



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS EN PACIENTES COVID-19, MAVIMEDIC E.I.R.L, 2021

Línea de investigación:

Biotecnología en salud

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en

Radiología

Autor:

Navas Jáuregui, Sebastian Alonso

Asesor:

Meza Salas, Walter Junior
(ORCID: 0000-0002-9725-5442)

Jurado:

Seminario Atoche, Efigenia
Olivera Mejia, Nila
Silva Luque, Gina Julia Estela

Lima - Perú

2023

Reporte de Análisis de Similitud

Archivo: 1A_NAVAS_JÁUREGUI_SEBASTIAN_ALONSO_TITULO_LICENCIADO_2022

Fecha del Análisis: 18/08/2022

Operador del Programa Informático: Mirtha Vanessa Medina Vilchez

Correo del Operador del Programa Informático: mmedina@unfv.edu.pe

Porcentaje: 5.0%

Asesor: Mg. Meza Salas Walter Junior

Título: HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS EN PACIENTES COVID-19, MAVIMEDIC E.I.R.L, 2021

Enlace: <https://cutt.ly/tXDbreN>

Jefe de la Oficina de Grados
y Gestión del Egresado:



Zoila Santos Chero Pisfil

Mg. Zoila Santos Chero Pisfil



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS EN PACIENTES COVID-19, MAVIMEDIC E.I.R.L.,

2021

Línea de investigación:

Biotecnología en Salud

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

Autor

Sebastian Alonso, Navas Jáuregui

Asesor

Meza Salas, Walter Junior
(Orcid: 0000-0002-9725-5442)

Jurado

Seminario Atoche, Efigenia

Olivera Mejia, Nila

Silva Luque, Gina Julia Estela

Lima – Perú

2023

Dedicatoria

A mi familia; por siempre apoyarme y alentarme a seguir adelante no doblegarme ante la adversidad, ni mucho menos darme por vencido. Gracias a mis amigos por su tiempo, empatía y consejos que me brindaron para el desarrollo de este proyecto.

Agradecimiento

Mi más sincera gratitud con todas las personas que me ayudaron en el desarrollo del proyecto de investigación, que me aconsejaron y motivaron para culminar la tesis gracias al Mg. Walter Meza Salas, por el apoyo constante en la investigación, asesoría y estadística y a mi alma máter, la facultad de Tecnología Médica en la especialidad de Radiología la Universidad Nacional Federico Villareal por los años de mi formación profesional.

Índice

Resumen.....	7
Abstract.....	8
I. Introducción.....	9
1.1 Descripción y Formulación del Problema:.....	10
1.2 Antecedentes:.....	12
1.3 Objetivos:.....	15
- Objetivo General.....	15
- Objetivos Específicos.....	16
1.4 Justificación.....	16
II. Marco Teórico.....	18
2.1 Bases Teóricas sobre el Tema de Investigación.....	18
III. Método.....	28
3.1 Tipo de investigación.....	28
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	28
3.3 Variables.....	29
3.4 Población y muestra.....	29
3.5 Instrumentos.....	31
3.6 Procedimientos.....	31
3.7 Análisis de datos.....	32
IV. Resultados.....	33
V. Discusión de Resultados.....	41
VI. Conclusiones.....	43
VII. Recomendaciones.....	44
VIII. Referencias.....	45
IX. Anexos.....	51

Índice de tablas

Tabla 1: Edad de los pacientes.....	33
Tabla 2: Hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, Mavimedic E.I.R.L, 2021.....	37
Tabla 3: Hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, Mavimedic E.I.R.L, 2021, según grupo etario.	38
Tabla 4: Hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, Mavimedic E.I.R.L, 2021, según ocupación.....	39

Índice de figuras

Figura 1: Grupo etario.....	34
Figura 2: Ocupación de los pacientes.	35
Figura 3: Hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, Mavimedic E.I.R.L, 2021.....	36

Resumen

Objetivo: Determinar el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 atendidos en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021. **Método:** Estudio cuantitativo descriptivo, aplicada, no experimental, retrospectivo y de corte transversal. Se recolectó información de 149 pacientes que se realizaron exámenes radiográficos torácicos durante el año 2021 en la empresa Mavimedic E.I.R.L. **Resultados:** El porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos compatibles con Covid-19 fue 39.6%, los más frecuentes fueron elevación en hemidiafragma (16,8%) y consolidación pulmonar (10,1%). La edad promedio fue 38.8 años \pm 9.9 años (rango 21-60) con predominancia al grupo etario de 34 a 46 años (20.1%). La ocupación más frecuente donde hubo hallazgos radiográficos torácicos fue de operarios técnicos (16,8%). **Conclusión:** Existe un alto porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes del área salud ocupacional centrado en el sector minero.

Palabras clave: Covid-19, hallazgos, tórax, radiográfico, ocupación

Abstract

Objective: To determine the percentage of thoracic radiographic findings in Covid-19 patients attended in the company Mavimedic E.I.R.L. in the year 2021. **Method:** Descriptive quantitative study, applied, non-experimental, retrospective and cross-sectional. Information was collected from 149 patients who underwent thoracic radiographic examinations during the year 2021 in the company Mavimedic E.I.R.L. **Results:** The percentage of thoracic radiographic findings compatible with Covid-19 was 39.6%, the most frequent were elevation in hemidiaphragm (16.8%) and pulmonary consolidation (10.1%). The mean age was 38.8 years \pm 9.9 years (range 21-60) with predominance in the age group 34-46 years (20.1%). The most frequent occupation where there were thoracic radiographic findings was technical workers (16.8%). **Conclusion:** There is a high percentage of thoracic radiographic findings in patients of the occupational health area centered in the mining sector.

