



**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

PATRONES RADIOLOGICOS FRECUENTES SEGÚN TOMOGRAFIA DE TORAX  
EN PACIENTES COVID-19 HOSPITAL DE ILO II 2020

**Línea de investigación**

**Biotecnología en Salud**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en  
Radiología

**Autor**

Valer Chambez, Giovanni Alfredo

**Asesora**

Checa Chávez, Elena Ernestina

Código ORCID 0009-0006-2442-3149

**Jurado**

Silva Luque, Gina Julia Estela

Fernandez Torres, Mariela Raída

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

**Lima - Perú**

**2024**



# "PATRONES RADIOLOGICOS FRECUENTES SEGÚN TOMOGRAFIA DE TORAX EN PACIENTES COVID-19 HOSPITAL DE ILO II 2020"

## INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://www.elsevier.es">www.elsevier.es</a> Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
5	<a href="https://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	1%
7	Submitted to ipn Trabajo del estudiante	1%
8	<a href="https://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Fuente de Internet	<1%



## **FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

### **PATRONES RADIOLOGICOS FRECUENTES SEGÚN TOMOGRAFIA DE TORAX EN PACIENTES COVID-19 HOSPITAL DE ILO II 2020**

**Línea de Investigación:**

**Biotechnología en Salud**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en**

**Radiología**

**Autor:**

Valer Chambez, Giovanni Alfredo

**Asesor:**

Checa Chávez, Elena Ernestina

(ORCID: 0009-0006-2442-3149)

**Jurados**

Silva Luque, Gina Julia Estela

Fernandez Torres, Mariela Raida

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

**Lima- Perú**

**2024**

## **DEDICATORIA**

A mi abuelo Maximiliano Chambez, mi padre Alfredo Valer y mi madre Hilda Chambez, que desde el cielo me acompañan y por enseñarme todo lo que me sirvió para llegar hasta aquí, fueron ellos quienes me motivaron para empezar una nueva etapa profesional, me enseñaron que el estudio es el mejor regalo que recibiría, que a las metas se llegan con mucho sacrificio y dedicación, me apoyaron a culminar mis logros hasta el último suspiro. los quise, los querré, los amaré por siempre.

## **AGRADECIMIENTO**

Al Creador, que ilumina nuestro camino cada día.

A mi Madre que recientemente partió y que siempre me acompaña desde el cielo.

A mis maestros, forjadores a lo largo de la carrera universitaria.

A todos aquellos que propiciaron el término de mi profesión familia y amigos

Y a todos mis maestros del hospital Guillermo Almenara Irigoyen donde aprendí a ser profesional.

## INDICE

I.INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Descripción y Formulación del Problema.....	8
1.2 Antecedentes.....	9
1.3 Objetivos.....	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificación.....	11
II. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Bases Teóricas sobre el tema de investigación.....	13
III. MÉTODO.....	19
3.1 Tipo de investigación.....	19
3.2 Ámbito Temporal y Espacial.....	19
3.3 Operacionalización de variables.....	20
3.4 Población y muestra.....	21
3.5 Instrumentos.....	22
3.6 Procedimientos.....	22
3.7 Análisis de datos.....	22
3.8 Aspectos éticos.....	23
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSION.....	28
VI. CONCLUSIONES.....	30
VII. RECOMENDACIONES.....	31
VIII.REFERENCIAS.....	32
IX. ANEXOS .....	36
ficha de recoleccion de datos .....	36
matriz de consistencia .....	38

## RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo identificar los patrones radiológicos comunes en las tomografías de tórax de pacientes que tengan diagnóstico de COVID-19 en el hospital II Ilo durante los meses de julio a diciembre del 2020. La muestra se compuso de 155 informes de pacientes que se sometieron a tomografías de tórax sin material de contraste y que hayan cumplido con los parámetros de selección. Teniendo como edad promedio 54 años. Donde el mayor predominio fue el sexo masculino con 64,5% (100) y el 35,5% (55) pertenecían al sexo femenino. La franja etaria con el índice más elevado fue de (67 a 73) años constituyendo el 18,1%. El patrón de mayor frecuencia fue vidrio deslustrado 28,4% de los casos, seguidos de Opacidad bilateral con 23,3%. El CO-RADS 4 según sexo de mayor frecuencia fue el sexo masculino con 16,8% (26) y el sexo femenino solo fue 9,0 % (14). Conclusión: La tomografía desempeña una función altamente eficaz en el proceso de identificación de los primeros hallazgos por el Coronavirus.

*Palabras claves: Patrones radiológicos, tomografía, Covid-19.*

## ABSTRACT

This study aimed to identify common radiological patterns in chest tomography scans of patients diagnosed with COVID-19 at II Ilo hospital during the months of July to December 2020. The sample consisted of 155 reports from patients who were underwent chest tomography without contrast material and who met the selection parameters. Having an average age of 54 years. Where the greatest predominance was the male sex with 64.5% (100) and 35.5% (55) belonged to the female sex. The age group with the highest rate was (67 to 73) years old, constituting 18.1%. The most frequent pattern was ground glass in 28.4% of cases, followed by bilateral opacity in 23.3%. The CO-RADS 4 according to sex with the highest frequency was the male sex with 16.8% (26) and the female sex was only 9.0% (14). Conclusion: Tomography plays a highly effective role in the process of identifying the first findings of Coronavirus.

*Keywords: Radiological patterns, tomography, Covid-19*

---



## I. INTRODUCCION

Como es de conocimiento a nivel mundial, la pandemia se originó en China, al inicio solo se centró en ese país. Era una enfermedad desconocida tanto en su forma de transmisión y cura. Según se incrementaba la incidencia de casos y posteriormente confirmándose que ya a nivel mundial la población estaba siendo infectada por este virus, descubren el supuesto origen zoonótico del SARS-CoV-2. El 31 de diciembre del 2019 la comisión de Wuhan notifica de los conglomerados de casos de neumonía en la ciudad. Posteriormente la OMS declara pandemia mundial, en marzo del 2020 por demasiados casos confirmados y fallecimientos.

