



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

**Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con
Covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica en el área de Radiología

AUTOR

Arturo Ray DUEÑAS AYÑAYANQUE

ASESOR

Lic. Walter Robin ROCA TREJO

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Dueñas A. Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con Covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2021.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Arturo Ray Dueñas Ayñayanque
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47297948
URL de ORCID	
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Walter Robin Roca Trejo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	15853128
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2930-5866
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Celso Manuel Huamán Correa
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06922375
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Lusin Antonio Ponce Contreras
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06794361
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	José Fernando Vásquez Herrera
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08472896
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica.

Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Hospital San Juan de Lurigancho País: Perú Departamento: Lima Distrito: San Juan de Lurigancho Centro poblado: Canto Grande Avenida: Canto Grande S/N Latitud: -11.966270049999999 Longitud: -77.00363260508192
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre 2020 – Abril 2021
URL de disciplinas OCDE	Radiología, Medicina nuclear, Imágenes médicas https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.12



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
 Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Tecnología Médica



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”



UNMSM

Firmado digitalmente por
 FERNÁNDEZ GIUSTI VDA DE PELLA
 Alicia Jesus FAU 20148092282 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 03.12.2021 09:54:58 -05:00

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



UNMSM

Firmado digitalmente por SANDOVAL
 VEGAS Miguel Hernan FAU
 20148092282 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 02.12.2021 15:17:44 -05:00

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

- Presidente: Mg. Celso Manuel Huamán Correa
- Miembros: Mg. Lusin Antonio Ponce Contreras
 Mg. José Fernando Vásquez Herrera
- Asesor(a): Lic. Walter Robin Roca Trejo

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 30 de noviembre del 2021, siendo las 16:00 horas, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **“Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con Covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax”**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología del Señor:

ARTURO RAY DUEÑAS AYÑAYANQUE

Habiendo obtenido el calificativo de:

.....15.....
 (En números)

.....QUINCE.....
 (En letras)

Que corresponde a la mención de:

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....
 Presidente
 Mg. Celso Manuel Huamán Correa
 D.N.I: 06922375

.....
 Miembro
 Mg. Lusin Antonio Ponce Contreras
 D.N.I: 06794361

.....
 Miembro
 Mg. José Fernando Vásquez Herrera
 D.N.I: 08472896

.....
 Asesor(a) de Tesis
 Lic. Walter Robin Roca Trejo
 D.N.I: 15853128

Datos de plataforma virtual institucional del acto de sustentación:

https: <https://us02web.zoom.us/j/83971682120?pwd=U3ZnKzdPWjJFVGROWs8xLzVuOEpnUT09>

ID:

Grabación archivada en:

Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con Covid-19
evaluados por radiografía digital de tórax.

AUTOR:

Bachiller, DUEÑAS AYÑAYANQUE, ARTURO RAY.

ASESOR:

Lic. WALTER ROCA TREJO.

(Profesor auxiliar TP 20)

Dedicado a:

A mi familia, por brindarme
su apoyo incondicional para
poder crecer como persona y
como profesional.

A mis amigos por aconsejarme y
brindarme su apoyo en todo
momento.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme salud y fuerza para continuar a pesar de las adversidades.

A mi asesor Lic. Roca Trejo por apoyarme en el desarrollo de este estudio.

Al Lic. Hermes Vega, del Departamento de Apoyo al Diagnóstico y a la Licenciada Mariana, del departamento de Estadística; los cuales apoyaron, aconsejaron y contribuyeron en la recolección de datos concernientes de la muestra de la presente investigación.

ÍNDICE

Dedicado a:	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
LISTA DE TABLAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	10
1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES	11
1.2 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.4 BASES TEÓRICAS	13
1.4.1 ANTECEDENTES	13
1.4.2 BASE TEÓRICA.....	18
1.4.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	27
1.4.4 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	28
CAPITULO II MÉTODOS	29
2.1 DISEÑO METODOLÓGICO	30
2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
2.1.3 POBLACIÓN	30
2.1.4 MUESTRA Y MUESTREO	31
2.1.5 VARIABLES.....	32

2.1.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	32
2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANALISIS DE DATOS	34
2.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS	34
CAPITULO III RESULTADOS.....	36
CAPITULO IV DISCUSIÓN.....	42
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
5.1 CONCLUSIONES.....	46
5.2 RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXOS.....	54

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Características sociodemográficas de los pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.	40
Tabla 2	Identificación del pulmón afectado en pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.	41
Tabla 3	Localización del área pulmonar afectada afectado en pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.	41
Tabla 4	Patrones radiográficos sugestivos de COVID – 19 en pacientes evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.	42
Tabla 5	Patrones radiográficos no sugestivos de COVID – 19 en pacientes evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.	43
Tabla 6	Tabla 6. Grado de afectación pulmonar en pacientes COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.	44

RESUMEN

OBJETIVOS: Describir los hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax del Hospital San Juan de Lurigancho.

METODOLOGÍA: Investigación descriptiva, observacional, transversal y retrospectiva, que tomó una muestra de 172 informes de pacientes con Covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax. Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas se estimaron porcentajes y valores absolutos y en las variables cuantitativas, se estimaron medidas de dispersión (desviación estándar) y de tendencia central (medias).

RESULTADOS: El 84.9% de los casos tuvo afectación del pulmón bilateral y un 49.2% se localizó en el tercio inferior del pulmón. El principal patrón radiográfico sugestivo de Covid-19 fue el patrón intersticio-alveolar (74.4%) y el patrón no sugestivo de Covid 19 fue el nódulo (1.8%). El grado de afectación pulmonar en pacientes Covid-19 fue moderado (43%) a severo (36.7%).

CONCLUSIÓN: Los hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax del Hospital San Juan de Lurigancho, 2020 fueron afectación del pulmón bilateral (84.9%), con un patrón intersticio-alveolar (74.4%), nódulo (1.8%) y de afectación moderada (43%).

PALABRAS CLAVES: Hallazgos radiológicos pulmonares, Covid-19, radiología digital de tórax.

.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To describe the pulmonary radiological findings in patients with covid-19 evaluated by digital chest radiography at Hospital San Juan de Lurigancho.

METHODOLOGY: Descriptive, observational, cross-sectional and retrospective study, which took a sample of 172 reports of patients with Covid-19 evaluated by digital chest radiography. For the descriptive analysis of the qualitative variables, percentages and absolute values were estimated and in the quantitative variables, measures of dispersion (standard deviation) and of central tendency (means) were estimated.

RESULTS: 84.9% of the cases had bilateral lung involvement and 49.2% were located in the lower third of the lung. The main radiographic pattern suggestive of Covid-19 was the interstitial-alveolar pattern (74.4%) and the non-suggestive pattern of Covid 19 was the nodule (1.8%). The degree of pulmonary involvement in Covid-19 patients was moderate (43%) to severe (36.7%).

CONCLUSIONS: Pulmonary radiological findings in patients with COVID-19 evaluated by digital chest radiography at Hospital San Juan de Lurigancho, 2020 were bilateral lung involvement (84.9%), with an interstitial-alveolar pattern (74.4%), nodule (1.8%) and moderately affected (43%).

KEYWORDS: Pulmonary radiological findings, Covid-19, digital chest radiology.

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES

- Determinación del problema

La infección por nuevo coronavirus SARS-CoV-2, fue declarada por la Organización Mundial de la Salud como pandemia desde marzo del año 2020, causando un alto número de contagios y decesos desde su brote inicial en Wuhan, China¹.

El COVID – 19 es una enfermedad con más 267 millones de personas infectadas a nivel mundial y la cifra global de decesos es de 5 285 888 a la fecha. Respecto a Perú, según el Ministerio de Salud (MINSA) se observan 201 379 muertes y más de 2 millones de casos positivos en este momento^{2,3}.

La infección suele presentarse de forma leve, moderada o grave, comprendiendo neumonía severa, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis y shock séptico; siendo el más afectado el sistema respiratorio⁴. Los estudios demuestran que las características de imagen de la neumonía por COVID-19 son diversas, desde apariencia normal hasta cambios difusos en los pulmones; observándose diferentes patrones radiológicos en diferentes momentos a lo largo del curso de la enfermedad⁵. En consecuencia, es habitual solicitar una radiografía de tórax para una valoración inicial de daño pulmonar por COVID-19.

En el Hospital San Juan de Lurigancho hay servicios que brindan atención a pacientes con COVID-19 y los usuarios esperan la mejor y oportuna atención. Ante lo cual, es necesario conocer el grado de severidad y compromiso pulmonar según un diagnóstico imagenológico oportuno para una derivación rápida. Esta razón es la principal motivación para realizar la siguiente investigación buscando describir los hallazgos característicos pulmonares en pacientes COVID-19; tratando de encontrar datos más comunes y así poder brindar una información objetiva. A esto suma que no existen estudios sobre el tema, dado que es una enfermedad reciente, y la evidencia científica a nivel radiológico es escasa, principalmente a nivel nacional y predominantemente a nivel institucional.

- Formulación del problema

¿Cuáles son los hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax del Hospital San Juan de Lurigancho?

1.2 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La realización de este proyecto es trascendental, por la escasez de estudios nacionales e institucionales, lo cual motiva a investigar y publicar trabajos de esta índole; con la finalidad de aumentar la evidencia científica y tener una realidad concreta sobre los hallazgos radiográficos en COVID - 19.