Keywords: Covid-19, findings, chest, radiographic, occupation.

I. Introducción

Las infecciones por Covid-19, se muestran con manifestaciones sistemáticas, gastrointestinales, cardiovasculares e infrecuentemente neurológicas, el porcentaje de pacientes asintomáticos es del 30% a 40%, los hallazgos radiográficos torácicos típicos, incluyen consolidación, patrones reticulares y opacidades en el vidrio deslustrado; con morfología redondeada predominante en campo pulmonar inferior. El diagnóstico diferencial incluye neumonía organizada, entre la primera y tercera semana los hallazgos radiográficos típicos pueden evolucionar en una enfermedad difusa relacionado con una clínica grave de hipoxemia con el principal diagnóstico de distrés respiratorio agudo (SDRA). (Martínez et al., 2020).

La mayoría de los hallazgos radiológicos no siempre son concordantes con el estado clínico del paciente, según su edad, sexo y factores de riesgo asociados, apreciando evidentes disociaciones clínico radiológico de toda índole, observando pacientes con clínica conservada y examen radiológico muy sugerente y pacientes con clínica importante y hallazgos radiológicos muy sutiles (Catalá et al., 2020).

La edad avanzada sugiere que las enfermedades básicas sirven como factores de riesgo importantes para el paciente crítico con Covid-19 en paralelismo con pacientes jóvenes, la broncodilatación y el engrosamiento pleural son más incidentes en pacientes mayores; para el paciente joven leve o moderado puede no encontrarse hallazgos en las áreas subpleurales, estas características atípicas requieren mayor seguimiento. (Wang et al., 2020)

El riesgo ocupacional es generado por la probabilidad de exponerse al contagio; la gravedad de la enfermedad frente a la salud del paciente con factores que influyen como la edad y enfermedades previas, así como los medios para el control de la infección. Debido a los patrones de transmisión los trabajadores encontrados en espacios muy limitados tienen mayor probabilidad

de riesgo, con un mayor porcentaje de hallazgos compatibles con la enfermedad. (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2020).

1.1. Descripción y Formulación del Problema:

El coronavirus se manifiesta en los pacientes de manera leve, moderada, grave, lo que en la mayoría de casos puede desembocar dependiendo de la gravedad de la enfermedad, en neumonía severa, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SAR), sepsis y shock séptico, en los casos en los que la enfermedad se presenta de manera leve, su sintomatología es similar al de una gripe; el inicio de la enfermedad suele ser menos súbito que el de la gripe y los síntomas respiratorios superiores parecen estar ausentes o en algunos casos inexistentes (Sánchez et al., 2020).

El brote de la enfermedad por Covid-2019, causado por el síndrome respiratorio severo tipo-2 fue declarado una pandemia en marzo de 2020, con tasas de mortalidad de entre el 1% y el 3%, afectando principalmente a los adultos mayores y aquellos con comorbilidades, como hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer (Díaz y Toro, 2020).

Coronavirus perteneciente a la orden Nidovirales y a la familia *Coronaviridae* que puede producir desde un resfriado leve hasta infecciones severas como Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS) y Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SAR), siendo altamente contagioso transmitiéndose raudamente de persona a persona a través de secreción respiratoria, tos y por contacto cercano; este nuevo coronavirus tiene predisposición a atacar el tracto respiratorio, una vez penetrado genera una respuesta inmune anormal de tipo inflamatorio e incremento de citoquinas lo que empeora al paciente y genera daño multiorgánico (Maguiña, et al., 2020).

La región de América representa el 44% total de los casos y el 48% total de defunciones, 44% de casos, en cifras estimadas de 40.548.449 casos confirmados de Covid-19 y un 48% de un total de defunciones equivalentes a 940.455 defunciones estas estimaciones van en aumento hasta

la utilización de la vacuna como medio más efectivo para frenar los contagios masivos (Organización Panamericana de Salud y Organización Mundial de Salud [OPS y OMS], 2021).

La radiografía de tórax en estos casos para paciente Covid-19, según el colegio americano de radiología (ACR) no es un examen recomendado como método de screening ni ratificación de la enfermedad, enfatizando en evitar la exposición innecesaria del personal de salud para la obtención de los estudios; posteriormente ha sido reinterpretada por la Sociedad de Fleischner que por medio de un consenso publicado el 7 de abril de 2020 argumentando que existen diferencias entre la cantidad de recursos y porcentaje de la enfermedad en diferentes sistemas de salud del mundo ergo se produce un rol potencial para radiografías de tórax, considerando la severidad de los casos clínicos (Castillo et al., 2020).

Los diversos hallazgos radiológicos, en el estudio de Song y col (2020); en dos grupos de pacientes mayores de 50 años, el grupo joven presentaba en el 77% opacidad en vidrio deslustrado (OVD), y solo el 23% de consolidación pulmonar, mientras que el grupo de pacientes mayores a 50 años presentaban OVD en el 55% y consolidaciones en un 45% de los casos, siendo los diversos hallazgos atípicos en personas de mayor edad (Sánchez et al., 2020).

La empresa Mavimedic atendió a pacientes que no presentaron sintomatología asociada a Covid-19, al ser trabajadores del sector minero se exponían a polvos inorgánicos desarrollaron neumoconiosis y secuelas asociadas; de esta manera se acrecentó la presunción de patologías relacionadas con Covid-19.

La investigación pretendió determinar los hallazgos radiológicos típicos según Litmanovich y col (2020); en los pacientes positivos por Covid-19 evaluados en el servicio de radiología en la empresa de salud ocupacional Mavimedic SAC durante el periodo de marzo a mayo del año 2021.