En el Perú se extendió los contagios en todas las regiones, ocasionando miles de decesos y población infectada por el virus que generó una sobrecarga en hospitales y servicios de atención primaria y que debido a la falta de medicamentos, oxígeno y materiales para el cuidado y protección de los profesionales la cual tuvo un gran declive. El diagnóstico ha sido de gran relevancia para el coronavirus, en primera instancia las pruebas de laboratorio en conjunto con diagnóstico por imágenes han demostrado ser fundamental. Las pruebas radiológicas, en especial los estudios con tomografía computada de tórax de alta resolución (TCAR) desempeñan un papel crucial en el manejo de estos pacientes en conjunto con las radiografías de tórax. Sin embargo, no están determinadas las pruebas de imágenes como tamizaje por alta radiación. Pero en casos prescritos y para ver casos de instancia precoz son de alta sensibilidad y especificidad.

Por ende, el objetivo principal de esta investigación es establecer los patrones radiológicos más recurrentes a través de la tomografía

## 1.1 Descripción y formulación del problema

El nuevo brote de Coronavirus sigue en el aumento de contagios a nivel mundial y en el Perú está en avance pese al gobierno y el ministerio de Salud que brindan orientación para protegernos y protocolos de bioseguridad para la atención de estos pacientes. El virus tiene una vida de 7 a 12 días dependiendo en donde se encuentre. Siendo transmisible de una persona enferma a otra sana por fluidos secreciones salivales que están suspendidas en el aire.

Los síntomas comprenden una elevación de la temperatura, dolores musculares, fatiga, y síntomas respiratorios, siendo la disnea notable, especialmente una tos seca que podría evolucionar hacia una neumonía. (Sánchez et al.,2020).

La afección que surge como consecuencia de la infección, conocida como COVID-19, se caracteriza por ser altamente mortal y su diagnóstico mediante imágenes con la tecnología que avanza rápidamente nos hace visualizar las lesiones en el momento oportuno. (Castillo et al.,2020).

Ante esta problemática, las personas que presentan esta enfermedad pasan por una sintomatología desde leve, moderado llegando a grave, se realizan exámenes de tomografía por indicaciones del médico para evaluar la infección pulmonar y seguimiento de compromiso pulmonar, donde la tomografía demuestra una sensibilidad, especificidad elevadas y notables en el diagnóstico de esta patología, con restricciones moderadas por su alta radiación y protocolos de bioseguridad para el personal asistencial en atención de pacientes positivos o sospechosos del virus.

Basándome en todo lo expuesto, surge la siguiente interrogante de esta investigación:  
¿Cuáles son los patrones radiológicos frecuentes según tomografías de tórax de pacientes con COVID-19 Hospital II Ilo 2020?

## 1.2 Antecedentes

### 1.2.1 Antecedentes Internacionales

En el artículo científico de Herrera et al. (2020) su propósito fue examinar la bibliografía existente en relación a los descubrimientos radiológicos del COVID-19 en TAC de tórax. Se tomaron 20 artículos los cuales los resultados fueron encontrar distintos patrones tomográficos. En los patrones detectados en las tomografías de esta enfermedad son las siguientes opacidades en vidrio deslustrado (83%), proceso de consolidación (58%), engrosamiento de la pleura adyacente (52%), engrosamiento de septos interlobulares (48%), broncograma aérea. En conclusión, aún no se encuentra la cura definitivamente para esta enfermedad, pero la tomografía ha resultado ser eficaz.

Dentro del estudio de Gómez et al. (2020) México. Cuyo objetivo principal fue describir los hallazgos tomográficos por COVID-19. Con una muestra de 56 pacientes, teniendo una edad media de 51 años, donde el 61% correspondió a individuos del género masculino. Y según los estudios tomográficos el patrón predominante fue el mixto, ubicadas en las zonas subpleural y bilateral.

En el estudio Iglesias et al. (2020) Cuyo objetivo fue presentar una serie de casos de COVID-19 en cuidados intensivos. Los 4 pacientes no tenían enfermedades asociadas y al infectarse todos con el coronavirus presentaron síntomas que no guardaban relación en cuanto a su condición. El paciente del caso 1 insuficiencia orgánica múltiple mientras estaba en UCI y después de 4 días falleció, los casos 2, 3 y 4 de edad el promedio de edad era de 64 años respondieron bien al tratamiento y posteriormente se les dio de alta del servicio. Se les hizo tomografía y los resultados arrojaron una escala CO-RADS 4 en 50% y CO-RADS 5 en el 20%.

Conclusión: Se hacen necesarios estudios múltiples complementarios rápidos que guíen de manera fundamentada hacia una mejora en el enfoque de diagnóstico y tratamiento. La

implementación de una escala basada en la gravedad de las lesiones radiológicas conocida como CO-RADS muestra que tendría un papel fundamental para iniciar de manera anticipada procedimientos y asistencia específica.

### **1.2.2 Antecedentes Nacionales**

Acosta et al. (2020) el propósito de este estudio fue detallar las representaciones radiológicas, así como clínicas de infectados con COVID-19. De una población 17 infectados en su mayoría varones siendo el sexo más representativo con un 76% y la de damas con un 24% su edad media era de 56 años para adelante. Donde el 41% necesito asistencia ventilatoria Lo que se pudo hallar en las imágenes de estos pacientes como característica más frecuente fue un infiltrado pulmonar intersticial bilateral con opacidad

Alberto et al. (2020) el objetivo fue evaluar la clínica y evolución de los pacientes infectados con Coronavirus. Los pacientes evaluados e ingresados al Hospital María Auxiliadora tuvieron comorbilidades como TBC, diabetes, hipertensión. El sexo que tuvo mayor frecuencia fue el masculino en 80%. También se le realizo tomografía sin contraste llegando a encontrar vidrio esmerilado bilateral en 58,6% seguido de broncoectasias 45,4%.

En resumen, en las etapas iniciales de la enfermedad, cuando los síntomas son leves se recomienda tener en cuenta la clínica y la condición del paciente al considerar los estudios y para evoluciones subsiguientes.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Señalar los patrones radiológicos frecuentes según tomografía de tórax en pacientes Covid-19 en hospital II Ilo 2020.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Describir el promedio de edad de pacientes diagnosticados con covid-19 según tomografía de tórax en ILO.

