los pacientes de 60 años a más y representó un 53.2% del total; a diferencia de Pan et al. (2020), quien describe que la edad de 45 años como promedio en sus sujetos de estudio, asimismo Sosa-Frías y Mojena-Mojena (2020), indican como más numerosos los grupos etarios de 41-50 y 51-60 años; Con respecto a los hallazgos pulmonares más frecuentes, se reportó que el más frecuente fue el patrón en vidrio esmerilado (62,5%), seguido de consolidación (21%), nódulos pulmonares (6,3%), Patrón en empedrado (5,8%) y bronquiectasias (4,9%). porcentaje que fue ampliamente superado por Tabares et al. (2020), quienes encuentran que el 99% de casos presentó opacidad en vidrio esmerilado; esta diferencia porcentual puede ser explicada teniendo en cuenta que en la investigación de Tabares et al. (2020), se analizaron solo a los pacientes con COVID – 19 confirmada, mientras que en la presente investigación se analizó a todos los pacientes con tomografía de Tórax en el contexto de la primera ola del COVID-19; asimismo, Pan et al. (2020) reportó que la opacidad en vidrio esmerilado estuvo presente en el 85,7% de pacientes estudiados.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1 Los hallazgos pulmonares más frecuentes en esta investigación son las opacidades de vidrio esmerilado y las consolidaciones, ambas de predominio en el sexo masculino.
- 6.2 El grupo etario más afectado en dicha investigación son los adultos mayores (60 años a más), manteniendo como hallazgo pulmonar más frecuentes a la opacidad de vidrio esmerilado y la consolidación.
- 6.3 La presunción diagnóstica más frecuente fue el COVID-19 (77,2%).
- 6.4 El patrón radiológico más frecuente en los pacientes con presunción diagnóstica de COVID-19 fue el patrón en vidrio esmerilado (51.8%).

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1 Extender el estudio teniendo en cuenta solo a pacientes con diagnóstico de COVID-19 para estudiar los hallazgos pulmonares específicos.
- 7.2 Hacer uso de la tomografía Computarizada como método de diagnóstico para confirmar la presunción diagnóstica teniendo en cuenta: síntomas clínicos y duración de los síntomas.
- 7.3 Realizar investigaciones posteriores para estudiar el comportamiento radiológico de las nuevas variantes epidemiológicas del COVID-19.
- 7.4 Plantear investigaciones de corte longitudinal para estudiar el comportamiento epidemiológico del COVID-19 en una línea de tiempo.
- 7.5 Realizar cursos enfocados para Tecnólogos Médicos en Radiología, para difundir el comportamiento radiológico del COVID-19 en nuestra población nacional.

VIII. REFERENCIAS

- Ai, T., Yang, Z., Hou, H., Zhan, C., Chen, C., Lv, W., Tao, Q., Sun, Z., & Xia, L. (2020). Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*, 296(2), E32-E40. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>
- Aldana Sepúlveda, N. A., Arias Álvarez, L., Carrillo Bayona, J. A., Pinzón Valderrama, B. A., Rivera Bernal, A. L., & Suárez Poveda, T. (2020, marzo 23). Recomendaciones de la Asociación Colombiana de Radiología para el transporte, realización de estudio, aislamiento de equipos, medidas de seguridad del personal e interpretación de imágenes diagnósticas durante la pandemia por el COVID-19. *Asociación Colombiana de Radiología*, 15.
- Bell, D. J. (2020). *COVID-19 | Radiology Reference Article | Radiopaedia.org*. Radiopaedia. <https://radiopaedia.org/articles/covid-19-3>
- Campo Ezquibela, A. (2020). *Bronquiectasias | Diagnóstico y Tratamiento | CUN*. Clínica Universidad de Navarra. <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/bronquiectasias>
- Castañeda Orellana, M. (2019). *Manifestaciones tomográficas de las patologías pulmonares más frecuentes agosto – diciembre 2017 Lima – Perú* [Universidad Nacional Federico Villarreal]. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3731>
- Collins, J. (2001). CT signs and patterns of lung disease. *Radiologic Clinics of North America*, 39(6), 1115-1135. [https://doi.org/10.1016/s0033-8389\(05\)70334-1](https://doi.org/10.1016/s0033-8389(05)70334-1)
- Consejo Regional I Lima—Callao—Ica | Colegio Tecnólogo Médico del Perú*. (s. f.). Recuperado 22 de junio de 2021, de <https://www.cri-ctmp.org.pe/radiologia/>