Por lo tanto, se formulan los siguientes problemas de investigación:

1.1.1. Problema general

¿Cuál es el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021?

1.1.2. Problemas específicos

¿Cuál es el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021, según grupo etario?

¿Cuál es el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021, según ocupación?

1.2. Antecedentes:

1.2.1. Antecedentes internacionales

Yen et al. (2020) en su artículo titulado *Imaging Profile of the COVID-19 Infection: Radiologic Findings and Literature Review*; se realizó un estudio retrospectivo de corte transversal en Hong Kong- China cuyo objetivo era incorporar a la descripción radiológica en la evolución de Covid-19 con una población mixta entre 10 y 74 años en el Hospital Zhehen; se realizó tomografías computarizadas (TC) y los hallazgos radiográficos torácicos se evidenciaron al inicio de la sintomatología, se realizó una revisión minuciosa de la literatura publicada sobre las características radiológicas de la infección. La muestra se compuso por 21 pacientes, 13 (hombres, 62%) y 8 (mujeres 38%), todos asintomáticos, 5 se sometieron a exámenes de TC junto con radiografía torácica. Los resultados evidenciaron que 2 de ellos poseían radiografías normales en contraparte con su examen tomográfico que exhibían opacidades en el vidrio deslustrado (86 %); los 3 exámenes radiográficos restantes mostraron consolidación (60%), uno los pacientes en su examen radiográfico manifestó predominio en la zona inferior (38 %), mientras que los 2 restantes

no mostraron hallazgos en la región zonal (38 %); de estos 3 pacientes ninguno pudo manifestar predominio periférico que era visible en su TC.

Wong et al. (2020) en su artículo titulado Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19; se realizó un estudio descriptivo, correlacional, retrospectivo de corte transversal Hong Kong – China, cuya finalidad era describir la evolución en el tiempo y la gravedad de los hallazgos radiográficos en tórax de Covid-19 correlacionándolos con las pruebas de reacción en cadena polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR) en el Hospital Tang Shiu Kin. La muestra estuvo formada por 64 pacientes en un rango de edad de entre 16-96 años de los cuales 26 hombres (41%) y 38 mujeres (59%) con una edad media de 56 años. Los resultados mostraron hallazgos positivos iniciales con RT-PCR, 44 pacientes obtuvieron resultados anormales en su radiografía torácica en la región basal. Del total de pacientes el 9% (6) evidenciaron anomalías en la radiografía de tórax antes de dar positivo en la prueba para Covid-19 con RT-PCR. La consolidación fue el hallazgo más frecuente 47% (30) seguido de opacidades del vidrio deslustrado 33% (21), estas anomalías presentaban una distribución periférica representando 41% (26) y una distribución de zona inferior 50% (32) con afectación bilateral 50% (32), el derrame pleural fue infrecuente 3% (2). Los hallazgos radiográficos torácicos fueron más notorios entre los 10 a 12 días desde la aparición de los síntomas.

Toussie et al. (2020) en su artículo titulado Clinical and Chest Radiography Features Determinate Patient outcomes in Young and Middle Age Adults with COVID-19; se realizó un estudio retrospectivo de corte transversal en New York – Estados Unidos con el objetivo de analizar el valor pronóstico de la gravedad del Covid-19 en radiografías de tórax, mediante un sistema de puntuación en pacientes jóvenes y de mediana edad en la etapa temprana de la

enfermedad, en el servicio de urgencias del hospital de Mount Sinai; la muestra conformada incluyó 338 pacientes, 210 hombres (62%) y mujeres 178 (38%) entre 21-50 años con una edad media de 39 años. Los resultados en la frecuencia y distribución de opacidades pulmonares en 170 (50%) con puntuación inicial de 0, mientras que las zonas pulmonares inferior derecha en 142 (42%) e inferior izquierda en 128 (38%) fueron más afectados, seguidas de las zonas pulmonares media derecha en 77 (23%) y media izquierda 83 (25%); con menor compromiso las zonas pulmonares superior derecha 13 (4%) y superior izquierda 10 (3%), ningún paciente presentó derrame pleural o neumotórax.

Petite et al. (2020) en su artículo titulado Hallazgos Iniciales en la Radiografía de Tórax como Predictores de Empeoramiento en la Infección Pulmonar por SAR-CoV-2; se realizó un estudio retrospectivo de corte transversal en Madrid – España con el objetivo de evaluar los hallazgos radiológicos en el Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda; las radiografías patológicas presentaron opacidades alveolares y opacidades lineales, se conformó el estudio por 300 pacientes entre 15 de marzo y 15 de abril excluyendo radiografías torácicas patológicas que presentaban enfermedad intersticial previa y ausencia de infiltrados claros; excluyendo del total de la muestra a 35 pacientes; quedando 265 pacientes 184 hombres(69,4%); 81 mujeres(30,5%) con una edad promedio de 62,6 años. Los resultados en pacientes con Covid-19 se localizó un patrón alveolar en un 22,3%; opacidades lineales en un 47,2% y ambos hallazgos en un 9,8%; la presencia de opacidades lineales fue reiterativo.

1.2.2. Antecedentes nacionales

Acosta et al. (2020) en su artículo titulado Caracterización de Pacientes con COVID-19 Grave Atendidos en el Hospital de Referencia Nacional del Perú; se realizó un estudio retrospectivo, observacional, de corte transversal en Lima-Perú con el objetivo de describir las

manifestaciones en pacientes Covid-19, que ingresaron por emergencia del 6 al 25 de marzo del año 2020 en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins; la muestra incluyo 17 pacientes varones 76,5 % (13) y mujeres 23,5% (4) con mayor reincidencia en el sexo masculino, en un rango de edad de 53,5 años , la mayoría 76% (13), los factores de riesgo fueron corticoterapia crónica, gestación, virus de inmunodeficiencia humana, hipertensión arterial y diabetes; entre resultados radiológicos en placa de tórax más relevantes fue el infiltrado pulmonar bilateral abarco el 46.2% (6), alveolointerstitial bilateral 30.7% (4), retículo nodular bilateral 23.1% (3), en ninguna radiografía se encontró derrame pleural.