- Conocer la frecuencia del CO-RADS en pacientes diagnosticados con covid-19 según tomografía de tórax en ILO.
- Determinar la clasificación CO-RADS según sexo que presentan pacientes covid-19 según tomografía de tórax en ILO.
- Conocer los patrones radiológicos frecuentes según estudios tomográficos de tórax realizado a pacientes con diagnóstico de covid-19 en hospital II de ILO.

#### **1.4 Justificación**

En la investigación titulada patrones radiológicos frecuentes según tomografía de tórax en pacientes covid-19 en el hospital II de ILO. Entidades reguladoras dan hincapié en recomendaciones en estos casos. Es importante que el paciente cumpla con determinadas normas de bioseguridad durante la exploración del estudio y así minimizar el tiempo de estadía en la sala con el fin de prevenir la transmisión de la infección al tecnólogo médico y demás profesionales de salud.

En el contexto teórico se basa en el incremento de decesos a nivel mundial, según cifras de la OMS e investigaciones en China la cual refieren en el diagnóstico precoz como método de estudio es la tomografía computarizada, y los patrones característicos de esta nueva patología es opacidad bilateral que a su vez puede estar asociado a otros patrones pulmonares, sabiendo esto la cual hace imprescindible realizar la investigación en Ilo, Moquegua.

Se justifica metodológicamente para realizar el estudio, un instrumento para recolectar datos y poder elaborar los cuadros de frecuencia y gráficos.

Clínicamente se justifica que, realizando un diagnóstico precoz mediante tomografía, se puede dar tratamiento adecuado para una pronta recuperación. Hoy en día se ha visto según bibliografía que los pacientes después de tener Covid-19 pueden recuperar en un 80% su

capacidad y funcionamiento normal de los pulmones. Es por ello que fomentar los protocolos sobre esta enfermedad seguirá cuidando a la población de la reinfección.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1 Bases teóricas de la Investigación

#### 2.1.1 *El coronavirus*

El coronavirus alude a una categoría de virus que puede resultar letal tanto para seres humanos como en animales. En el caso de los humanos este virus genera síntomas respiratorios agudos y graves, provocando una serie de problemas de salud incluido el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) (Carr D, 2020)

Al inicio autoridades de China han llevado a cabo investigaciones respecto a las características de este nuevo virus dando su origen zoonótico. Dada su alta incidencia y su amplia genética en diferentes especies animales ha logrado mutar su genoma en distintos virus y es previsible la detección de nuevos virus en seres humanos dada la interacción con animales, (Huang C et al., 2020).

Los síntomas son disnea, fiebre, tos, gripe, diarrea, dolor de cuerpo, escalofríos, dolor muscular. Estos síntomas aparecen a los 7 días de la incubación del genoma viral al huésped humano. (Rodríguez et al., 2020).

Aquellos pacientes que se infectaron de coronavirus al inicio de la pandemia llegaron a estar hospitalizados y otros fallecieron. Otros sobresalieron a pesar de la infección como los asintomáticos.

#### 2.1.2 *Diagnostico por laboratorio*

Para el diagnóstico del coronavirus las pruebas de laboratorio son muy importantes en primera instancia se utilizó las pruebas rápidas, pero no tenían tanta eficiencia y sus márgenes de error fueron altos. Entonces luego se procedió a la utilización de las pruebas moleculares conocidas por su cadena de polimerasa que detecta el material genético viral y las pruebas de antígeno o hisopado nasofaríngeo que detectan el virus.

### **2.1.2 Diagnóstico por imágenes por tomografía computarizada**

El COVID-19 afecta inicialmente al sistema respiratorio, por lo que a la primera sospecha, es recurrente solicitar un estudio radiográfico de tórax (RT), este estudio está limitado en estadios iniciales de la enfermedad, muy contrario la Tomografía computarizada obtuvo resultados grandiosos en todo lo que a estudios de imágenes pulmonares o parénquima se refiere, incluso en casos muy iniciales de la enfermedad (Kong et al.,2020).

Por lo que se concluyó que es una herramienta fundamental para la valoración inicial de la afectación pulmonar como para su tratamiento. (Salehi et al., 2020).

### **CO-RADS**

El día 27 de abril del año 2020, *la Sociedad Neerlandesa de Radiología* presento un innovador sistema de informes e información llamado CO-RADS, este sistema basado en los descubrimientos patológicos dentro de las imágenes tomográficas de tórax, nos permite valorar el daño pulmonar, y a esto se le dio una escala para evaluar clasificándola a partir de un muy bajo nivel de sospecha (CO-RADS 1) llegando como pico más alto (CO-RADS 5). Adicionalmente se toman los valores de CO-RADS 0 y 6 que indican respectivamente calidad deficiente de la imagen o imágenes parciales, adicionalmente COVID-19 confirmado mediante RT-PCR. (Ramírez et al., 2020)

### **2.1.3 Patrones radiológicos de tórax**

Siendo estos patrones radiológicos ampliamente reconocidos por los radiólogos y, en términos generales por profesionales médicos para la evaluación pulmonar son los siguientes: Patrón alveolar, Patrón intersticial, Patrón alveolar e intersticial. Broncograma aérea (Ramírez et al., 2020).

**2.1.3.1 El patrón alveolar:** Agrupa a todas las imágenes que tienen como característica el compromiso de las cavidades aéreas dentro del pulmón, cuando nos referimos a este patrón no es otra cosa que ver opacidades y bordes poco definidos en ambos pulmones



comprometiendo la zona bronquial y alveolar, la confirmación de la existencia se logra identificando a muchos de estos elementos en la dicha opacidad. (Ramírez et al., 2020)

**2.1.3.2 Broncograma aéreo:** Se caracteriza por la existencia de uno o más bronquios que contienen aire dentro de su opacidad, esto debido a la presencia de inflamación a nivel alveolar, indicando que las vías de conducción del aire se ven afectadas por el proceso en cuestión (Ramírez et al., 2020).