- Cordero, Á., & Doncel, A. (2021, enero 4). *Especial noticias—El 2020 y la irrupción de una pandemia que cambió el mundo* [Noticias]. France 24. <https://www.france24.com/es/programas/especial-noticias/20210104-resumen-2020-a%C3%B1o-pandemia-covid19-crisis-sanitaria>
- Dueñas A. (2021). *Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con Covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Mayor De San Marcos.
-
- Enfisema pulmonar. (2021). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Enfisema_pulmonar&oldid=133210035
- GESTIÓN, N. (2021a, marzo 6). *COVID-19: Hace un año se confirmó el primer caso en Perú y desde entonces han muerto 47 mil personas nndc | PERU*. Gestión; NOTICIAS GESTIÓN. <https://gestion.pe/peru/covid-19-hace-un-ano-se-confirio-el-primer-caso-en-peru-y-desde-entonces-han-muerto-47-mil-personas-nndc-noticia/>
- GESTIÓN, N. (2021b, abril 22). *Colegio Médico del Perú: Eventual tercera ola de COVID-19 sería “mixta” por los pacientes con coronavirus y de las enfermedades no atendidas*. Gestión; NOTICIAS GESTIÓN. <https://gestion.pe/peru/miguel-palacios-colegio-medico-del-peru-eventual-tercera-ola-de-covid-19-seria-mixta-por-los-pacientes-con-coronavirus-y-de-las-enfermedades-no-atendidas-nndc-noticia/>
- Giménez Lugo, J., Silva, P., & Cosenza, M. (2020). Aspectos físicos de la garantía de calidad en equipos de tomografía computarizada y rayos X convencionales. *SERBIULA (sistema Librum 2.0)*.
- Hansell, D. M., Bankier, A. A., MacMahon, H., McLoud, T. C., Müller, N. L., & Remy, J. (2008). Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. *Radiology*, 246(3), 697-722. <https://doi.org/10.1148/radiol.2462070712>

- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (2.^a ed.). Mc Graw Hill Education.
- Kong, W., & Agarwal, P. P. (2020). Chest Imaging Appearance of COVID-19 Infection. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*, 2(1), e200028. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200028>
- Li, K., Wu, J., Wu, F., Guo, D., Chen, L., Fang, Z., & Li, C. (2020). The Clinical and Chest CT Features Associated With Severe and Critical COVID-19 Pneumonia. *Investigative Radiology*, 55(6), 327-331. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000672>
- Mendoza Alva, L. E. B. (2015). *Hallazgos tomográficos de la tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Julio – diciembre 2014 Lima – Perú* [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4642/Mendoza_al.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Salud. (2020, enero). Boletín Epidemiológico del Perú—2020. Semana Epidemiológica del 05 al 11 de enero. *Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades*, 29-SE02, 33.
- Monrroy Flores, G. R. (2018). *Hallazgo de imagen en tomografía computada de pulmones en fumadores—Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco—2018"* [Tesis de grado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3950/MONRROY%20FLORES%20GLADYS%20REYNA%20-%20TITULO%20DE%20SEGUNDA%20ESPECIALIDAD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Moreno Ballester, V. (2016). *Utilidad de la tomografía computarizada en el diagnóstico de la tuberculosis en niños* [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universitat de València].
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=78510>
- National Health Commission of the People's Republic of China. (2020). *The diagnostic and treatment protocol of COVID-19. China.*
http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/19/content_5480948.htm
- Ng, M.-Y., Lee, E. Y., Yang, J., Yang, F., Li, X., Wang, H., Lui, M. M., Lo, C. S.-Y., Leung, B., Khong, P.-L., Hui, C. K.-M., Yuen, K., & Kuo, M. D. (2020). Imaging Profile of the COVID-19 Infection: Radiologic Findings and Literature Review. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*, 2(1), e200034. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200034>
- Organización Mundial de la Salud. (2020a). *Coronavirus (CoV) GLOBAL*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/health-topics/tobacco>
- Organización Mundial de la Salud. (2020b, abril 27). *COVID-19: Cronología de la actuación de la OMS*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020, enero 16). *Alerta Epidemiológica. Nuevo coronavirus (nCoV)*. Organización Panamericana de la Salud. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=coronavirus-alertas-epidemiologicas&alias=51351-16-de-enero-de-2020-nuevo-coronavirus-ncov-alerta-epidemiologica-1&Itemid=270&lang=es
- Organización Panamericana de la Salud. (2021, abril 25). *Respuesta a la emergencia por COVID-19 en Perú—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/respuesta-emergencia-por-covid-19-peru>