Núñez et al. (2020), en su artículo titulado Características Clínicas, de Laboratorio y Radiológicas de Pacientes Pediátricos Hospitalizados con COVID-19: Serie de Casos; se realizó un estudio retrospectivo de corte transversal en Lima-Perú con el objetivo de explicar las características clínicas radiológicas y de laboratorio en cinco pacientes del hospital pediátrico del Perú; la muestra incluye a 5 pacientes que del Hospital del Niño entre el 2 de abril y 5 de mayo de 2020, diagnosticados con Covid-19; el rango de edad se encontró entre 1 a 14 años; se manifestaron síntomas como fiebre, tos, diarrea y dificultad respiratoria; los hallazgos radiográficos torácicos según Caro-Domínguez et al; engrosamiento peri bronquial 58%, 35% consolidación; en menor medida en un 19% se presentaron opacidades en el vidrio deslustrado y 16% de infiltración intersticial.

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo general

Determinar el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021

1.3.2. *Objetivos específicos*

Identificar el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021, según grupo etario.

Identificar el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 atendidos en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el 2021, según ocupación.

1.4. Justificación

La pandemia actual según las estadísticas del Centro de Ciencias e Ingeniería de Sistemas (CSSE) de la Universidad Johns Hopkins; engloba un total de 159,9 millones de infectados y 3,3 millones de fallecidos, siendo el epicentro China; Estados Unidos, lleva hasta la fecha 582,345 muertes, el segundo país más afectado la India con 582,000 fallecidos hasta la realización de esta investigación; el covid-19 produjo una crisis descomunal en los centros de salud a nivel mundial desvelando la precariedad de muchos de estos, los diagnósticos imprescindibles y las diferentes medidas de bioseguridad que puedan frenar el avance raudo del virus son más que fundamentales. En el 2021 en Perú conforme las estadísticas proporcionadas por el MINSA el total de casos positivos asciende 1,858,239 casos positivos, un total de 13.660 hospitalizados desbordando de manera inminente el sistema sanitario; la mortalidad en el Perú es de 64,691 casos, hasta la ejecución de este proyecto de investigación.

El Coronavirus-19 o SARS-CoV-2 es un virus de síndrome respiratorio agudo severo declarado pandemia en marzo del 2020 con una tasa de letalidad estimada ente el 1% y el 3%, en nuestro país la tasa de letalidad es del 3.48%, la mayoría de defunciones radican en el adulto mayor con una cifra estimada 40,445 casos, un diagnóstico y tratamiento oportuno puede salvar una vida, cabe recalcar el impacto social, económico, emocional, que origina esta enfermedad al paciente y a su familia; que en la mayoría de casos graves hospitalizados difícilmente logran recuperarse.

Los estudios referentes a los “hallazgos radiológicos en pacientes Covid-19” son variados y se enfocan en poder categorizar la severidad de la enfermedad en pacientes hospitalizados, o que presentan una prolongada exposición a la enfermedad; el planteamiento del presente plan de tesis es observar y describir los hallazgos radiológicos en pacientes Covid-19 en el área de salud ocupacional, de igual manera identificar los hallazgos radiológicos en pacientes Covid-19.

No obstante, la radiografía de tórax reporta una sensibilidad del 69% superando los resultados de la prueba serológicas para detectar la infección por Covid-19 en las primeras semanas desde la aparición de síntomas; sin embargo, diversos estudios en pacientes con Covid-19 moderado a severo poseen suficientes criterios para que el individuo afectado tenga manifestaciones visibles en la radiografía y pueda brindar una escala de afectación pulmonar inicial.

La presente tesis se justifica porque determinó los hallazgos radiográficos torácicos en pacientes covid-19 en un área de salud ocupacional del sector minero, estudiando de manera concreta e identificando los diversos hallazgos. La empresa Mavimedic cuenta con un equipo de rayos x digital indirecto de marca Control-X-Medical Inc. modelo TS 99. Laborando en dicha empresa ocupacional, la gerente se comprometió en apoyarme y firmar los permisos necesarios, cumpliendo con el criterio de “posibilidad de aplicación”. La revisión de estudios anteriores encontró evidencia de diversos “hallazgos radiológicos en pacientes covid-19. Los resultados de la ejecución de la tesis presentada, aportan a la sociedad datos epidemiológicos acordes a nuestra realidad sobre hallazgos radiográficos torácicos en pacientes covid-19 con sintomatología leve o asintomáticos, en personal activo de empresas privadas del sector minero en plena pandemia. Así mismo para los profesionales tecnólogos médicos, en el conocimiento de esta nueva enfermedad y sus diversas manifestaciones.