**2.1.3.3 El patrón intersticial:** también conocido como lesiones intersticiales, se caracteriza por cinco tipos de imágenes radiológicas que indican la afectación del espacio intersticial pulmonar. En algunos casos estos patrones no presentan una correspondencia anatomo – radiológica completamente definida, identificarlo sugiere una enfermedad en el intersticio pulmonar. En cuanto a la tomografía, la identificación de estos patrones es más nítida y precisa. Los cinco patrones típicos en la afección intersticial pulmonar se describen detalladamente como: (Hinostraza et al., 2020).

- Patrón lineal o reticular
- Patrón nodular.
- Patrón en vidrio deslustrado
- Patrón quístico
- Patrón de condensación o consolidación

**A. Patrón lineal o reticular:** se manifiesta en forma de numerosa y pequeñas opacidades lineales en los tabiques intralobulares:

El aumento de densidad de estos septos puede manifestarse creando imágenes en forma de línea que varían de tamaño unas con otras, que se propaga en toda la zona pleural

El incremento de densidad de los septos puede manifestarse de manera uniforme o con nódulos cuya vía de propagación es linfática. Otra característica también se presenta en pacientes con sarcomas, linfomas y fase terminal de cáncer. (Hinostraza et al., 2020).

**Figura1**

*Presencia de Aumento del grosor del tabique interlobular derecho "edema pulmonar"*



**B. Patrón nodular:** En la radiología el término de nódulo es empleada en la especificación sobre la presencia de alguna opacidad de forma redonda en la imagen pulmonar. El tamaño de un nódulo puede variar desde por encima de los 2 milímetros o inferior a este entre los 1-2 milímetros.

La presencia de un patrón micronodular es común en enfermedades granulomatosas como la sarcoidosis, TBC, silicosis entre otras infecciones donde este comprometido el alveolo pulmonar siendo característica de enfermedades infectocontagiosas que comprometen las vías respiratorias y el área broncopulmonar. (Hinostroza et al., 2020).

**Figura 2**

*TAC en reformateo en vista coronal nos permite apreciar patrón miliar. Se visualiza la Existencia de «numerosos nódulos».*

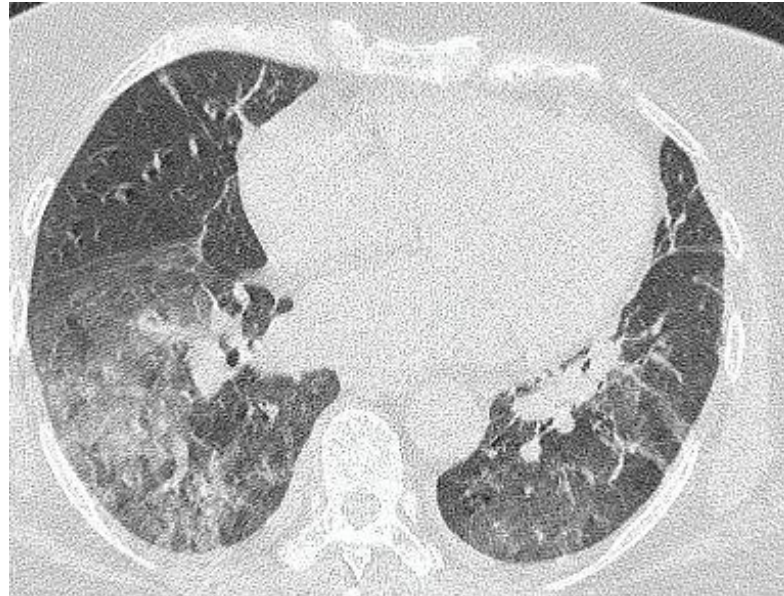


**C. Patrón en vidrio deslustrado:** Este patrón es muy destacado en la presencia de esta enfermedad.

Se caracterizan por un sutil incremento en su densidad que a menudo no difumina las impresiones vasculares cercanas. Este patrón, aunque no específico, está vinculado a enfermedades que afectan los alvéolos, el tejido intersticial o presentan características mixtas. La identificación de este patrón sugiere la existencia de una enfermedad que podría ser tratada de manera efectiva. (Hinostroza et al., 2020).

**Figura 3**

*TAC en vista axial en ventana pulmonar enfocado en la base del pulmón nos muestra patrón en «vidrio deslustrado».*



**D. Patrón quístico:** En relación con este patrón, los autores indican que se caracteriza por la presencia de siluetas redondeadas con bordes delgados de entre 1-3 milímetros que albergan aire dentro de ellas. Estos quistes en el contexto pulmonar pueden manifestarse como neumatoceles. El signo de panal indica el punto culminante agravamiento del pulmón (Hinostroza et al., 2020).

**E. Patrón condensación o consolidación:** La apariencia de condensación se define por un incremento de la densidad pulmonar, acompañado de la difuminación de los contornos de los vasos circundantes, en algunas instancias es posible detectar la silueta del broncograma aéreo. En muchos casos este signo está relacionado a enfermedades alveolares y procesos neumónicos con compromiso intersticial y alveolar (Hinostroza et al., 2020).

### **III. METODO**

#### **3.1 Tipo de Investigación**

De enfoque cuantitativo, tipo descriptivo y diseño transversal. Cuantitativo y descriptivo. (Arias, 2012).

Transversal y retrospectivo ya que los datos obtenidos fueron pasados. (Hernández et al., 2018).

#### **3.2 Ámbito temporal y espacial**

Este estudio de investigación tuvo lugar entre julio y diciembre de 2020 en el Hospital II de ILO, que forma parte de EsSalud en Moquegua, Perú.