Asimismo, en la actualidad a nivel radiológico, no hay un protocolo oficial ni establecido para el manejo estandarizado en casos COVID-19 de un examen radiográfico de tórax, y esta técnica juega un papel fundamental, como un posible uso de rutina. En consecuencia, los parámetros analizados en este estudio podrían servir de base para la construcción de protocolos o guías a nivel institucional que sirvan a los tecnólogos y médicos radiólogos, los cuales se encuentran actualmente haciendo frente a esta enfermedad.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Describir los hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax del Hospital San Juan de Lurigancho.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los campos pulmonares afectados en pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax.

- Identificar los patrones radiográficos sugestivos y no sugestivos de COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax.
- Identificar el grado de afectación pulmonar en pacientes con COVID-19 mediante radiografía digital de tórax.

1.4 BASES TEÓRICAS

1.4.1 ANTECEDENTES

ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Vespro V et al. (2020)⁶ realizaron una investigación titulada “Hallazgos en la radiografía de tórax en una cohorte de 1117 pacientes con infección de SARS-Cov-2: un estudio multicéntrico durante la pandemia COVID-19 en Italia”; con el fin de describir los patrones radiográficos, evaluar su prevalencia y determinar la variación de los patrones entre una radiografía de tórax inicial basal y una radiografía de tórax de seguimiento. Fue un estudio retrospectivo, en el que se evaluaron a 1171 pacientes mayores de 18 años de 4 centros hospitalarios en Lombardía, con los cuales se formaron grupos para comparar a aquellos con radiografía de tórax normal versus aquellos con radiografía de tórax patológica en relación con las variables demográficas y clínicas; además también se compararon las radiografías iniciales y las de seguimiento. Hallaron que las radiografías fueron positivas en 940 pacientes (80.3%), con diferencias significativas en su distribución en cuanto a edad y sexo entre los radiografías normales y positivas. El patrón más frecuente en la radiografía inicial fue el vidrio esmerilado (66.1%), mientras en las radiografías de seguimiento (382 radiografías) el patrón predominante fue la consolidación (53,4%), del cual hay una diferencia significativa con respecto a la radiografía inicial en este patrón. Las distribuciones más comunes fueron la zona periférica y los tercios medio e inferior.

Rousan L et al (2020)⁷ publicaron una investigación titulada “Hallazgos en la radiografía de tórax y cambios pulmonares en pacientes con neumonía COVID-19”; con el propósito de describir los hallazgos radiológicos compatibles con COVID 19 y sus cambios temporales. Fue una investigación retrospectiva que incluyó a 88 pacientes. Los resultados mostraron que 13 de los 88 pacientes tuvieron anomalías en su radiografía de tórax en el transcurso de enfermedad (10 en la radiografía inicial y 3 durante el seguimiento). El porcentaje de pacientes del sexo femenino fue mayor con respecto a los del sexo masculino (56.8% y 43.2% respectivamente). De las 190 radiografías de tórax pertenecientes a los 88 pacientes, 31% eran positivas. El patrón radiológico vidrio esmerilado fue el único presente en la radiografía basal. Posteriormente, en los días 6-11 de tiempo de enfermedad, se observó un aumento en las consolidaciones. (vidrio esmerilado 70%, consolidaciones 30%). Más adelante, hubo un retroceso en las consolidaciones en los días 12 a 17 de enfermedad (vidrio esmerilado 80%, consolidaciones 10%); asociado a un aumento en presencia de radiografías normales que indicaría una fase de curación. Los autores concluyen que el vidrio esmerilado con distribución en los lóbulos inferiores es el hallazgo radiológico más común; además de que los patrones radiológicos alcanzaron su pico máximo entre los días 6-11 y que la radiografía puede ser útil como herramienta en el diagnóstico y seguimiento de la patología.

Cozzi D et al. (2020)⁸ publicaron una investigación titulada “Radiografía de tórax en la nueva infección por enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19): Hallazgos y correlación con el resultado clínico”, con el propósito de detallar los hallazgos radiológicos de radiografías de tórax de pacientes COVID 19 y correlacionarlas con el resultado clínico. Fue un estudio retrospectivo en el cual se incluyeron a pacientes con sospecha de infección COVID-19, a quienes se les hizo una radiografía de tórax y una prueba molecular (RT-PCR) en el mes de marzo del 2020. Encontraron que 234 pacientes tuvieron prueba molecular positiva; de los cuales se observaron los siguientes patrones radiológicos: 135 pacientes con consolidaciones pulmonares (57.7%), 147 (62.8%) con vidrio esmerilado, 55(23.5%) con nódulos y

156 (66.6%) con opacidades retículo-nodulares. La distribución periférica y el tercio inferior fueron los predominantes. La presencia de hallazgos en ambos pulmones es mayor que en un solo pulmón. Además, hubo correlación entre una afectación pulmonar mayor (medido por puntuación RALE) e ingreso a UCI. Los autores concluyeron que los hallazgos radiológicos más comunes fueron las opacidades retículo-nodulares y las consolidaciones; con mayor presencia a nivel basal y bilateral. Además, que la puntuación RALE es útil y se puede utilizar para evaluar la extensión de afectación pulmonar por COVID-19.

Weinstock et al. (2020)⁹ publicaron una investigación titulada “Hallazgos en radiografías de tórax en 636 pacientes ambulatorios con COVID-19 que se presentaron en un centro de atención de urgencia: una radiografía de tórax normal no es garantía”; con el fin de conocer el porcentaje de radiografías normales y anormales en pacientes con COVID-19; además de detallar los patrones radiológicos más comunes y la frecuencia de cada uno en la radiografía. Fue un estudio retrospectivo, en el que se estudió 636 radiografías de tórax de pacientes con COVID-19 con prueba molecular positiva. Los resultados mostraron que las radiografías de los pacientes masculinos eran más que las del femenino (57, 1%) y que la mayoría de las radiografías eran de pacientes entre los 30 a 70 años (77.5%). Se encontraron 265 radiografías de tórax con hallazgos anormales, de los cuales 195 demostraron grado leve, 65 demostraron grado moderado y 5 grado severo; además de que los hallazgos más comunes fueron el patrón intersticial y las opacidades en vidrio esmerilado en 151 (23.7%) y 120 (18.9%) radiografías respectivamente. La localización más común fue en lóbulo inferior con 215 (33.8%) y de forma bilateral en 133 radiografías (20.9 %). Los autores concluyeron que 58.3% de las radiografías eran normales en pacientes con COVID 19 confirmado y sintomáticos; además de que los hallazgos más frecuentes fueron el patrón intersticial y vidrio esmerilado de manera bilateral. Adicionalmente se evidencio que el derrame pleural y las adenopatías son poco comunes.

Frank H et al. (2020)¹⁰ publicaron una investigación titulada “Frecuencia y distribución de los hallazgos radiográficos del tórax en pacientes positivos para COVID-19”, con el propósito de correlacionar la prueba molecular (RT-PCR) con el tiempo de enfermedad y la gravedad de los resultados en la radiografía de tórax. Fue un estudio retrospectivo de pacientes COVID-19 confirmado, entre los meses de enero y marzo del 2020. Para ello dos radiólogos evaluaron 255 radiografías, tanto la inicial como las de seguimiento, para evaluar los patrones radiológicos encontrados y determinar un índice de gravedad. El estudio evaluó a 64 pacientes, de los cuales 58 tuvieron prueba molecular inicial positiva y 38 tuvieron resultados positivos tanto en la radiografía basal como en la prueba molecular inicial. Seis pacientes dieron positivo a prueba molecular después de mostrar hallazgos primero en la radiografía. Se observó además que la gravedad de los hallazgos en la radiografía tuvo su pico más alto aproximadamente entre las 10-12 días desde la aparición de los síntomas. Se dio también una recuperación virológica (media 8 días +- 6) como radiográfica (media 6 días +- 5). En cuanto a los patrones radiológicos la consolidación fue el más presente (47% de 64 pacientes), seguido del patrón vidrio esmerilado (21 de 64; 33%); además que la distribución periférica y de zonas inferiores fueron las predominantes (41% y 50% de 64 respectivamente) con mayor presencia bilateral (50% de 64). El derrame pleural es infrecuente (3% de 64)

ANTECEDENTES NACIONALES:

Acosta G et al. (2020)¹¹ publicaron un estudio titulado “Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú”, con el objetivo de describir las manifestaciones de pacientes con enfermedad por coronavirus 2019. Fue un estudio observacional y retrospectivo, en el que se revisaron las historias clínicas de 17 pacientes. En los resultados se halló que la edad promedio fue de 53,5 años, la mayoría era de sexo masculino (76%), habitaba en Lima Centro y Sur (88.2%) y tuvo al menos un factor de riesgo para desarrollar Covid-19 (76%). En cuanto a los patrones radiológicos pulmonares, el 46.2% tuvo un patrón intersticial difuso bilateral, el 30.7% un alveolo-intersticial bilateral y el 23.1% un retículo-nodular bilateral.

1.4.2 BASE TEÓRICA

1.4.2.1 ANATOMIA.

Los pulmones son órganos de forma cónica, de consistencia blanda. Su soporte fibroso permite la distensibilidad y estabilidad para poder, por ejemplo, retraerse hasta un tercio de su volumen. Están envueltos por pleural visceral, el cual se introduce en las fisuras y demarca lóbulos¹².