- Pan, Y., Guan, H., Zhou, S., Wang, Y., Li, Q., Zhu, T., Hu, Q., & Xia, L. (2020). Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): A study of 63 patients in Wuhan, China. *European Radiology*. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06731-x>
- Perez, G. T. L., Sandoval, M. de L. P. R., & Altamirano, M. S. T. (2020). Fisiopatología del daño multiorgánico en la infección por SARS-Cov2. *Acta Pediátrica de México*, 41(4S1), 27-41. <https://doi.org/10.18233/APM41No4S1ppS27-S412042>
- Paucar,U. (2021). *correlación entre patrones de radiografías de tórax y mortalidad en pacientes covid19 del hospital honorio delgado espinoza de marzo a diciembre 2020* [Tesis de Licenciatura] universidad nacional de san agustín de arequipa.
- Radiology (ACR), R. S. of N. A. (RSNA) and A. C. of. (s. f.). *Exploración del cuerpo por TAC*. Recuperado 13 de febrero de 2020, de <https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=bodyct>
- Rico Barrera, S. M. (2020, noviembre 24). Perú ha atendido a 900 personas con riesgo de tuberculosis. *ConsultorSalud*. <https://consultorsalud.com/peru-atiende-900-personas-riesgo-tuberculosis/>
- Sebbagh P, Eduardo, Mordojovich R, Gerardo, & Undurraga M, Felipe. (2012). Anatomía radiológica del tórax. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 28(2), 109-137. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482012000200005>
- Speth, M. M., Singer-Cornelius, T., Oberle, M., Gengler, I., Brockmeier, S. J., & Sedaghat, A. R. (2020). Olfactory Dysfunction and Sinonasal Symptomatology in COVID-19: Prevalence, Severity, Timing, and Associated Characteristics. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 163(1), 114-120. <https://doi.org/10.1177/0194599820929185>
- Sosa-Frias, A., & Mojena-Mojena, O. (2021). *Hallazgos clínicos, radiológicos y tomográficos en pacientes con la COVID-19*. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E.*

Marinello Vidaurreta, 46(2), e2694. Recuperado de <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2694>

Tabares, C. A., Bedoya, F. & Cardona, D. (2021). *Características de los Hallazgos Tomográficos en Neumonía por COVID-19 en Pacientes Confirmados de la Fundación Clínica del Norte en el Segundo Semestre del 2020*. [Proyecto Aplicado o Tesis]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40257>.

Ye, Z., Zhang, Y., Wang, Y., Huang, Z., & Song, B. (2020). Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): A pictorial review. *European Radiology*. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06801-0>

Zotes-Valdivia, V. H., Iñiguez-García, M. A., Luna-Rivero, C., & Téllez-Becerra, J. L. (2015). Abordaje de lesiones cavitadas pulmonares: Lesión quística pulmonar resuelta por toracoscopia. Reporte de caso. *Neumología y cirugía de tórax*, 74(1), 29-35.

IX. ANEXOS**ANEXO A: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Fecha: ____ / ____ / ____

I. DATOS

1. Edad: _____

2. Sexo:

Femenino Masculino

3. Patrón radiológico:

Opacidad en vidrio esmerilado Consolidación Patrón de empedrado Fibrosis Nódulos Patrón miliar Retículo nodular Cavitaciones Enfisema Bronquiectasias Nódulo pulmonar solitario

Micetoma

Caverna

Lesión Pared

4. Enfermedad pulmonar:

Sugestivo para COVID-

EPOC

Infecciones

Asma

Neumonía

TBC

Cáncer de pulmón



ANEXO B: SOLICITUD DE PERMISO.

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



SOLICITO: Permiso para realizar el trabajo de investigación
 “Manifestaciones pulmonares detectadas por tomografía computada durante
 la primera ola del COVID – 19. Lima 2021.”

Sr(a).

Doctor(a)

Diretor(a) Médico(a) de Clínica Ricardo Palma

Yo, _____ bachiller de la Escuela Académico
 Profesional de Radio imagen de la facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional
 Federico Villarreal, solicito me permita llevar a cabo la recolección de datos en el servicio de
 tomografía así como también revisar las historias clínicas de los pacientes que acudan al área
 de tomografía de la Clínica Ricardo Palma con patologías pulmonares, para así poder
 desarrollar mi trabajo de investigación con la finalidad de obtener el título profesional de
 Tecnólogo Médico en la especialidad de Radiología.

Sin otro particular me despido de Ud. sin antes brindarle mis sinceros agradecimientos
 por acceder a nuestra solicitud.

Atentamente,

ANEXO C: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Definición del Problema	Objetivos	Metodología		
Problema principal	Objetivo general	Variables	Población	Instrumento de medición
¿Cuáles son las manifestaciones pulmonares detectadas por tomografía computada en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú?	Describir las manifestaciones pulmonares detectadas por tomografía computada en los pacientes atendidos en la Clínica Ricardo Palma durante la primera ola de la pandemia por COVID-19, en Lima – Perú	<ul style="list-style-type: none"> - Edad - Sexo - COVID-19 - Patrones radiológicos - Enfermedades pulmonares 	La población se conformó por todos los pacientes que acuden a la Clínica Ricardo Palma para realizarse un estudio de tomografía computada.	Se utilizó una ficha de recolección de datos.