#### **3.3 Variables**

- edad
- sexo
- patrones radiológicos de torax

### 3.3.1 Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Instrumento de recolección
<b>Edad</b>	El lapso de tiempo transcurrido desde el parto hasta el momento en que se llevó a cabo la investigación.	-Paciente joven: 18 a 35 años. -Paciente en la etapa adulta: 35 a 55 años. -Paciente de edad avanzada: 64 años en adelante.	29-34      61-66 35-41      67-73 42-47      74-79 48-54      80-86 55-60	Cuantitativa	De Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Sexo</b>	Son las particularidades distintivas que individualiza a las personas.	-Mujer -Hombre	Fenotipo	Cualitativa	Nominal	
<b>Patron radiológico</b>	Son agrupaciones de señales o representaciones de signos en imágenes que se identifican en una tomografía torácica con el propósito de diagnosticar una enfermedad originaria por agentes bacterianos o virales	- Patrón alveolar - Patrón interraccial -Patrón alvéolo intersticial.	<b>Los Patrones alveolares: son</b> opacidades tipo algodón, con broncograma aéreo y presencia de nódulos acinares <b>Los Patrones intersticiales</b> Diseño en líneas o retículas (como un panal) y zonas de vidrio esmerilado.	Cualitativa	De razón	
<b>Escala CO-RADS</b>	Un sistema estructurado que, basándose en observaciones tomográficas examina la posibilidad de infección por COVID-19, la intensidad de la enfermedad y la implicación pulmonar	Nivel 1 de CO-RADS Nivel 2 de CO-RADS Nivel 3 de CO-RADS Nivel 4 de CO-RADS Nivel 5 de CO-RADS Nivel 6 de CO-RADS	<b>Co-rads1:</b> Normal <b>Co-rads2:</b> otra infección no SARS-CoV-2. <b>Co-rads3:</b> compatible con SARS-CoV-2.. <b>Co-rads4:</b> alta sospecha de SARS-CoV-2.. <b>Co-rads5:</b> muy alto sospecha. SARS-CoV-2. <b>Co-rads6:</b> probado para SARS-CoV-2.	Cualitativa	Nominal	

### 3.4 Población y muestra

#### 3.4.1 Población

Pacientes con sintomatología que se realizaron estudio tomográfico de tórax sin contraste en el hospital II ILO De julio a diciembre de 2020.

##### 6. Criterios de inclusión:

Prueba de laboratorio positivo.

##### 6. Criterios de exclusión:

Historia clínica incompleta o según resultados de laboratorio no sea compatible

#### Unidad de análisis

Un paciente positivo a Covid-19 que se realizó examen de tomografía sin contraste.

#### 3.4.2 Muestra

Informes radiológicos de las tomografías torácicas sin material de contraste realizadas en los pacientes positivos en el periodo de julio a diciembre de 2020, relacionado con el virus COVID-19, del Hospital II de ILO Y que se ajusten a los criterios de inclusión y exclusión.

#### Tipo de muestra

Probabilístico sub tipo aleatorio simple

La fórmula.

Dónde:

$N$  = Tamaño de muestra

$M$  = Tamaño de la población = 155

$Z$  = Desviación estándar = 1.96

$p$  = Proporción esperada de lesión ósea = 0.05 = 5 %(\*)

$q$  = (1-p

$E$  = Margen de error admitido = 0.04

(\*) Proporción de población datos obtenido de un estudio de lesión ósea según referencias bibliográficas de estudios anteriores.

$$N = \frac{p \cdot q}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{p \cdot q}{M}}$$

$$0,05 \times 0,95$$

$$\frac{0,05 \times 0,95}{0,04^2 / 1,96^2 + 0,05 \times 0,95} = 155$$

### 3.5 Instrumentos

Se empleó una ficha de recopilación de datos validada por expertos como herramienta, y la información fue extraída de las historias clínicas de los pacientes tratados entre julio y diciembre de 2020.

Las tomografías se realizaron con un tomógrafo de 64 filas con protocolos avanzados.

### 3.6 Procedimientos

Después de la aprobación del proyecto, se procedió a redactar una solicitud dirigida al Director del departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital II de ILO. Esto se hizo con el objetivo de obtener la autorización necesaria para llevar a cabo la recopilación de información, así como coordinar los detalles correspondientes.

Se pidió formalmente los informes radiológicos de las tomografías de tórax solo de los pacientes tratados durante los meses de julio a diciembre de 2020. Procediendo a la recopilación de datos esenciales para llenar las fichas esto se llevó a cabo a partir de las historias clínicas, donde se verificaron elementos como la edad, el género y los resultados radiológicos específicos de cada paciente en base a sus estudios de tomografía torácica.

### 3.7 Análisis de datos

La información recopilada se introdujo en una matriz del software estadístico SPSS, versión 27.0, con el fin de analizarla. Posteriormente, tras obtener los resultados, se llevó a



cabo la creación de tablas de frecuencia y gráficos, de ser necesarios, para una mejor interpretación.

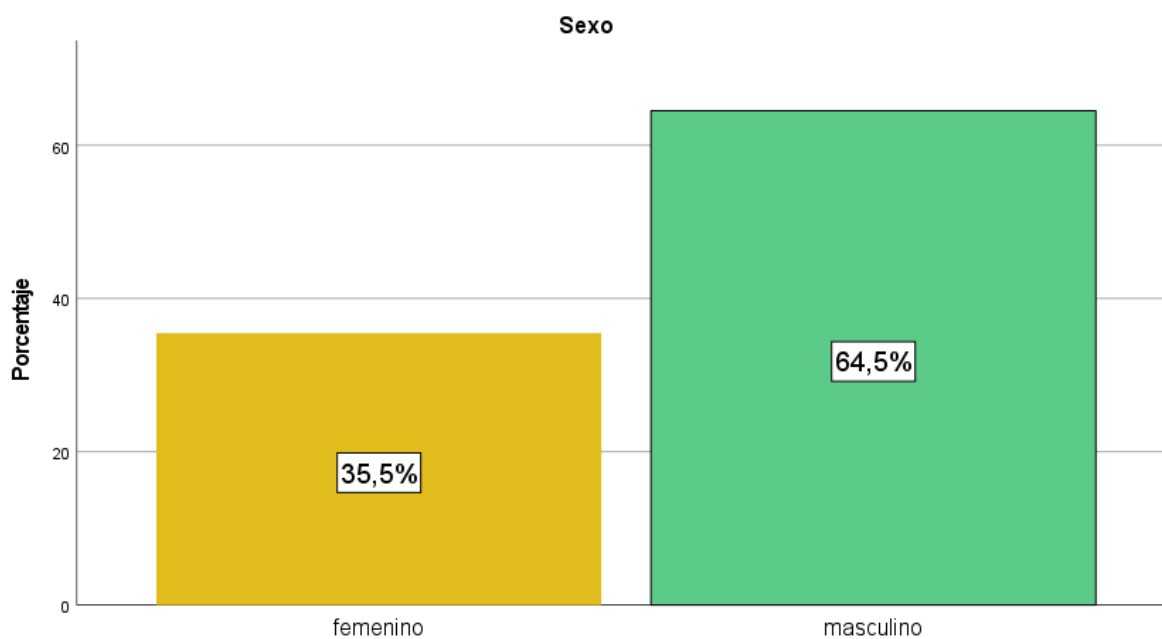
### **3.8 Consideraciones éticas**

Los datos recopilados se utilizarán exclusivamente para los propósitos de la investigación, y se garantizará la confidencialidad de la información.