El pulmón derecho está dividido en 3 lóbulos, en cambio el pulmón izquierdo está dividido en 2. Los lóbulos del pulmón derecho son: el superior, medio e inferior, los cuales son formados por las cisuras mayor u oblicua y la horizontal o menor. El pulmón izquierdo se divide en 2 lóbulos: el superior y el inferior; los cuales son divididos por la cisura mayor. Los lóbulos contienen segmentos, estos a su vez subsegmentos y finalmente estos se dividen en lobulillos. Todos ellos tienen forma piramidal, en el que los bronquios y arterias se encuentran en el centro y las venas en la periferia¹³.

El árbol bronquial se origina desde la tráquea, el cual se bifurca en dos bronquios principales, uno para cada pulmón. Los bronquios principales se dividen en bronquios lobares, estos se dividen y forman los bronquios segmentarios. Sucesivamente estos dividen hasta llegar a lo que se conoce como acino respiratorio (bronquio), que es una porción de parénquima pulmonar en que están presente los bronquiolos respiratorios y los sacos alveolares¹⁴.

El lobulillo pulmonar secundario es la última porción del parénquima pulmonar separada por tabiques¹³. Según diversos autores es la unidad respiratoria más pequeña por su correlación con la radiología y la anátomo-patología¹³. Su diámetro es de 1 a 2.5 cm y está compuesto por 3 a 6 bronquiolos terminales, en los que puede haber entre 3 y 35 acinos pulmonares¹⁵. Está rodeado por tabiques de septos

conectivos o septos, los cuales en su interior contienen venas y conjuntos linfáticos¹⁶.

Ambos pulmones reciben sangre de ambos ventrículos del corazón. Las arterias pulmonares ingresan a los pulmones, proveniente del ventrículo derecho y se subdivide hasta finalmente alcanzar el nivel capilar para participar del intercambio gaseoso, llevando sangre desoxigenada. Posteriormente las venas pulmonares regresan la sangre oxigenada al ventrículo izquierdo para su entrega a los demás tejidos del cuerpo. La irrigación pulmonar es dada por 3 arterias bronquiales cuyo origen es la aorta, para perfundir bronquios, además de nervios, ganglios y pleura visceral¹².

1.4.2.2 CORONAVIRUS

Los coronavirus (CoV) pertenecen a la familia de virus que ocasionan patologías que abarcan desde el resfriado común hasta padecimientos más graves¹⁷. En las personas, se sabe que hay varios coronavirus que causan infecciones respiratorias como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SARS). El coronavirus que se ha descubierto más recientemente causa la enfermedad por coronavirus COVID-19¹⁸.

Sars-Cov-2:

Es un nuevo coronavirus identificado como la causa de la enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) que comenzó en Wuhan, China, a fines de 2019 y se ha diseminado por todo el mundo¹⁹.

Subsiste la probabilidad que el origen fuese algún animal, en razón que los primeros casos fueron detectados en trabajadores de un mercado donde había presencia de animales vivos. Algunos coronavirus son virus zoonóticos, los cuales podrían ser fuente de transmisión al ser humano²⁰.

El SARS-CoV-2 utiliza sus proteínas de espiga (S), el cual le da su característica corona solar, para entrar a la célula huésped a través del receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2. Esta encima está presente en las células epiteliales del tracto respiratorio, las células del endotelio vascular y los macrófagos alveolares. El RNA del virus ingresa a la célula y traduce proteínas virales, liberando más virus al exterior de la célula para infectar a más¹⁵. Como respuesta, se liberan diversas sustancias tales como las citoquinas y quimiocinas, responsables de la respuesta inflamatoria pulmonar y del cuadro de neumonía viral²¹.

Covid-19:

Es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente¹⁸.

El virus causante de la COVID-19 se trasmite con facilidad entre las personas. Los datos evidencian que se infecta de persona a persona entre aquellos que se hallan en contacto próximo (dentro de aproximadamente 6 pies, o 2 metros). El virus se transfiere por gotículas respiratorias que se liberan cuando una persona que tiene el virus tose, estornuda o habla. Cualquier individuo, que esté cerca, podría aspirar estas gotitas o caerle en la boca, los ojos, o la nariz²².

La sintomatología notificada por afectados con COVID-19 varían de los que muestran síntomas leves hasta quienes se complican con gravedad. Los síntomas podrían manifestarse de 2 a 14 días luego de la exposición al virus. Los individuos con estas manifestaciones podrían tener COVID-19: Fiebre o escalofríos, tos, problemas para respirar (sentir que le falta el aire), fatiga, dolores musculares y corporales, dolor de cabeza, pérdida reciente del olfato o el gusto, dolor de garganta, congestión o moqueo, vómitos y diarrea. Los adultos mayores y las personas con afecciones subyacentes graves, como enfermedades cardíacas o pulmonares o

diabetes, parecen correr mayor riesgo de presentar complicaciones más graves a causa del COVID-19²³.

1.4.2.3 PRUEBAS DE DIAGNOSTICO COVID-19

Un diagnóstico apropiado y rápido del contagio por SARS-COV-2 es fundamental, tanto epidemiológicamente como clínicamente, para reconocer y atender a los pacientes lo antes posible.

Hay dos tipos principales de pruebas de diagnóstico: las que advierten la presencia de una patología presente y las que ratifican una infección anterior. Junto a estas, otros exámenes de diagnóstico como las pruebas de imagen complementan el diagnóstico de COVID-19²⁴.

Prueba molecular (RT-PCR)

La reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR) reconoce la presencia de ARN del SARS-CoV-2 en muestras biológicas, siendo la más utilizada la muestra oro/nasofaríngea. Se considera la prueba diagnóstica estándar de oro. Una recolección deficiente de la muestra puede dar lugar a un resultado falso negativo. Además, aunque la especificidad de esta prueba es de cerca del 100%, su sensibilidad es más variable e incumbe al curso del proceso infeccioso (la carga viral es superior en los períodos iniciales) y del sitio donde se toma la muestra ²⁴.

Prueba detección rápida de antígenos.

Son pruebas que detectan proteínas virales específicas del SARS-CoV-2, tales como la proteína N y la proteína de espiga (S)²⁵.

Se han desarrollado estas pruebas debido a que las secuelas de la RT-PCR no son inmediatas (generalmente 24-48 h, dependiendo del retraso y en situación de colapso de atención de salud, el resultado puede tardar incluso de 7 a 10 días),

además de ser una técnica costosa. Mediante inmunocromatografía de difusión, los exámenes de detección de antígeno pueden dar resultados, a través de muestras orofaríngeas, en 15-30 min y no requieren un laboratorio de alta complejidad. Su primordial limitación es que su sensibilidad es baja (aproximadamente 50%) en pacientes asintomáticos. Por otro lado, la sensibilidad aumenta en pacientes sintomáticos (98.2%), además su especificidad es alta (99.5%)²⁴.

Prueba rápida serológica.

Es una prueba rápida que identifica una exposición anterior al virus (con la pertinente respuesta inmunitaria humoral). Los anticuerpos IgG e IgM específicos del SARS-CoV-2 no son detectables en los días iniciales de la enfermedad. Después del cuarto día se puede descubrir anticuerpos IgM, que alcanzan su punto máximo alrededor del día 20. Los anticuerpos IgG demoran más en presentarse, pero permanecen altos durante muchos meses²⁴.

1.4.2.4 REGISTRO DE CASOS COVID 19

El personal de salud que ofrece la atención del paciente con COVID-19 es garante de depositar los datos y el diagnóstico de acuerdo a la clasificación CIE 10 en la historia clínica, libro de emergencias y salidas hospitalarias; en el caso de fallecimientos, en el certificado de defunción. Ante ellos existen dos clasificaciones²⁶.

U07.1 Covid-19, virus identificado.

Es aquel caso confirmado con resultado positivo de prueba molecular o antigénica SARS-Cov-2²⁶.

U07.2 Covid-19, virus no identificado

Son aquellos casos probables y sospechosos de COVID-19, diagnosticados clínicamente y por nexo epidemiológico²⁶.

1.4.2.5 RADIOGRAFÍA DE TÓRAX

Una radiografía es una película u otro material de base que contiene la imagen procesada de una parte anatómica del paciente, producida por la acción de los rayos X sobre un registro de imagen ²⁷. En específico, las radiografías torácicas causan imágenes del corazón, los pulmones, los vasos sanguíneos, las vías respiratorias y los huesos del tórax y de la columna vertebral. Además, pueden revelar la aparición de líquido en los pulmones o en torno a ellos, o la presentación del aire que envuelve a los pulmones²⁸.

La radiografía de tórax es una de las pruebas radiográficas más usuales y al tiempo una de los más dificultosas de dilucidar. El examen radiográfico del tórax deberá incluir una proyección antero-posterior (AP), perseverando la proyección lateral para circunstancias particulares, precisadas por el pedido del examen²⁹.

La radiografía de tórax no requiere una preparación especial. En circunstancias normales solamente se solicita que se quite las joyas, dentaduras removibles, lentes o cualquier objeto que pueda interferir con las imágenes de rayos X y ponerse una bata de ser necesario³⁰. Sin embargo, debido a la pandemia COVID-19, la alta demanda de pacientes para estudios radiológico y el contacto físico para la ejecución de los mismos genera un alto riesgo para los Tecnólogos Médicos en Radiología que laboran en los servicios de diagnóstico por imágenes. En consecuencia, el Colegio de Tecnólogos médicos del Perú (CTMP) brinda recomendaciones y una serie de pautas de prevención y seguridad con el fin de reducir el riesgo de transmisión de COVID-19³¹.