Problemas específicos	Objetivos específicos	Tipo y diseño de investigación	Muestra	Análisis de datos
¿Cuáles son las manifestaciones pulmonares detectadas por tomografía computada en los pacientes, según edad y sexo?	Determinar las manifestaciones pulmonares detectadas por tomografía computada en los pacientes, según edad y sexo.	La presente investigación fue de tipo descriptiva; además, fue retrospectiva, la información se registró de fenómenos que ya sucedieron en el pasado;	La muestra se encontró conformada por todos los informes médicos de tomografía de tórax de los pacientes atendidos durante los meses de marzo a octubre del 2020	Los datos se tabularon en una matriz de Microsoft Excel, para luego ser ingresados al programa estadístico SPSS v.25, para realizar los análisis estadísticos descriptivos.
¿Cuáles son las manifestaciones pulmonares detectadas por tomografía computada según la patología detectada?	Reconocer las manifestaciones pulmonares detectadas por tomografía computada según la patología detectada.	fue un estudio de tipo transversal. Por último, el diseño fue no experimental porque el investigador		

<p>¿Cuál es la frecuencia de pacientes con COVID-19 con relación a otras enfermedades pulmonares?</p>	<p>Determinar la frecuencia de pacientes con COVID-19 con relación a otras enfermedades pulmonares.</p>	<p>principal no manipuló las variables del estudio.</p>		
---	---	---	--	--

ANEXO D: JUICIO DE EXPERTOS



Universidad Nacional
Federico Villarreal

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESCUELA PROFESIONAL DE RADIOIMÁGEN
ESPECIALIDAD DE RADIOLOGÍA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del experto : CAYCHO HUAPAYA LUIS ALBERTO
 1.2 Grado Académico : LICENCIADO
 1.3 Cargo e Institución Donde Labora : TECNÓLOGO MÉDICO - CLÍNICA RICARDO PALMA
 1.4 Título de La Investigación : HALLAZGOS PULMONARES DETECTADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA DURANTE LA PRIMERA OLA DEL COVID 19, LIMA 2021

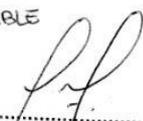
II. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUANTITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización y lógica					100
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					100
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					100
Total						100

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.2): 200

VALORACIÓN CUALITATIVA : EXCELENTE

OPINIÓN APLICABILIDAD : APLICABLE


 Lic. L. Alberto Caycho Huapaya
 CTMP 5276
 TECNÓLOGO MÉDICO

Firma del experto

DNI: 41172771



Universidad Nacional
Federico Villarreal

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESCUELA PROFESIONAL DE RADIOIMÁGEN
ESPECIALIDAD DE RADIOLOGÍA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del experto : TUPINO SILVA FRANZ ELI
1.2 Grado Académico : LICENCIADO
1.3 Cargo e Institución Donde Labora : TECNÓLOGO MÉDICO - CLÍNICA RICARDO PALMA
1.4 Título de La Investigación : HALLAZGOS PULMONARES DETECTADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DURANTE LA PRIMERA OLA DEL COVID-19. LIMA 2021

II. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUANLITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización y lógica					100
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					100
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					100
Total						1000

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.2) : 200

VALORACIÓN CUALITATIVA

: EXCELENTE

OPINIÓN APLICABILIDAD

: APLICABLE

.....
Lic. FRANZ TUPINO SILVA
TECNÓLOGO MÉDICO
RADIOLOGÍA
.....

Firma del experto

DNI: 42785319



Universidad Nacional
Federico Villarreal

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESCUELA PROFESIONAL DE RADIOIMÁGEN
ESPECIALIDAD DE RADIOLOGÍA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del experto : PORTAL MURUGARRA EDUARDO ALEJANDRO
1.2. Grado Académico : MAGISTER
1.3 Cargo e Institución Donde Labora : TECNÓLOGO MÉDICO - CLÍNICA RICARDO PALMA
1.4 Título de La Investigación : HALLAZGOS PULMONARES DETECTADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA DURANTE LA PRIMERA OLA DEL COVID 19. LIMA 2021

II. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUANLITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización y lógica					100
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					100
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					100
Total						1000

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.2) : 200

VALORACIÓN CUALITATIVA : EXCELENTE

OPINIÓN APLICABILIDAD : APLICABLE

.....
Lic. EDUARDO PORTAL
TECNÓLOGO MÉDICO
RADIOLOGÍA

.....
Firma del experto

DNI: 42368070