## IV. RESULTADOS

**Figura 1**

*Distribución de los pacientes según sexo*



En la figura se aprecia que tuvo mayor predominio el sexo masculino en 64,5% (100) y el 35,5% (55) fueron del sexo femenino.

**Tabla 1**

<i>Promedio de edad de pacientes atendidos en Hospital de Ilo</i>		
N	Válido	155
	Perdidos	0
Media		54,00
Mediana		55,00
Desv. Desviación		14,975
Mínimo		29
Máximo		86

*Nota:* En la Tabla 1 se observa que la edad promedio de los pacientes tratados por COVID-19, quienes fueron sometidos a tomografías de tórax sin contraste en el Hospital II ILO, es de 54 años.

**Tabla 2**

*Grupo etario pacientes atendidos por Covid-19*

EDAD	Frecuencia	Porcentaje
(29 a 34)	2	1,3
(35 a 41)	18	11,6
(42 a 47)	21	13,5
(48 a 54)	21	13,5
(55 a 60)	16	10,3
(61 a 66)	17	11,0
(67 a 73)	29	18,1
(74 a 79)	18	11,6
(80 a 86)	13	8,4
Total	155	100,0

*Nota:* En la tabla 2 según se observa que el grupo de edad de mayor porcentaje es de (67 a 73) años con 18,1%. Y el más bajo fue de (29 a 34) años 1,3%.

**Tabla 3**

*Patrones radiológicos de tórax según tomografía en pacientes Covid-19*

		Respuestas	
		N	Porcentaje
Patrones Radiológicos	Opacidad bilateral	64	23,3%
	Broncograma aérea	33	12,0%
	nódulos	25	9,1%
	Vidrio deslustrado	78	28,4%
	Panal de abeja	26	9,5%
	Patrón nodular	30	10,9%
	Crazy paving	19	6,9%
Total		275	100,0%

*Nota:* en la tabla 3 de respuestas múltiples se observa que el patrón de mayor frecuencia vidrio deslustrado 28,4% de los casos, seguidos de Opacidad bilateral con 23,3%.

**Tabla 4**

*Clasificación del Sistema Internacional CO-RADS*

	Frecuencia	Porcentaje
<i>CORADS 1</i>	8	5,2
<i>CORADS 2</i>	11	7,1
<i>CORADS 3</i>	39	25,2
<i>CORADS 4</i>	40	25,8
<i>CORADS 5</i>	37	23,9
<i>CORADS 6</i>	20	12,9
Total	155	100,0

*Nota:* en la tabla 4 se observa que el CO-RADS 4 fue de mayor frecuencia 25,8%

**Tabla 5**

*Tabla cruzada CO-RADS según sexo*

	SEXO		Total
	Femenino	masculino	
CORADS	3	5	8
CORADS 1	1,9%	3,2%	5,2%
CORADS 2	3	8	11
CORADS 3	16	23	39
CORADS 4	14	26	40
CORADS 5	15	22	37
CORADS 6	4	16	20
Total	55	100	155
	35,5%	64,5%	100,0%

Nota: en la tabla cruzada se aprecia que el CO-RADS 4 según sexo de mayor frecuencia fue el sexo masculino con 16,8% (26) y el sexo femenino solo fue 9,0 % (14).

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación realizada arrojó los siguientes resultados, según el sexo fueron más varones que mujeres, el 64,5% (100) masculino y el 35,5% (55) fueron del sexo femenino. Estos resultados se asemejan al estudio de Herrera et al. (2020) en la cual la población son predominantemente varones con 61% en comparación con el sexo femenino. Esta característica también es respaldada por el estudio de Acosta et al. (2020) dónde el 76% son del sexo masculino.

En el análisis sociodemográfico es importante señalar que la edad promedio de los pacientes fue de 55 años. Estos datos coinciden con los hallazgos del estudio realizado por Gómez et al. (2020) cuyo promedio de edad fue de 51 años donde se corroboran con la investigación de Acosta et al. (2020). Donde el promedio de edad entre todos los participantes fue de 56 años., en el estudio de Iglesias et al. (2020) el promedio fue de 64 años. Según investigaciones indican a la edad es un factor predominante para la infección de coronavirus y un factor de riesgo. (OMS, 2021)

Los resultados de patrones radiológicos frecuentes se obtuvieron el patrón de vidrio deslustrado 28,4% (78). Estos resultados son similares a Herrera et al. (2020) donde el patrón de vidrio deslustrado es 83%, Gómez et al. (2020) el patrón tomográfico que predominó es consolidación y vidrio deslustrado 75%, de la misma manera que la investigación de Albitro et al. (2020) donde el patrón de vidrio deslustrado es 87% y Del Carpio et al., (2020) que se evidencia vidrio deslustrado en 71%. Un aspecto característico de la neumonía se da al visualizar el patrón de vidrio esmerilado y procesos de consolidación, que suelen manifestarse de forma bilateral y periférica, con recurrencia en las zonas subpleurales mayormente inferiores, Según el cuadro evolutivo se manifiestan alteraciones reparativas Después de la segunda semana de contraer la enfermedad Surgen transformaciones reparativas que se

distinguen por la presencia de líneas subpleurales, una distorsión subpleural más pronunciada y la dilatación de los bronquios. Galvan et al. (2020).