1.4.2.6 HALLAZGOS RADIOLÓGICOS PULMONARES EN CORONAVIRUS.

Comparación entre Tomografía computada y Radiografía de Tórax

Las pruebas de imagen juegan un papel importante en el diagnóstico y manejo de COVID-19. Los más utilizados son la tomografía computada y la radiografía de tórax.

La tomografía computarizada (TC) de tórax es una prueba de imagen utilizada como modalidad de imagen de primera línea para la infección por COVID-19 en China. Eso debido a su sensibilidad (97 %), especialmente en las primeras etapas de la infección; lo que indica que el examen por TC es un método confiable y práctico, incluso los pacientes asintomáticos podrían tener imágenes por TC tórax positivas. Además de ayudar en el diagnóstico en una etapa temprana, el examen por TC también se puede utilizar para evaluar la gravedad de la enfermedad, ya que hubo una tasa de incidencia significativamente más alta de los valores del índice de lesión pulmonar en pacientes graves y críticos que en pacientes leves. La TC también puede utilizarse para seguir el curso temporal de la enfermedad y detectar complicaciones. Los hallazgos de TC informados con más frecuencia en COVID-19 incluye patrón de vidrio esmerilado, afianzamiento pulmonar, modelo intersticial de tipo reticular y modelo en empedrado loco (Crazy paving)¹⁵. Los signos de derrame pleural, derrame pericárdico y linfadenopatía son relativamente raros³².

Sin embargo, la TC debe descontaminarse después de que los pacientes con COVID-19 confirmado o sospechosos para reducir el riesgo de infección a otros pacientes con cáncer o con malestar agudo. Esto lleva tiempo y tiene implicaciones significativas para la prestación de servicios en un contexto de capacidad sobrestendida del TC. En consecuencia, diversas sociedades, como por ejemplo la Sociedad Británica de Imágenes Torácicas (BSTI) entre otros, han aconsejado el uso de la radiografía de tórax como la investigación de imágenes de primera línea para

individuos sospechosos clínicamente de patología por COVID-19; además de que la TC debería reservarse para pacientes que son significativamente más hipóxicos de lo que cabría esperar en la radiografía de tórax. Diversos estudios concluyen que la sensibilidad de la primera radiografía es del 60-61%, aunque cabe recalcar que la sensibilidad de la radiografía depende en gran medida del tiempo dentro del curso de la enfermedad y a menudo es normal en etapas tempranas de la enfermedad³³.

En un trabajo se obtuvo que el diagnóstico correcto de covid-19 con radiografías de tórax varió entre el 57% y el 89%. Sin embargo, el diagnóstico incorrecto de covid-19 en personas que no presentaban covid-19 varió entre el 11% y el 89%³⁴.

En otra investigación se demostró que la sensibilidad agrupada de la radiografía fue de 82,1% (IC del 95%: 62,5 a 92,7 [nueve estudios, 682 casos])³⁵.

Hallazgos radiológicos sugestivos y no sugestivos de COVID-19 por Radiografía de Tórax

Varios estudios identificaron como lesiones típicas de COVID-19 a la opacidad focal, el tenue incremento de ecogenicidad (focal o difuso), el patrón intersticial (focal y difuso) y el patrón alveolo-intersticial (focal o difuso)³⁶. (Ver Anexo VIII Figura 1).

- Tenue aumento de ecogenicidad focal o difuso (vidrio esmerilado). Se observa como tenue aumento de densidad focal o difusa de dificultosa delimitación, dentro de lo cual se pueden distinguir los contornos bronquiales o vasculares. Está producida por el deslizamiento parcial del aire en razón al llenado incipiente de los espacios alveolares y/o por la aparición de fluido que determina engrosamiento intersticial intralobulillar^{15, 36, 37, 38}.
- Opacidad focal: También denominado como infiltrado acinar focal. Se evidencia como incremento en la consistencia de los márgenes algo precisos, menos en un

nódulo. Representan reemplazo del aire alveolar por depósitos celulares exudativos y tiene distribución multifocal^{15, 36, 37, 38}.

- Patrón intersticial focal o difuso: Conjunto de signos que denotan afectación intersticial, lo cual se traduce en engrosamiento regular o irregular del intersticio, no visible en condiciones normales. Existen 4 patrones básicos de enfermedad intersticial por radiografía: patrón lineal-reticular, patrón nodular, patrón reticulonodular y patrón reticular grueso (panal de abeja)³⁹.

En la radiografía se muestra como opacidades reticulares focales y borrosas. La constitución de este modelo se relaciona con la infiltración linfocitaria en el plano intersticial, la que causa engrosamiento de las estructuras mencionadas¹⁵.

- Patrón alveolo-intersticial focal o difuso: Mezcla de opacidades focales y patrón intersticial anteriormente descritos.

Diversos estudios además distinguieron como lesiones no típicas de Covid-19 a la consolidación focal única, las adenopatías, el derrame pleural y el nódulo pulmonar; ya que son poco frecuentes y aparecen en otras enfermedades³⁶. (Ver Anexo VIII Figura 2)

- Consolidación focal única: Radiográficamente, los hallazgos que se evidencian como incremento de densidad con o sin broncograma aéreo y/o onda de la silueta en asociación con estructuras contiguas sugieren neumonía del tipo bacteriana. Inicialmente no es habitual observar consolidaciones en infección por COVID-19; sin embargo, sí podrían advertirse durante el desarrollo, principalmente en los pacientes graves³⁸.
- Adenopatías. Aumento ganglionar, de cualquier causa. Sinónimo se usa linfadenopatía³⁸.
- Derrame pleural (espacio pleural o cisural): Es una acumulación anormal y excesiva del líquido pleural, el cual está presente en pequeñas cantidades de

forma normal entre las pleuras. Su apariencia depende de las cantidades de líquido, la posición del paciente y la presencia o no de adherencias entre las pleuras visceral y parietal³⁹.

- **Nódulo pulmonar solitario:** densidad redonda, de mayor densidad que el infiltrado acinar focal, márgenes mejor definidas, de hasta 3 cm de diámetro. Las características del nódulo ofrecen datos indicativos de su naturaleza benigna o maligna³⁶.

En cuanto a localización de las lesiones; Catalá et al ³⁶ propuso una división del tórax en los clásicos tres campos pulmonares: superior, medio e inferior, que representan los tres tercios del pulmón desde los ápex hasta el nivel de los senos costofrénicos. (Ver Anexo VIII Figura 3)

1.4.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Coronavirus:** Son una gran familia de virus que causan enfermedades que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves¹⁷.
- **COVID – 19:** Es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente¹⁸.
- **Pulmones:** Los pulmones son órganos de forma cónica, sus vértices llegan a los huecos supraclaviculares y contactan con el plexo braquial y tronco arterial. La forma de los pulmones tiene 3 caras: convexo costal, cóncava diafragmática (domo) y mediastínica¹³.
- **Radiografía de Tórax:** es una película u otro material de base que contiene la imagen procesada de una parte anatómica del paciente, producida por la acción de los rayos X sobre un registro de imagen²⁷.

1.4.4 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Puesto que, el objetivo de este estudio es describir, no fue necesario formular una hipótesis de investigación.

CAPITULO II

MÉTODOS

2.1 DISEÑO METODOLÓGICO

2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Enfoque: cuantitativo, debido a que la información se procesó por técnicas estadísticas.

Nivel: descriptivo, ya que el análisis de las variables y la estadística usada fue descriptivo; pues sólo se identificaron y caracterizaron las variables e indicadores.

2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo: observacional, transversal y retrospectivo.

Observacional: ya que solo se observaron los hallazgos radiológicos pulmonares en las radiografías digitales de tórax.

Transversal: pues se midió la variable y cada uno de sus indicadores en un solo momento.

Retrospectivo: pues los datos fueron adquiridos de los reportes de las radiografías tomadas entre noviembre del 2020 y abril del 2021; es decir, información que fue medida meses antes de la recolección de los datos de estudio.

2.1.3 POBLACIÓN

310 pacientes con COVID 19 – virus confirmado, evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho entre noviembre del 2020 y abril del 2021.

2.1.4 MUESTRA Y MUESTREO

Unidad de estudio: paciente con COVID 19 – virus confirmado evaluado por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho entre noviembre del 2020 y abril del 2021.

Unidad de análisis: informe de radiografía de tórax de paciente con COVID 19 – virus confirmado evaluado por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho entre noviembre del 2020 y abril del 2021.

Tamaño de la muestra: el tamaño de la muestra fue de 172 pacientes; los cuales, fueron evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho. Dicha muestra fue calculada, aplicando la fórmula de muestra finita y teniendo en cuenta un nivel de confianza (Z) del 95%, una prevalencia (p) del 50% y un error (E) del 5%.

Fórmula para muestra finita:

$$n = \frac{N * Z^2 p * q}{(N - 1)E^2 + Z^2 * p * q}$$

Reemplazando:

$$\frac{310 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (310 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 172$$

Muestreo: muestreo probabilístico aleatorio simple, considerando los criterios de selección.