II. Marco Teórico

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Tórax

Presenta una forma cónica de base inferior deprimida en sentido anteroposterior; el tórax está conformado en la parte delantera por el esternón, articulación esternocostal, extremidad anterior de la costilla, incluyendo lateralmente los arcos costales, por detrás presenta las vértebras dorsales, la articulación costovertebral y la extremidad posterior de las costillas. Cada hemitórax presenta 12 costillas y un espacio entre ellos denominado espacio intercostal que más amplio en la parte anterior del tórax; por motivo de la oblicuidad de las costillas la extremidad costal anterior se encuentra por debajo de la posterior; las vértebras torácicas forman una curvatura de convexidad posterior, en algunos casos mínimamente desviada a la derecha por la posible presión que ejerce la aorta torácica. Los espacios costovertebrales integran las apófisis transversas y la extremidad costal posterior, al ser la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical turgente es utilizado como punto referencial para la ubicación de la columna dorsal. En el interior la región osteomuscular esta recubierta por la pleura parietal, la que a nivel de los hilios pulmonares se repliega para cubrir los pulmones, recibiendo la denominación de pleura visceral, deslizándose ambas una sobre la otra. (LLanio et al., 2003)

La zona entre el pulmón derecho e izquierdo se denomina mediastino, apartando ambas cavidades pleurales, siendo recubierto por la pleura visceral, recibiendo el nombre de pleura mediastínica reflejando un espacio que constituye el seno costomediastinal, de igual manera acontece a nivel del diafragma recubierto por la pleura, nombrándolo pleura diafragmática, que al roce con la pleural parietal dan forma a los senos costo diafragmáticos. (LLanio et al., 2003)

2.1.2. Árbol Traqueobronquial

La tráquea es una estructura tubular ubicada en mediastino superior, su longitud en adultos de 11 a 12 cm de largo constituido por 15 a 20 anillos cartilagosos de diámetro de 2,5 cm alargándose desde a laringe y por delante del esófago hasta la carina, donde esta se bifurca en bronquio principal izquierdo y derecho originando la vía aérea de conducción (Asenjo y Pinto, 2017).

En una radiografía torácica la tráquea se visualiza radiolúcida, extendiéndose desde la glotis hasta la carina; con un diámetro anteroposterior 19,5 mm y transverso de 17,5 mm con máximo de 25 mm (Sebbagh et al., 2012).

La tráquea presenta anillos incompletos en la parte posterior, debido a la ocupación de la pared membranosa de la tráquea. Es ligeramente aplanada por detrás expandiéndose en la inspiración hasta alcanzar su forma circular, se ubica a nivel a nivel de la sexta vértebra cervical descendiendo entre 10 y 12 cm hasta llegar a su bifurcación, a nivel de la cuarta y sexta vertebra dorsal se dividen los bronquios principales formando un ángulo de bifurcación normal en proyección posteroanterior de 55° a 70° en adultos, se mantiene simétrica la bifurcación hasta la edad de 15 años, luego se observa un ligero desplazamiento del bronquio principal derecho en forma vertical, con respecto al del bronquio izquierdo. Por esta asimetría los agentes externos son aspirados con mayor facilidad por el bronquio principal derecho. El bronquio principal derecho se orienta hacia abajo en ángulo agudo, dividiéndose a los 3 cm del bronquio lobar superior, mientras que el bronquio principal izquierdo se orienta lateralmente hacia abajo a 5cm de dividirse en los bronquios lobar superior y lobar inferior; visualizándose en una radiografía lateral como agujeros radiotransparentes por debajo de la tráquea (Hofer et al., 2008).

2.1.3. Sistema bronquial

El sistema bronquial derecho lo compone, el bronquio derecho con un calibre de 2cm aproximadamente, en el nexo con la tráquea esté presente un ángulo abierto, originando en ángulo recto al lobar superior, recibiendo el nombre de intermedio de longitud no mayor a 4cm, divergiendo en lobar medio e inferior; la longitud del bronquio lobar superior es de 1,5 cm y este se trifurca en bronquio apical hacia arriba, apical hacia adelante y anterior, bronquio apical posterior hacia atrás. La bifurcación del bronquio lobar medio es horizontal, segmentándose en dos bronquios lateral y medial. El bronquio apical y los 4 bronquios basales tienen origen en el bronquio lobar inferior. La anatomía bronquial izquierda es algo divergente de su homóloga derecha, en primer lugar, el bronquio principal es más largo midiendo 5cm en promedio con una trayectoria curva y un ángulo más pronunciado con respecto a la tráquea. El bronquio principal izquierdo se bifurca en dos bronquios superior e inferior ambos de parecidos calibres. El bronquio lobar superior se segmenta, en tronco ascendente dando nacimiento al segmentario y segmentario común ápico posterior y al tronco descendente. El tronco descendente o lingular se divide en sentido vertical dando origen a dos segmentos, el lingular superior y lingular inferior. Los bronquios basales y los 3 bronquios apicales se originan en el bronquio lobar inferior. El bronquio terminal está conformado por bronquiolos respiratorios, conductos alveolares, sacos alveolares y alveolos; la unidad respiratoria terminal es nombrada acino es visible radiológicamente cuando se condensa, su tamaño es regular siendo identificable en cualquier parte del pulmón (Sebbagh et al., 2012).

2.1.4. Pulmón

El pulmón es un órgano cónico alojado dentro de la caja torácica encima del diafragma separado por el mediastino, el pulmón derecho de mayor dimensión posee tres lóbulos; superior,

medio, inferior, divididos por 2 cisuras la oblicua y la horizontal; mientras que el pulmón izquierdo se divide en 2 lóbulos superior e inferior, divididos por una cisura mayor, estas estructuras son invisibles radiográficamente la mayor parte del tiempo solo siendo visibles en procesos patológicos (Sebbagh et al., 2012).

En una radiografía postero anterior se divide el pulmón en una zona apical por encima de la clavícula, una zona superior extendida desde el borde inferior de la clavícula hasta el borde superior del hilio pulmonar. Debajo de la zona superior hallamos la zona media prolongándose hacia abajo hasta una línea que divide el tercio medio del tercio inferior del pulmón; la zona inferior se extiende hacia abajo hasta alcanzar la cúpula diafragmática (Hofer et al., 2008).