El análisis de la escala CO-RADS Donde con una mayor prevalencia en la muestra de la población es el CO-RADS 4 en un 25,8% (40) del total de pacientes. Esta frecuencia de escala CO-RADS tiene semejanza con el estudio Iglesias et al., (2020) que tiene mayor predominio la escala CO-RADS 4 en un 42% (69). El sistema CO-RADS es muy importante para jerarquizar pacientes sintomáticos con el 94% para identificar hallazgos e identificar el nivel de sospecha para Sars-Cov2 en los campos pulmonares.

## VI. CONCLUSIONES

- 6.1 Mayor predominio el sexo masculino en 64,5% (100) y el 35,5% (55) correspondió al sexo femenino.
- 6.2 La de edad promedio de los pacientes atendidos por Covid-19 que fueron evaluados mediante un estudio tomográfico de tórax sin contraste en el hospital II ILO es de 54 años.
- 6.3 El grupo etario con el más elevado porcentaje es de (67 a 73) años con 18,1%. Y el más bajo fue de (29 a 34) años 1,3%.
- 6.4 El patrón de mayor frecuencia vidrio deslustrado 28,4% de los casos, seguidos de Opacidad bilateral con 23,3%.
- 6.5 El CO-RADS 4 según sexo de mayor frecuencia fue el sexo masculino con 16,8% (26) y el sexo femenino solo fue 9,0 % (14).



## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1 Realizar pruebas de laboratorio paralelamente al estudio de tomografía de tórax, con el fin de evitar el solapamiento con otras enfermedades respiratorias como el H1N1,SARS,MERS, TBC
- 7.2 Realizar la tomografía de tórax previa evaluación del médico tratante siempre teniendo en cuenta el costo beneficio, por la alta radiación a la que es expuesta el paciente,
- 7.3 Ejecutar estudios a fines, longitudinales etarios para así abarcar una mayor población que complementen la investigación presente.
- 7.4 Resaltar la importancia y efectividad del CO-RADS en la afección pulmonar por medio de la tomografía de tórax, y la relación que tienen los patrones radiológicos.
- 7.5 El rol de tecnólogo médico debe estar en constante capacitación sobre el manejo y atención a pacientes con virus altamente contagiosos y desde el enfoque radiológico los tecnólogos médicos deben conocer los estudios y procedimientos más acordes a la patología para un diagnóstico más preciso.

## VIII. REFERENCIAS

- Carr D. Sharing research data and findings relevant to the novel coronavirus (COVID-19) (2020) London: Wellcome Trust 2020 [citado 12/03/2020]. Disponible en: <https://wellcome.ac.uk/press-release/sharingresearch-data-and-findings-relevant-novelcoronavirus-covid-19-outbreak>
- Cura JL, Pedraza S, y Angel G. (2009) Radiología Escencial. Tomo I ed. Alcocer A, editor. Madrid España: Editorial Médica Panamericana. <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/radiologia-esencial-incluye-version-digital-2-tomos>
- Chen N, Zhou M, Dong X (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet* 2020;395:507-513 artículo online: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- Cheng Z, Lu Y, Cao Q, Qin L, Pan Z, Yan F, et al., (2020). *Clinical Features and Chest CT Manifestations of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* in a Single-Center Study in Shanghai, China. *American Journal of Roentgenology*. 2020;215: 121-126. 10.2214/AJR.20.22959 article online <https://doi.org/10.2214/AJR.20.22959>
- COVID-19 BSTI Reporting templates and codes. (Fecha de citación 14 de junio 2020). Disponible en: página web de institución de salud. bsti significa The British Society of Thoracic Imaging <https://www.bsti.org.uk/covid-19-resources/covid-19-bsti-reporting-templates/>
- Chu DKW, Pan Y, Cheng SMS, Hui KPY, Krisnan P, Liu Y, et al., (2020) *Molecular diagnosis of a novel coronavirus (2019-nCoV) Causing an Outbreak of Pneumonia*, *Clinical Chemistry*, Volume 66, Issue 4, April 2020, pp. 549–555, <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa029>.

Fauci AS, Lane HC, Redfiel RR. (2020) Covid-19 — Navigating the Uncharted. *N Engl J Med* 2020; 382:1268-1269. <https://doi.org/10.1056/NEJMe2002387>

Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C y He J (2020). *Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med* 2020; 382:1708-1720. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>

Galván Casas, A. Català, G. Carretero Hernández, P. Rodríguez-Jiménez, D. Fernández-Nieto, A. Rodríguez-Villa Lario (2020) *Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. Br J Dermatol.*, 183 (2020), pp. 71-77

Huang C. Clinical features of patients infected with (2019) novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet* [Internet]. 2020 395(10223): 497-506. Disponible [en: https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext)

Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H. (2008) *Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. Radiology* 246:697-722.

Hinostroza Cesar. (2020) *Fisiopatología de la imagen en la infección.*

Kim JY, Choe PG, Oh Y, Oh KJ, Kim J, Park SJ, et al., (2020) *The first case of 2019 novel coronavirus pneumonia imported into Korea from Wuhan China: Implication for infection prevention and control measures. J Korean Med Sci.* 2020 Feb;35(5):e61. <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e61>

Organización Mundial de la Salud (2020) Enfermedades transmisibles y virus del Coronavirus citado en : <https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-diagnostico-radiologico-del-paciente-con->

[S003383382030165X#:~:text=Fase%20precoz%20\(0%2D4%20d%C3%ADas,en%20los%20dos%20primeros%20d%C3%ADas\).](#)

- Pan, Y., Guan, H., Zhou, S., et al., (2020). *Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): A study of 63 patients in Wuhan, China.* *Eur Radiol* **30**, 3306–3309 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06731x>
- Ramírez A. (2020) SARS-CoV-2. *Rev Per Radiol.* 20: 16-29. La Radiología y Pandemia COVID-19 . *Rev Per Radiol.* 2020; 20: 1.
- Rodriguez-Morales A. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19 (2020) A systematic review and meta-analysis. *Travel Medicine and Infectious Disease* [Internet]. 2020 Mar;30(40):[about 2 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101623>
- Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, y Gholamrezanezhad A. (2020) *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients.* *AJR Am J Roentgenol.* 215:1–7. Disponible <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e61>
- Sabbagh E, Mordojovich G, & Undurraga F.(2012) *Atlas Radiologica de Tórax.* Scielo.cl. 2012 Julio;(29). <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e61>
- World Health Organization [Internet]. *Pneumonia of unknown cause — China.* 2020. [citado 18 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/Coronavirus.jhu.edu>
- World Health Organization [Internet]. *Novel coronavirus — China.* 2020 [citado 18 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>.
- Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, y Tan W. (2020) Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens [Research Letter]. *JAMA.* 2020. Epub 2020 Mar 11.