2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Primera radiografía de tórax de pacientes con COVID 19 virus identificado.
- Primera radiografía de tórax de pacientes con COVID 19 virus identificado de ambos sexos mayores de 18 años.

2.1.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Radiografías de tórax posteriores a la fecha de ingreso del paciente al hospital (dos días a más).

2.1.5 VARIABLES

Variable de estudio: hallazgos radiológicos pulmonares.

Variables de caracterización: características personales.

2.1.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica: para la recolección de la información se usó un análisis documental, en razón que los datos fueron recolectados de los informes radiológicos de los pacientes y se extrajeron los datos necesarios para la obtención de resultados.

Instrumento: para la recolección se usó una ficha de recolección de datos, el cual está conformado por 13 ítems; los cuatro primeros corresponden a los datos

personales de las unidades de estudio y los nueve restantes a los hallazgos radiológicos pulmonares observados. (Ver Anexo N° III).

Validez del instrumento: Puesto que se utilizó una ficha de recolección de datos no fue preciso realizar el proceso de confiabilidad del instrumento; sin embargo, el instrumento fue validado por juicio de expertos, para lo cual se buscó la opinión de tres profesionales expertos en el tema de investigación quienes dieron su opinión sobre las premisas designadas en la ficha de recolección de datos. La opinión de los tres jueces fue de conformidad a los criterios referidos, los cuales se evaluaron con una calificación de uno, si estaban de acuerdo, y un puntaje de cero, si estaban en desacuerdo. Definitivamente, se evidenció una total validez (100%), existiendo una concordancia a favor entre los peritos en la totalidad de los criterios.

CUADRO DE PARTICIPANTES DEL JUICIO DE EXPERTOS.

N°	Juez experto	Profesión	Ocupación	Grado Académico
1	Jorge Eduardo Solís Barón	Medico Radiólogo.	Medico Radiólogo	Médico Especialista
2	Freddy Montenegro Coronado	Medico Radiólogo	Médico Radiólogo	Médico Especialista
3	Hermes Amado Vega Méndez	Tecnólogo Médico – Radiología	Tecnólogo Médico	Licenciado

2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANALISIS DE DATOS

Plan de recolección

Se solicitó la autorización al director del Hospital Nacional San Juan de Lurigancho, a título personal, para obtener los informes radiológicos de los pacientes con COVID-19.

Aceptado el permiso para la recolección, se solicitó la relación de todos los pacientes con COVID 19- virus identificado a quienes se les realizó una radiografía de tórax. Seguidamente se verificó que se cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente se procedió a revisar los informes radiográficos, cuyos datos fueron transcritos a la ficha de recolección de datos elaborada para los fines de este estudio, seguidamente fueron ingresados a una base de datos.

Análisis de datos

Los datos recolectados fueron ingresados a una base de datos creada en el software Excel 2016, luego de su control de calidad, se realizó el procesamiento estadístico.

Descriptiva:

Las variables cualitativas fueron estimadas mediante porcentajes y valores absolutos y en las variables cuantitativas, mediante medidas de dispersión (desviación estándar) y de tendencia central (medias).

2.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los aspectos éticos que se tomaron en cuenta para la realización del estudio fueron:

- Aprobación del proyecto de investigación por el Comité de ética de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la UNMSM, mediante Resolución Decanal N° 000338-2021-D-FM/UNMSM.

- Aprobación de la solicitud de permiso de recolección de datos por el comité de investigación y ética del Hospital San Juan de Lurigancho.
- Mantención del anonimato y de la confidencialidad de los datos personales de las radiografías.
- No presentó conflictos y los resultados incrementaron el conocimiento científico.

CAPITULO III
RESULTADOS

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.

Características Sociodemográficas	M ± DE (Mín - Máx)	
Edad	52.8 ± 15.1 (21 - 97) años	
Sexo	N	%
Femenino	69	40.1%
Masculino	103	59.9%
Procedencia		
San Juan de Lurigancho	120	69.8%
Huarochirí	6	3.5%
El Agustino	6	3.5%
Ate	5	2.9%
Rímac	3	1.7%
Otros	32	18.6%
Total	172	100.0%

La tabla 1 muestra las características personales de los pacientes con COVID – 19 virus identificado, evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho durante el periodo del noviembre del 2020 y abril del 2021, señalando que la edad promedio de los evaluados es de 52.8 años, el sexo en el 59.9% es masculino y la procedencia en el 69.8% de los casos es de San Juan de Lurigancho y el 18.6% de otros distritos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CAMPOS PULMONARES AFECTADOS

Tabla 2. Identificación del pulmón afectado en pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.

Identificación del Pulmón afectado	N	%
Izquierdo	2	1.2%
Derecho	7	4.1%
Ninguno	17	9.9%
Bilateral	146	84.9%
Total	172	100%

En la tabla 2 se puede identificar el pulmón afectado en los pacientes con COVID – 19 virus identificado, evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho durante el periodo del noviembre del 2020 y abril del 2021. Observando que en el 84.9% de los casos la afectación del pulmón fue bilateral, en el 9.9% no afecto ninguno, en el 4.1% solo se afectó el pulmón derecho y en el 1.2% solo el izquierdo.

Tabla 3. Localización del área pulmonar afectada afectado en pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.

Localización del área pulmonar afectada	N	%
Distribución periférica/periferia	8	6.4%
Tercio superior	44	10.7%
Tercio medio	102	33.7%
Tercio inferior	151	49.2%
Total	305	100.0%

En la tabla 3 se identifica el área del pulmón que fue afectado en los pacientes con COVID – 19 virus identificado, evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho durante el periodo del noviembre del 2020 y abril del 2021. Observando que en las 172 radiográficas digitales de tórax se identificaron 305 áreas pulmonares afectadas; siendo en un 49.2% el tercio inferior del pulmón, en el 33.7% el tercio medio, en el 10.7% el tercio superior y en el 6.4% la periferia.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PATRONES RADIOGRÁFICOS SUGESTIVOS Y NO SUGESTIVOS DE COVID – 19

Tabla 4. Patrones radiográficos sugestivos de COVID – 19 en pacientes evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.

Patrones radiográficos sugestivos de COVID – 19		N	%
Opacidad focal	Presente	16	9.3%
	Ausente	156	90.7%
Vidrio esmerilado	Presente	10	5.8%
	Ausente	162	94.2%
Patrón intersticial	Presente	17	9.9%
	Ausente	155	90.1%
Patrón intersticio-alveolar	Presente	128	74.4%
	Ausente	44	25.6%
Total		172	100.0%

En la tabla 4 se identifica los patrones radiográficos sugestivos de COVID – 19, virus identificado, evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho durante el periodo del noviembre del 2020 y abril del 2021. Observando que, en el 9.3% de las radiografías torácicas presentó opacidad focal, el 5.8% vidrio esmerilado, el 9.9% patrón intersticial y en el 74.4% se evidenció patrón intersticio-alveolar.

Tabla 5. Patrones radiográficos no sugestivos de COVID – 19 en pacientes evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.

PATRONES NO SUGESTIVOS DE COVID 19	N	%
Nódulos	3	1.8%
Derrame pleural (obturación de seno costofrénico y costo diafragmático)	2	1.2%
Consolidación focal única (con o sin broncograma aéreo)	2	1.2%
Ninguno	165	95.9%
Total	172	100.1%

En la tabla 5 se evidencia patrones radiográficos no sugestivos de COVID – 19, virus identificado, evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho durante el periodo del noviembre del 2020 y abril del 2021. En la cual, en el 1.8% de los casos se observó nódulos, en el 1.2% derrame pleural (obturación de seno coste frénico y costo diafragmático) y en el 1.2% Consolidación focal única (con o sin broncograma aéreo).

GRADO DE AFECTACIÓN PULMONAR

Tabla 6. Grado de afectación pulmonar en pacientes COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho.

Grado de afectación pulmonar de COVID-19	N	%
Normal no se detecta COVID 19	25	14.5%
Leve	10	5.8%
Moderado	74	43.0%
Severo	63	36.7%
Total	172	100.0%

En la tabla 6 muestra el grado en que resultaron afectados los pulmones en los pacientes COVID – 19, virus identificado, evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho durante el periodo del noviembre del 2020 y abril del 2021. En la cual se identificó que el 14.5% los pulmones resultaron normales mientras que, el 85.5% mostraron daño leve (5.8%), moderado (43%) y severo (36.7%).

CAPITULO IV
DISCUSIÓN

La radiografía de tórax es la prueba de imagen de primera línea en pacientes con COVID 19 sospechoso y confirmado debido a su disponibilidad, utilidad y bajo costo, pese a ser de menor sensibilidad a la Tomografía Computarizada (TC)⁴⁰. La radiografía de tórax debe incluir una proyección posteroanterior (PA) o anteroposterior (AP), resguardando la proyección lateral para circunstancias particulares, determinadas por la solicitud del examen. En el hospital San Juan de Lurigancho se utiliza un equipo de RX digital estático y un equipo de RX portátil digital en caso de toma de radiografías para pacientes hospitalizados y de UCI.

Acerca de los campos pulmonares afectados en pacientes con Covid – 19 evaluados por radiografía digital de tórax, en esta investigación se halló que la mayoría de las afecciones se dieron de forma bilateral (84.9%) y en el tercio inferior (49.2%), similar al trabajo de Rousan et al, Cozzi et al, Weinstock et al y Frank et al. Esto demostraría que la reciente enfermedad de Covid-19, ataca mayormente a ambos campos pulmonares y en la parte baja.