El pulmón derecho se divide en 3 lóbulos por las cisuras mayor y menor; el lóbulo superior se divide en tres segmentos no delimitados por la pleura que son: anterior, apical y posterior. El lóbulo medio se divide en dos segmentos: medial y lateral. El lóbulo inferior se divide en cinco segmentos, apical, basal anterior, basal lateral, basal medial y basal posterior. EL pulmón izquierdo se fracciona en dos lóbulos por la cisura mayor; la parte superior se divide en 4 segmentos estos son: segmento apicoposterior, segmento anterior, segmento superior lingular, segmento inferior lingular. El lóbulo inferior se divide en 4 segmentos; un apical y 3 segmentos basales, basal anteromedial, lateral y posterior (Vargas, 2015).

2.1.5. COVID-19

Los coronavirus tienen forma esférica e irregular con un diámetro aproximado a 125 nm, su genoma está constituido por RNA de cadenas sencilla, con una longitud de 30,000 ribonucleótidos, poseyendo una cápside simétrica helicoidal, constituida por la proteína de nucleocápside, los coronavirus tienen una envoltura lipídica con 3 proteínas ancladas en ellas, con denominación E (envoltura), M (membrana) y S (espícula), el cual le da a la partícula infecciosa

la apariencia de corona, siendo la proteína que media la unión del receptor facilitando la fusión con la membrana celular. Las funciones de las proteínas M y E no se han establecido, pero se considera que podrían participar en el ensamblaje y liberación de la partícula infecciosa, el genoma viral con su notable extensión que le permite formar hasta 28 proteínas, un número elevado para un virus con genoma RNA de cadena simple (Díaz y Toro, 2020).

Cualquier edad es propensa a la infección transmitiéndose a través de gotas generadas durante la tos y estornudo por pacientes sintomáticos, así mismo los pacientes asintomáticos; con mayor carga viral alojada en la cavidad nasal sin disimilitud entre pacientes sintomáticos y asintomáticos. La duración del virus se puede prolongar durante días en condiciones favorables, con un periodo de incubación variable de entre 2-14 días (Singhal, 2020).

El diagnóstico de Covid -19 es similar a otros virus que atacan el sistema respiratorio, con manifestaciones clínicas como fiebre, tos, dificultad al respirar, dolor muscular, cefalea, dolor torácico, diarrea son uno de los cuantos síntomas presentes en la enfermedad. La duplicación del coronavirus se realiza en las células epiteliales del tracto respiratorio inferior y en menor grado en las vías respiratorias superiores, por lo tanto la transmisión ocurre de pacientes con enfermedad reconocida y no en pacientes con signos débiles e imprecisos, esto quiere decir que la propagación se da después de presentar los síntomas en el tracto respiratorio inferior, los pacientes en estadios severos tienen mayor predisposición a la transmisión del virus por la eliminación de una mayor cantidad de partículas infectadas, los más susceptibles al contagio son las personas mayores y con inclinación a enfermedades como asma, diabetes, enfermedades cardíacas siendo indefensos al virus reportando una tasa de mortalidad $>8\%$ en personas mayores de 70 años (Palacios et al., 2020).

La gravedad de la enfermedad es multifactorial; por un lado factores intrínsecos de la persona y del agente casual y por otros factores extrínsecos como demográficos, calidad de

atención sanitaria, tratamientos y vacunas eficaces; la gravedad de la enfermedad dependerá de los criterios establecidos por los sistemas de vigilancia epidemiológica y la capacidad de detección de casos. Los criterios de gravedad del Covid-19 no se definieron a principios de la epidemia, uno de los criterios empelados fue la necesidad de hospitalización en UCI. De igual manera la gravedad puede ser explicada al observarse la estimación de la letalidad a partir de los fallecimientos. (CCAES, 2021).

Según estudios se ha observado que el virus del SAR-CoV-2 ínsita al daño cardiaco agudo insuficiencia cardiaca, elevando los niveles de troponina, el encargado de la contracción cardiaca lo que determina una mayor mortalidad. En estudios recientes en pacientes Covid-19, presentaban daño cardiaco asociado a la infección. La elevada incidencia de síntomas cardiovasculares está relacionada a la respuesta inflamatoria sistémica; la virulencia asociada a la infección del Covid-19 se debe a su fuerte capacidad de activar una respuesta inmune, con una catarata de citoquinas inflamatorias, siendo la maquinaria para el daño en órganos (Díaz y Toro, 2020).

2.1.6. Hallazgos radiológicos frecuentes en pacientes Covid-19

2.1.6.1. Opacidad en el vidrio deslustrado. Se precisa como el ligero incremento de las áreas densas en el pulmón con un grado de extensión, desvaneciendo márgenes de estructuras vasculares. En un paciente Covid-19 con estadio más avanzado lo hace propenso a poder identificar múltiples opacidades en el vidrio deslustrado. La radiografía torácica con opacidad de vidrio deslustrado presenta en múltiples ocasiones localización periférica, de distribución pulmonar bilateral, en casos puntuales se presenta un comportamiento retráctil asociado a la pérdida de volumen pulmonar, estas opacidades pueden juntarse ocasionando un aumento de densidad difuso y bilateral, como presencia anómala podemos mencionar, derrame pleural y cavitación (Giménez y Franquet, 2020).

2.1.6.2. Consolidación pulmonar. Se manifiesta como un aumento en la densidad pulmonar de carácter homogéneo dispersando los márgenes de las paredes y vasos bronquiales, con la posible aparición de broncograma aéreo. La distribución de la consolidación pulmonar es similar a la opacidad del vidrio deslustrado con distribución pulmonar bilateral (Giménez y Franquet, 2020).