Zhao, Z., Li, H., Wu, X. et al., (2020) *Moderate mutation rate in the SARS coronavirus genome and its implications.* BMC Evol Biol 4, 21 (2004). <https://doi.org/10.1186/1471-2148-4-21>

Simpson S, Kay FU, Abbara S, Bhalla S, Chung JH, y Chung M. (2020) *Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19.* Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. Radiol Cardiothorac Imaging. 2020 Mar 25; 2(2): e200152. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200152>

K. Ichikado, M. Suga, N.L. Muller, H. Taniguchi, Y. Kondoh, y M. Akira, (2020) *Acute interstitial pneumonia: Comparison of high-resolution computed tomography findings between survivors and nonsurvivors.* Am J Respir Crit Care Med, 165 (2002), pp. 1551-1556. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.2106>

## ANEXOS

### Anexo A FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

#### TITULO: PATRONES RADIOLÓGICOS FRECUENTES SEGÚN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES COVID-19 EN HOSPITAL II ILO 2020

**RESPONSABLE: GIOVANNI ALFREDO VALER CHAMBEZ**

- 1. Edad :**
- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 18 a 24 años <input type="checkbox"/> | 45 a 54 años <input type="checkbox"/> |
| 25 a 34 años <input type="checkbox"/> | 55 a 64 años <input type="checkbox"/> |
| 35 a 44 a <input type="checkbox"/>    | 65 a más <input type="checkbox"/>     |

**2. Sexo :**

a) Femenino

b) Masculino

**3. Hallazgos radiológicos**

a. Patrón alveolar:

- opacidad de bordes imprecisos (imagen de algodón),

- broncograma aéreo

- nódulos acinares

b. Patrón Intersticial:

- patrón granular o vidrio deslustrado (opacidades puntiformes),

- patrón en panal de abeja

- nódulos

## Anexo B. ESCALA CO-RADS PARA TOMOGRAFIA COMPUTADA

Adaptado de la *Sociedad Neerlandesa de Radiología*

ESCALA CO-RADS	Marcar Con X	Nivel de sospecha	Hallazgos tomográficos
CO-RADS 1		Muy bajo	Transparencia pulmonar conservada. Normal no infecciosa.
CO-RADS 2		Bajo	Típico para infección COVID-19. Y ( TBC, bronquiolitis etc.)
CO-RADS 3		Indeterminado	Características compatibles para COVID-19 y también otras enfermedades.
CO-RADS 4		Alto	Sospechoso para COVID-19: vidrio deslustrado unilateral, consolidaciones multifocales.
CO-RADS 5		Muy alto	Típico COVID-19: vidrio deslustrado bilateral, opacificaciones parcheadas, engrosamiento retículo nodular, consolidaciones bilaterales.
CO-RADS 6		Confirmado	PCR positivo para SARS-COV-2

### Anexo B. Matriz de consistencia

Definición del Problema	Objetivos	Metodología		
Problema principal	Objetivo general	Variables	Población	Instrumento de medición
¿Cuáles son los patrones radiológicos frecuentes según tomografía de tórax en pacientes covid-19 en hospital II Ilo en los meses de julio a diciembre del 2020?	Determinar los patrones radiológicos frecuentes según tomografía de tórax en pacientes covid-19 en hospital II Ilo en los meses de julio a diciembre del 2020.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Patrones radiológicos de tórax</li> <li>• Escala co-rads</li> </ul>	La población estuvo formada por 155 tomografías de tórax sin contraste de pacientes Covi-19 positivos Hospital II de ILO Moquegua.	Se elaboró una ficha de recolección de datos donde se anotaron las variables de interés.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Tipo y diseño de investigación	Muestra	Análisis de datos
¿Cuáles son los patrones radiológicos con mayor frecuencia que se presenta en los pacientes covid-19 según tomografía de tórax en hospital II ILO en los meses de julio a diciembre del 2020?	Conocer los patrones radiológicos con mayor frecuencia que se presenta en los pacientes covid-19 según tomografía de tórax en hospital II ILO en los meses de julio a diciembre del 2020.	El estudio será de tipo descriptivo, retrospectivo, de corte transversal y tendrá un enfoque cuantitativo. Su diseño es no experimental,	La muestra estuvo constituida por 155 pacientes.	Los datos recolectados serán tabulados en una matriz empleando el programa Excel y Spss versión 27. Una vez elaborada la matriz se



<p>¿Cuál es la frecuencia de CO-RADS que se presenta en los pacientes covid-19 según tomografía de tórax II ILO en los meses de julio a diciembre del 2020?</p> <p>¿Cuál es sexo poblacional con patrones radiológicos frecuentes según tomografía de tórax en pacientes covid-19 en hospital II Ilo, en los meses de julio a diciembre del 2020?</p>	<p>Describir la frecuencia de CO-RADS que se presenta en los pacientes covid-19 según tomografía de tórax II ILO en los meses de julio a diciembre del 2020.</p> <p>Determinar el sexo poblacional con patrones radiológicos frecuentes según tomografía de tórax en pacientes covid-19 en hospital II Ilo, en los meses de julio a diciembre del 2020.</p>	<p>porque las variables no serán manipuladas durante el estudio y sólo se limitará a la observación de un fenómeno.</p>	<p>procederá al análisis descriptivo de cada una de las variables a través de tablas de distribución de frecuencia y/o mediante gráficos de barras o circulares.</p>
---	---	---	--