Respecto a los patrones radiográficos de Covid -19 evaluados por radiografía digital de tórax, en el presente trabajo se encontró que los patrones sugestivos fueron patrón intersticio-alveolar (74.4%), patrón intersticial (9.9%), opacidad focal (9.3%) y vidrio esmerilado (5.8%); similar al trabajo de Cozzi et al., donde el patrón predominante fue la opacidad retículo- nodular (66.6%). Sin embargo, existen diferencias con los otros antecedentes. Por ejemplo, Acosta et al. en su estudio demostraron que el 46.2% tuvo un patrón intersticial difuso bilateral como hallazgo más común. Por su parte, Weinstock et al. observaron que los cambios intersticiales (23,7%) y las opacidades en vidrio esmerilado (18,9%) fueron los hallazgos predominantes. Además, los estudios de Rousan et al. y Vespro et al. concluyeron que el patrón vidrio esmerilado fue el más presente.

Estas diferencias probablemente sean debidas a que el tiempo de enfermedad (TE), que implica desde la aparición de síntomas, en la mayoría de los casos es de 2 a 15 días en promedio; en cambio en nuestro estudio los TE brindados de la muestra son de 15 días a más principalmente. Otros factores que explicarían estas diferencias sean las propias limitaciones de la radiografía de tórax tales como la falta de inspiración, la prominencia

mamaria y, en el caso de los sistemas de rayos X portátiles, la presencia de las escápulas resultante de la proyección AP de tórax, los cuales aumentan la densidad de la periferia pulmonar y simulan opacidades de vidrio esmerilado o deslustrado. En consecuencia, este patrón y el patrón intersticial son más difíciles de detectar comparado con la TC⁴⁰.

Por su parte, los patrones no sugestivos fueron en su mayoría nódulos (1.8%), consolidación focal única (1.2%) y derrame pleural (1.2%); lo cual es similar a lo encontrado en los antecedentes y remarcaría que son hallazgos poco comunes.

En lo concerniente al grado de afectación pulmonar en pacientes con Covid-19 mediante radiografía digital de tórax, en la presente investigación se obtuvo que la afectación fue moderada en el 43% y severa en el 36.7%, aunque un 14.5% mostró pulmones normales; disímil al estudio de Weinstock et al., pues se evidenció que el 58.27% eran casos normales, mientras que el 30.71% tuvo compromiso leve y el 10.24% moderado. Teniendo en cuenta lo hallado, se ha observado que los casos incluidos en el estudio han tenido una gran afectación pulmonar y solo un bajo porcentaje tuvo hallazgos normales, trayendo compromiso en la salud del paciente.

Entre las limitaciones de este tipo de investigación es su naturaleza retrospectiva y observacional. Además, solo se obtuvo una única serie de radiografías de tórax por cada paciente; en consecuencia, no es posible saber en este estudio si los pacientes con radiografías normales en el momento de su ingreso al hospital desarrollaron hallazgos radiográficos más tarde durante su enfermedad. Otra limitante sería la escasa evidencia nacional sobre el tema: si bien existe información internacional, a nivel nacional aún no existe la cuantía de datos al respecto.

Asimismo, la falta de datos clínicos tales como el tiempo de enfermedad el cual no estaba presente en toda la muestra y la dificultad para el acceso por parte de las instituciones para obtener información son otras posibles restricciones, dado que es una enfermedad nueva.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En cuanto a los campos pulmonares afectados en pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax se tuvo que el daño frecuentemente es en ambos pulmones (84.9%) y su localización del área pulmonar afectada más frecuente es en el tercio inferior del pulmón (49.2%) y tercio medio (33.7%).
- Los patrones radiográficos sugestivos presentes de COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax fueron opacidad focal en el 9.3%, vidrio esmerilado focal en el 5.8%, patrón intersticial difuso en el 9.9% y patrón intersticio-alveolar difuso en el 74.4% y no sugestivos fueron consolidación focal única (1.2%), derrame pleural (1.8) y nódulos (1.8%).
- El grado de afectación pulmonar fue moderado en el 43% y severo en el 36.7%. de los pacientes con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax

5.2 RECOMENDACIONES

- Se sugiere la ejecución de otros estudios de índole nacional donde se comparen estos patrones radiográficos del COVID 19 según edad, sexo y antecedentes personales.
- Se recomienda tomar en cuenta los indicadores de la ficha de recolección para contribuir al momento del diagnóstico radiológico de la enfermedad COVID 19.
- Se recomienda que en el registro del todo paciente COVID 19 esté presente el tiempo de enfermedad (TE).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castillo F., Bazaes D., Huete A. Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Rev Chil Radiol.* 2020; 26(3): 1-12.
2. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Ginebre: World Health Organization; 2021. [Acceso el 22 de agosto del 2021]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>
3. Ministerio de Salud. Sala Situacional COVID-19 Perú. Perú: Ministerio de Salud; 2021. [Acceso el 22 de agosto del 2021]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
4. Sánchez R., Torres J., Martínez Gl. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Medicina Clínica (Barc).* 2020; 155 (1): 36-40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7128716/#!po=16.6667>.
5. Hallazgos radiológicos de 81 pacientes con neumonía por COVID-19 en Wuhan. *IntraMed.* Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=95878>
6. Vespro V, Andrisani M, Fusco S, Meglio L, Plensich G, Scarabelli A et al. Chest X-ray findings in a large cohort of 1117 patients with SARS-CoV-2 infection: a multicenter study during COVID-19 outbreak in Italy. *Intern Emerg Med.* 2021; 16(5): 1173-1181. doi: 10.1007/s11739-020-02561-3.
7. Rousan L, Elobeid E, Karrar M, Khader Y. Chest x-ray findings and temporal lung changes in patients with COVID-19 pneumonia. *BMC Pulm Med.* 2020 Sep; 20(1):245. doi: 10.1186/s12890-020-01286-5.
8. Cozzi D, Albanesi M, Cavigli E, Moroni C, Bindi A, Luvará S, et al. Chest X-ray in new Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) infection: findings and correlation with clinical outcome. *Radiol Med.* 2020 Aug: 1–8. doi: 10.1007/s11547-020-01232-9.
9. Weinstock M, Echenique A, Russell D, Ari F, Miller J, Cohen D, et al. Chest X-Ray Findings in 636 Ambulatory Patients with COVID-19 Presenting to an Urgent Care Center: A Normal Chest X-Ray Is no Guarantee. *JUCM The Journal of Urgent Care Medicine.* 2020 May.

10. Frank H, Sonia H, Tung A, Ting S, Yan T, Yen C, Sze M, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19. *Radiology* 2020 Mar; 296(2): E72–E78.
11. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Publica* [Revista en Internet]. 2020 jun [Acceso el 10 de agosto del 2020]; 37(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342020000200253&script=sci_arttext
12. Trinidad S. Funciones del sistema respiratorio. *Neumol Pediatr* 2018 [Acceso el 12 de agosto del 2020]; 13 (3): 101 – 106.
13. Sabbagh E Mordojovich G, Undurraga F. Anatomía radiológica del tórax. *Rev. Chil. Enf. Respir.* [Revista en internet]. 2012 [Acceso el 12 de abril del 2020]; 28: 109-137. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v28n2/art05.pdf>
14. Acuña M et al. Embriología del Desarrollo de los Bronquios y el Parénquima Pulmonar. *Medicina Legal de Costa Rica*.2020;27(1):61-74.
15. Hinostroza L, Ramirez C. Fisiopatología de la imagen en la infección por SARS-CoV-2. *Rev Per Radiol*.2020;20(1):16-29.
16. Giménez A, Franquet T. Patrones radiológicos en la enfermedad pulmonar intersticial. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*. 2013; 14(4): 97-105.
17. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19). 2020. [Acceso el 15 de agosto del 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/tag/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
18. Organización Mundial de la Salud. Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). 2019 [Acceso el 15 de agosto del 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>.
19. Tesini B. Coronavirus y síndromes respiratorios agudos (COVID-19, MERS y SARS). 2021 [Acceso el 12 de enero del 2021]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/virus->

respiratorios/coronavirus-y-s%C3%ADndromes-respiratorios-agudos-covid-19-mers-y-sars

20. Ministerio de Sanidad. ¿Qué son los coronavirus? 2020. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20200224.Preguntas_respuestas_COVID-19.pdf
21. Serra M. Covid-19. De la patogenia a la elevada mortalidad en el adulto mayor y comorbilidades. *Rev Hab Cienc Med.* 2020;19(3). Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3379>
22. Mayo Clinic. Enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19). 2020 [Acceso el 15 de agosto del 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/symptoms-causes/syc-20479963>
23. Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades. Enfermedad del coronavirus. 2020 [Acceso el 15 de agosto del 2020]. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>
24. Vila M, Agustí I, Agustí A. COVID-19 diagnostic tests: Importance of the clinical context. *Med Clin.* 2021; 157:185-190. doi:10.1016/j.medcle.2021.03.008
25. Soldevilla L, Valerio LL, Roure S. Interpretación de las pruebas diagnósticas de la COVID-19. *FMC.*2021;28(3):167-173.doi: 10.1016/j.fmc.2021.01.005.
26. Ministerio de Salud. Directiva Sanitaria para la Vigilancia Epidemiológica de la Enfermedad por Coronavirus (COVID-19) en el Perú. Perú: Ministerio de Salud; 2020. [Acceso el 22 de agosto del 2020] Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/wp-content/uploads/2021/01/Directiva-de-vigilancia-de-COVID-19.pdf>
27. Botranger K, Lampignano J. *Proyecciones Radiológicas con correlación anatómica.* 6ª ed. Madrid: Elsevier España; 2006.
28. Mayo Clinic. Radiografías de tórax. 2020 [Acceso el 08 de setiembre del 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/chest-x-rays/about/pac-20393494>