La consolidación pulmonar se produce por la ocupación de líquido, sangre, células o la unión de las anteriores, circunstancialmente llegando a ser el resultado de un desplazamiento intraalveolar. Los acinos al llenarse de líquido y tejido forman nódulos acinares los que al colapsar progresan a una consolidación de tipo lobular, segmentario, subsegmentario, lobar o multilobar. La neumonía bacteriana y fúngica, el síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA), neumonía organizada criptogenica (NOC) y la neumonitis por hipersensibilidad son enfermedades difusas que con mayor regularidad presentan consolidación (Franquet, 2012).

2.1.6.3. Patrón reticular lineal. Se presenta como opacidades lineales comparados a una red de malla de magnitud variable, incorporadas al pulmón. Los vasos tanto arteriales como venosos conforman las tramas pulmonares normales; los vasos son más numerosos en el hilio y en la región perihiliar ramificándose, afilándose de forma característica, observables en los bordes pulmonares. Las líneas intersticiales poseen una distribución y disposición en diversas direcciones, por consiguiente son nombradas reticulares estas no ramifican ni afilan incumpliendo con la trama normal vascular, si la afección es muy severa ocultan las líneas normales. Se clasifica de acuerdo a su extensión en fino, mediano y grueso; son más abundantes en las bases pulmonares debido a procesos que aumentan el grosor del intersticio parenquimatoso, produciendo el patrón de líneas con espacios lucentes. Si el tamaño oscila en 1-2 mm de diámetro es llamado reticular fino, en cambio si su tamaño es de entre 3 a 10 mm es el grueso. Su presentación también se observa en

procesos que ocupan el intersticio axilar o periférico del pulmón, en caso de que ocupe la región axial su engrosamiento produce opacidades lineales paralelas desde los hilios. El engrosamiento periférico es un indicativo de engrosamiento septal con numerosas líneas reticulares en las bases, con disposición horizontal, de longitud aproximada 1 a 2 cm y fácil diferenciación entre vasos. Entre las causas agudas más relevantes tenemos edema pulmonar, infecciones virales (Vargas, 2015).

2.1.7. Evaluación radiográfica en pacientes Covid-19.

La técnica radiográfica más utilizada para el estudio de enfermedades respiratorias es la radiografía simple de tórax siendo accesible para el usuario a cualquier nivel asistencial, con una gran demanda médica, pero con una difícil interpretación que exige un nivel de experiencia para una correcta valoración. La dosis de una placa de tórax es equivalente a 0.2 mSv, proporciona una gran utilidad diagnóstica, basada en la identificación de signos radiológicos y ciertos patrones para determinar anomalías o enfermedades (Giménez, 2017).

La ejecución de una radiografía torácica convencional para un paciente con Covid-19 requiere de la desinfección de la sala después de cada uso, es la prueba radiológica sugerida en primera instancia por el American College of Radiology; con limitación por el alto índice de falso positivo por la prematura prueba de imagen y la ausencia de patología pulmonar; las opacidades del vidrio deslustrado y el patrón reticular tienen la posibilidad de difícil detección en una radiografía torácica (Martínez et al., 2020).

La proyección postero anterior (PA) de tórax el rayo central incide en la sección media del tórax, referencia vertebra torácico número 7 (T7), se realiza una colimación exacta protegiendo la zona superior radiosensible del cuello, eludiendo la exposición del área abdominal densa por abajo del diafragma. En la proyección PA de tórax para localizar T7 se toma como referencia anatómica

la vértebra cervical prominente (C7), que está 18 a 20 cm por encima de T7. La posición del paciente se realiza en bipedestación, mentón elevado, manos dirigidas a la cadera con las palmas hacia afuera, hombros girados en dirección hacia adelante; la parte superior del chasis este 5 cm por encima del hombro en un paciente promedio, el tórax es centrado bilateralmente en relación con las márgenes del chasis, con bordes iguales a ambos lados, sin rotación del tórax. La exposición se realiza después de una segunda inspiración profunda (Bontrager y Lampignano, 2014).

Las imágenes radiográficas en pacientes Covid -19 son evaluadas a través de la escala RALE, que evalúa la progresión cuantitativa de la infección por SARS-CoV-2; divide los campos pulmonares en 4 partes equivalentes al 25% cada una y en cada pulmón; asignándoles 1 punto a cada área, obteniendo un puntaje igual a 8 si todas las áreas se encontraran afectadas (Mayanga et al., 2020).

2.1.8. Definición de Términos Relacionados al tema

2.1.8.1. Rayos X. Componen una parte del espectro de radiación electromagnética, los rayos X se encuentran en el extremo de este espectro, originándose por la incidencia de los electrones a muy alta velocidad sobre la materia con un frenado repentino; con longitudes de ondas variadas y de gran cantidad, que unidas forma el llamado espectro continuo, se debe a que no todos los electrones colisionan a la misma velocidad. La longitud de onda decide la calidad o dureza de los rayos X, si la longitud de onda es inferior se denomina radiación, lo contrario a esto es nombrado radiación blanda (Sánchez- Álvarez y Casanova, 2010).

Los rayos X a medida que interaccionan con el cuerpo humano se realizan procesos de absorción y dispersión, al impactar con la placa los rayos X, dependiendo la estructura colisionada tienen a generar imágenes radiolúcidas como radiopacas (Raudales Diaz, 2014).

2.1.8.2. Radiografía. La radiografía es una imagen de proyección, que a través de la interacción de los rayos X en estructuras tridimensionales se proyecta en el plano bidimensional del detector lo que presume una reducción de información, los tejidos situados en una misma línea de proyección se agregan de manera imperceptible en un punto de la imagen (Pifarré et al., 2016).