29. Estevan M. Examen radiográfico del tórax Semiología radiográfica de las neumonías de probable causa bacteriana. Arch Pediatr Urug [Revista en internet]. 2001 [Acceso el 12 de julio del 2020]; 72(1): 52-56. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v72n1/v72n1a10.pdf>
30. Radiological Society of North America. Rayos X del tórax (radiografía de tórax). 2020 [Acceso el 15 de agosto del 2020]. Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=chestrad#:~:text=El%20equipo%20generalmente%20utilizado%20para,a%20seis%20pies%20de%20distancia.>
31. Colegio Tecnólogo Médico del Perú. Recomendaciones de bioseguridad para la atención que brinda el tecnólogo médico en radiología en el contexto de COVID-19. Perú: Colegio Tecnólogo Médico del Perú; 2020. [Acceso el 15 de agosto del 2020]. Disponible en: https://ctmperu.org.pe/images/ctmp/salud-publica/RECOMENDACIONES_DE_BIOSEGURIDAD_CTMP_2.pdf
32. Jiang Z, He C, Wang D, Shen H, Sun J, Gan W, et al. The Role of Imaging Techniques in Management of COVID-19 in China: From Diagnosis to Monitoring and Follow-Up. Med Sci Monit. 2020; 26: e924582-1–e924582-10.
33. Tsakok M, Shaw R, Murchison A, Ather S, Xie C, Watson R, et al. Diagnostic accuracy of initial chest radiograph compared to SARS-CoV-2 PCR in patients with suspected COVID-19. BJR Open 2020; 2: 20200034.
34. Islam N, Salameh J, Leeflang M, Hooft L, McGrath T, Van Der Pol C, et al. ¿Qué exactitud tienen las imágenes de tórax para el diagnóstico de covid-19?. Cochrane. 2020. [Acceso el 30 de noviembre del 2020]. Disponible en: https://www.cochrane.org/es/CD013639/INFECTN_que-exactitud-tienen-las-imagenes-de-torax-para-el-diagnostico-de-covid-19
35. Salameh J, Leeflang M, Hooft L, Isalam N, McGrath T, Pol C, et al. Pruebas diagnósticas por imágenes de tórax para la covid-19. Cochrane. 2020. [Acceso el 01 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013639.pub2/full/es>
36. Catalá J, Vallés V, Ruíz M, Miguez J, Thomas A, Medina C, et al. ERVI (Escala Radiológica para la Valoración de Ingreso) una herramienta útil para radiólogos y médicos

de urgencias en el contexto de la actual pandemia por COVID-19. Rev Per Radiol.2020; 20(1):10-15.

37. Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen. Radiología e Imagen frente a la pandemia por COVID – 19/SARS – CoV2. Ecuador: Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen; 2020.
38. Hansell D, Bankier A, MacMahon H, McLoud T, Müller N, Remy J. Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. Radiology. 2008;246(3).
39. Vargas J. Aspectos básicos en radiología de tórax. Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología. 2ª ed. Sevilla: Ergon; 2010. pp. 13-41
40. Martínez E, Díez A, Ibañez L, Ossabe S, Borrueal S. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. Radiología. 2021; 63: 56-73. Doi:10.1016/j.rx.2020.11.001

ANEXOS

ANEXO I: INSTRUMENTO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. CARACTERÍSTICAS PERSONALES

1. Edad: _____
2. Sexo:
(1) Masculino (2) Femenino
3. Lugar de procedencia: _____

II. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS PULMONARES

Campos pulmonares

4. **Identificación del Pulmón**
(0) Ninguno (1) Derecho (2) Izquierdo (3) Bilateral
5. **Localización**
(1) Tercio superior-ápex (2) Tercio medio
(3) Tercio inferior -basal (4) Distribución periférica/periferia

Patrones radiológicos sugestivos de COVID-19

6. **Opacidad focal**
(1) Presente (2) Ausente
7. **Vidrio esmerilado**
(1) Presente (2) Ausente
8. **Patrón intersticial**
(1) Presente (2) Ausente
9. **Patrón intersticio- alveolar.**
(1) Presente (2) Ausente

Patrones radiológicos no sugestivos de COVID-19

10. **Consolidación Focal Única (aumento de densidad con o sin broncograma aéreo)**
(1) Presente (2) Ausente

- 11. Adenopatías**
(1) Presente (2) Ausente
- 12. Derrame pleural**
(1) Presente (2) Ausente
- 13. Nódulo**
(1) Presente (2) Ausente

Grado de afectación pulmonar de COVID-19:

Normal (1) (2) Leve (3) Moderado (4) Severo

ANEXO II: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Dimensiones	Indicadores	Tipo de Variable	Categoría	Valor final	
Hallazgos radiológicos pulmonares	Campos pulmonares	Identificación del Pulmón	Cualitativa	Nominal	Ninguno=0 Derecho=1 Izquierdo=2 Bilateral= 3	
		Localización			Tercio superior-ápex = 1 Tercio medio=2 Tercio inferior -basal=3 Distribución periférica=4	
	Patrones radiológicos sugestivos de COVID- 19	Opacidad focal	Cualitativa	Nominal	Ausente=1 Presente=2	
		Vidrio esmerilado.	Cualitativa	Nominal	Ausente=1 Presente=2	
		Patrón intersticial	Cualitativa	Nominal	Ausente=1 Presente=2	
		Patrón intersticio- alveolar.	Cualitativa	Nominal	Ausente=1 Presente=2	
	Patrones radiológicos no sugestivos de COVID-19	Consolidación focal única.	Cualitativa	Nominal	Ausente=1 Presente=2	
		Adenopatías	Cualitativa	Nominal	Ausente=1 Presente=2	
		Derrame pleural	Cualitativa	Nominal	Ausente=1 Presente=2	
		Nódulos	Cualitativa	Nominal	Ausente=1 Presente=2	
		Grado afectación pulmonar	Cualitativa	Ordinal	Normal=0 Leve=1 Moderado=2 Severo=3	
	Características personales	Edad	Edad registrada en el informe radiológico	Cuantitativa	Razón	En años
		Sexo	Sexo genotípico registrado en el informe radiológico	Cualitativa	Nominal	Masculino=1 Femenino=2
		Lugar de procedencia	Nombre del distrito donde reside	Cualitativa	Nominal	En datos

ANEXO III: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA			
TÍTULO: Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con Covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax.			
AUTOR: ARTURO DUEÑAS			
PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES E INDICADORES	
Problema principal:	Objetivo general:	VARIABLE DE ESTUDIO: Hallazgos radiológicos pulmonares	
¿Cuáles son los hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con COVID-19 evaluados por radiografía digital de tórax del Hospital San Juan de Lurigancho, 2020?	Describir los hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con COVID-19 evaluados por radiografía digital de tórax del Hospital San Juan de Lurigancho,	Dimensiones	Indicadores
		Campos pulmonares	Identificación del Pulmón: Ninguno, Derecho, Izquierdo y bilateral. Localización: tercio superior-ápex, tercio medio, tercio inferior-basal, distribución periférica.
Problemas secundarios	Objetivos específicos	Hallazgos Radiológicos Pulmonares	Patrones sugestivos: Opacidad focal, vidrio esmerilado, patrón intersticial y patrón intersticial-alveolar
¿Cuáles son los campos pulmonares afectados en pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax?	Identificar los campos pulmonares afectados en pacientes con COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax.		Patrones no sugestivos: Consolidación focal única, adenopatías, derrame pleural y nódulos.
¿Cuáles son los patrones radiográficos sugestivos y no sugestivos de COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax?	Identificar los patrones radiográficos sugestivos y no sugestivos de COVID – 19 evaluados por radiografía digital de tórax.	Grado afectación Pulmonar.	Leve Moderado Severo
		VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN: Características personales	
¿Cuál es el grado de afectación pulmonar en pacientes con COVID-19 mediante radiografía digital de tórax?	Identificar el grado de afectación pulmonar en pacientes con COVID-19 mediante radiografía digital de tórax.	Edad	En números
		Sexo	Masculino Femenino
		Lugar de procedencia	En datos

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	CRITERIOS DE SELECCIÓN	TÉCNICAS	ANÁLISIS DE DATOS
<p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Tipo de investigación: observacional, transversal y retrospectivo.</p> <p>Diseño de Investigación: Descriptivo.</p>	<p>Población: 310 pacientes evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho entre noviembre del 2020 y abril del 2021.</p> <p>Muestra: el tamaño de la muestra fue de 172 pacientes; los cuales, fueron evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho con un diagnóstico de COVID – 19 virus identificado. Dicha muestra fue calculada, aplicando la fórmula de muestra finita y teniendo en cuenta un nivel de confianza (Z) del 95%, una prevalencia (p) del 50% y un error (E) del 5%.</p> <p>Tipo de muestreo: Muestreo probabilístico aleatorio simple.</p>	<p>Criterios inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> •Primera radiografía de tórax de pacientes con COVID 19 - Virus identificado. •Primera radiografía de tórax de pacientes con COVID 19 - Virus identificado Radiografías de ambos sexos mayores de 18 años. <p>Criterios exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> •Radiografías de tórax que no se encuentren en el sistema PACK. •Radiografías de tórax posteriores a la fecha de ingreso del paciente al hospital (dos días a más). 	<p>Técnica: Análisis documental</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección de datos</p>	<p>DESCRIPTIVA:</p> <p>Para el presente estudio, se utilizará una estadística descriptiva, donde las variables cualitativas se estimarán porcentajes y valores absolutos y en las variables cuantitativas se estimarán medidas de dispersión (desviación estándar) y de tendencia central (medias).</p>

ANEXO IV: SOLICITUD PARA FACILIDADES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

SOLICITO: Permiso para aplicación del Instrumento de tesis.

Doctor

PABLO SAMUEL CÓRDOVA TICSE

Jefe Ejecutivo

Hospital "San Juan de Lurigancho"

Yo, ARTURO RAY DUEÑAS AYÑAYANQUE, identificado con DNI: 47297948, bachiller de la Escuela Profesional de Tecnología médica del área de radiología de la UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, me presento ante usted con todo respeto y digo:

Solicito me permita la recolección de datos en las historias clínicas a través de "aplicación de instrumento", con la finalidad de realizar el trabajo de investigación "HALLAZGOS RADIOLÓGICOS PULMONARES EN PACIENTES CON COVID-19 EVALUADOS POR RADIOGRAFÍA DIGITAL DE TÓRAX".

Agradeciendo su amable atención a la presente, aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

CORREO : *arturo.duenas@ummsm.edu.pe*
aduenay@gmail.com
Tel: *998936008*

Lima, 17 de febrero del 2021



Dueñas Ayñayanque Arturo Ray

DNI: 47297948



**ANEXO VI: CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTOS**

Nombre del Experto:

Profesión:

Ocupación:

DNI:

Grado Académico:

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el Ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	Opinión		
	SI	No	Observación
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.			
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.			
3. La estructura del instrumento es adecuada			
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (claros y entendibles)			
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responden a la operacionalización de la variable.			
6. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.			
7. Las categorías de cada pregunta (variables) son suficientes.			
8. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación.			

Firma de Experto

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable ()** **Aplicable después de corregir ()**

No aplicable ()

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTOS**

Nombre del Experto: Jorge Eduardo Solís Barón
 Profesión: Médico Radiólogo
 Ocupación:
 DNI: 41906770
 Grado Académico: Médico Especialista

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	Opinión		
	SI	No	Observación
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (claros y entendibles)	✓		
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responden a la Operacionalización de la variable.	✓		
6. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
7. Las categorías de cada pregunta (variables) son suficientes.	✓		
8. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación.	✓		


MINISTERIO DE SALUD
 INSTITUTO DE GESTIÓN DE SERVICIO DE SALUD
 HOSPITAL SAN JUAN DE LOS RÍOS
 DR. SOLÍS BARÓN JORGE E.
 MÉDICO RADIÓLOGO
 Firma de Experto

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable (✓)** **Aplicable después de corregir ()** **No aplicable ()**

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO JUICIO DE EXPERTOS

Nombre del Experto: Freddy Montenegro Coronado

Profesión: Médico - Radiólogo

Ocupación:

DNI: 0776 0033

Grado Académico: Médico Especialista

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	Opinión		
	SI	No	Observación
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (claros y entendibles)	✓		
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responden a la Operacionalización de la variable.	✓		
6. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
7. Las categorías de cada pregunta (variables) son suficientes.	✓		
8. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación.	✓		


 DR. FREDDY MONTENEGRO CORONADO
 MÉDICO RADIOLOGO
 CMP. 32857 RNE. 18841

Firma de Experto

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable (✓)**

Aplicable después de corregir ()

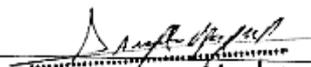
No aplicable ()

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTOS**

Nombre del Experto: HERMES AMADO VEGA MENDEZ
 Profesión: LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA
 Ocupación: COORDINADOR TECNOLOGOS MÉDICOS - Radiología - HSTJL
 DNI: 0966111
 Grado Académico: LICENCIADO

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	Opinión		
	SI	No	Observación
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (claros y entendibles)	✓		
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responden a la Operacionalización de la variable.	✓		
6. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
7. Las categorías de cada pregunta (variables) son suficientes.	✓		
8. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación.	✓		


 H. Amado Vega Mendez
 TECNÓLOGO MÉDICO
 Esp. Radiología
 F. T.M.B. 6344
 Firma de Experto

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

ANEXO VII: VALIDEZ DE CONTENIDO
INDICE DE APROBACIÓN DE EXPERTOS

CRITERIOS	N° de Jueces			Valor
	1	2	3	
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	1	1	1	3
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	1	1	1	3
3. La estructura del instrumento es adecuada	1	1	1	3
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (claros y entendibles)	1	1	1	3
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responden a la Operacionalización de la variable.	1	1	1	3
6. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	1	1	1	3
7. Las categorías de cada pregunta (variables) son suficientes.	1	1	1	3
8. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación.	1	1	1	3

Se ha considerado lo siguiente:

1 (SI) = De acuerdo

0 (NO) = En desacuerdo

Prueba de Concordancia entre los jueces.

$$b: \frac{Ta}{Ta+Td} \times 100$$

$$b: \frac{Ta \times 100}{Ta + Td}$$

$$Ta + Td$$

$$b: \frac{24 \times 100}{24 + 0} = 100\%$$

$$24 + 0$$

Se solicitó a los jueces expertos (03) su opinión sobre el instrumento, en base a los criterios estipulados, los cuales fueron calificados con un puntaje de 1 si estaban de acuerdo y con un puntaje de 0 si ellos estaban en desacuerdo. Tras la aplicación de la prueba de concordancia entre expertos se encontró que existe evidencia de perfecta validez (100%), observándose una concordancia favorable entre los expertos en todos los criterios.

Expertos:

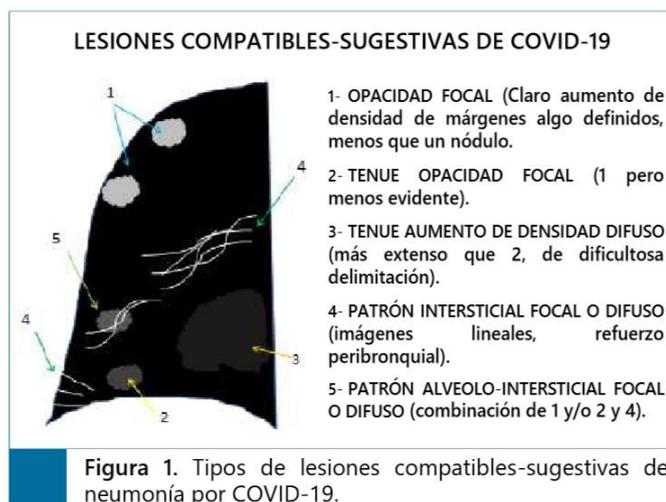
Dr. Jorge Eduardo Solís Barón.

Dr. Freddy Montenegro Coronado

Lic. Hermes Amado Vega Méndez.

ANEXO VIII: IMÁGENES

FIGURA 1: Lesiones compatibles-sugestivas de COVID-19.



Fuente: ERVI (Escala Radiológica para la Valoración de Ingreso) una herramienta útil para radiólogos y médicos de urgencias en el contexto de la actual pandemia por COVID-19; 2020: p.11.

FIGURA 2: Lesiones no sugestivas de COVID-19.



Fuente: ERVI (Escala Radiológica para la Valoración de Ingreso) una herramienta útil para radiólogos y médicos de urgencias en el contexto de la actual pandemia por COVID-19; 2020: p.12.

FIGURA 3: División en campos pulmonares superior, medio e inferior.

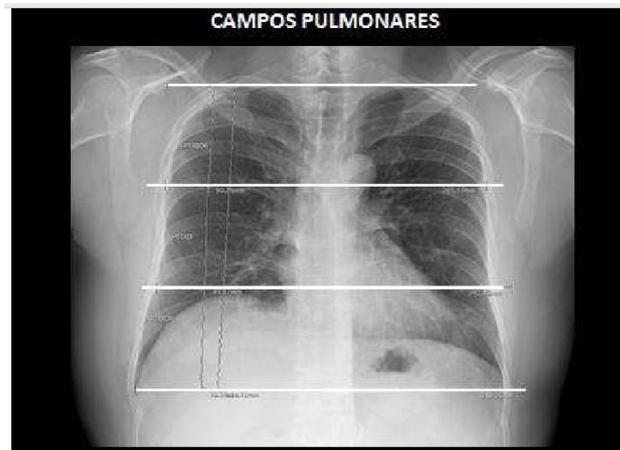


Figura 3. División en campos pulmonares SUPERIOR, MEDIO e INFERIOR.

Fuente: ERVI (Escala Radiológica para la Valoración de Ingreso) una herramienta útil para radiólogos y médicos de urgencias en el contexto de la actual pandemia por COVID-19; 2020: p.12.