2.1.8.3. Radiografía Digital. La radiografía digital es aquel procedimiento en el cual se obtienen imágenes digitales de manera directa, sin antes haber pasado por la obtención de la imagen a través de una placa de película radiográfica, la radiografía digital se consta con dos métodos de adquisición; la imagen radiográfica digitalizada y a imagen radiográfica digital, es de captura directa, mediante la conversión de rayos X a señales eléctricas (Raudales, 2014).

2.1.8.4. Ocupación. La ocupación refiere al trabajo realizado por el trabajador, cuyo conjunto de tareas y obligaciones son caracterizadas por un alto grado de similitud, asociadas a una ocupación o empleo. (International Labour Organization [ILOSTAT], 2022)

2.1.8.5. Hallazgos. Es una anomalía encontrada en forma incidental en un procedimiento diagnóstico. (Salamone et al., 2016)

III. Método

3.1. Tipo de investigación

El enfoque utilizado en la presente investigación fue cuantitativo ya que el estudio es secuencial probatorio. Se origina de una idea que al ser delimitada se definen preguntas y objetivos de investigación para implantar las variables, La literatura existente es analizada y se elabora un marco teórico, se recolectan los datos, partiendo de la base del análisis estadístico y la medición numérica (Hernández, 2010).

La presente investigación fue de tipo aplicada, centrada en la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos en provecho de los grupos que participan en esos procesos y en la sociedad en general, además del bagaje de nuevos conocimientos que enriquecen la disciplina. (Martínez, 2004).

El nivel de la presente fue descriptivo observacional porque tuvo como objetivo describir la naturaleza de la población, sin enfocarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno. Es decir, “describe” el tema de investigación, sin cubrir “por qué” ocurre (Hernández, 2010).

El diseño de la investigación fue no experimental transversal retrospectivo, porque no se manipuló las variables, solo se realizó una medición a cada una de las unidades de análisis mediante la ficha de recolección de datos, además los datos a recolectar provienen de un espacio temporal anterior a la aplicación del instrumento (Hernández, 2010).

3.2. Ámbito temporal y espacial

Los datos que se consideraron para la realización de la presente investigación correspondieron entre los meses de Enero a Diciembre del año 2021 y se realizó en el Centro

Médico de Salud Ocupacional Mavimedic E.I.R.L, ubicado en Av. Las Artes Norte San Borja N°

1014 Of. 202 Lima -Perú.

3.3 Variables

Variable	Concepto	Dimensión	Tipo de variable	Unidad de medida
Hallazgos Radiográficos torácicos	Aquellos que se agrupan en la literatura Científica a Covid-19. Incluyen patrones, opacidades y consolidaciones, con morfología redondeada y distribución multifocal (Martínez et al., 2020)	Opacidad en vidrio deslustrado Elevación de Hemidiafragma derecho Consolidación Trama bronquial Acentuada Patrón Reticular	Cualitativa Nominal	Porcentaje (%) Frecuencia
Grupo etario	Agrupación de edades basadas en intervalos (MINSa, 2010).	21 a 33 años 34 a 46 años 47 a 60 años	Cualitativa Ordinal	Porcentaje (%) Frecuencia
Ocupación	Actividad o trabajo que se desempeña la persona (Álvarez et al., 2007)	Profesional Técnico Profesional Universitario Otros	Cualitativa Nominal	Porcentaje (%) Frecuencia

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población es el conjunto de todos los casos a estudiar que concuerdan con una serie de especificaciones (Hernández, 2010). Por lo tanto, estuvo conformada por 149 pacientes con Covid-

19 evaluados por medio de radiografías digitales en la empresa médica de salud ocupacional Mavimedic, que presentaron hallazgos considerables a lo largo del periodo de enero a diciembre del año 2021. (N=149).

3.4.2. Muestra

Muestreo por conveniencia, es decir no probabilístico y no aleatorio, ya que se recolectó información de toda la población que cumplió con los criterios establecidos. (n = 149)

3.4.4 Diseño muestral

3.4.4.1. Unidad de análisis. La unidad de análisis está representada por un paciente con Covid-19 que se realizó una radiografía de tórax solicitada por la empresa en la que labora, durante el año 2021 cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión

3.4.4.2. Tipo de muestreo. No probabilístico por conveniencia. Según Sampieri (2010), el término “no probabilístico o dirigido” se basa en la no equiprobabilidad es decir todos los individuos no tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de la muestra, por lo tanto, la selección de los participantes se da por uno o varios criterios.

Según Sampieri (2010), “No Aleatorio” significa que la selección de las unidades de análisis no será al azar, por lo tanto, no se evitará el sesgo.

3.4.4.3. Tamaño muestral. El tamaño muestral es igual a la población de estudio que cumplieron con los criterios de selección (n=149).

Criterios de selección

Criterios de Inclusión

- Pacientes que se realizaron la prueba antígeno molecular para Covid-19, resultando positivo.
- Pacientes sin presencia de síntomas agudos de la enfermedad.

Criterios de Exclusión

- Pacientes que resultaron negativo en la prueba de antígeno molecular para Covid-19

3.5. Instrumentos

La adquisición de los datos se realizó por medio de una ficha de recolección, los respectivos informes radiológicos nos revelaron las características radiológicas, y la existencia de hallazgos en pacientes Covid-19 positivos.

3.6. Procedimientos

Se presentó un documento dirigido a la empresa Mavimedica solicitando el permiso para la ejecución de la tesis, es decir acceso a las historias clínicas e informes radiográficos torácicos de los pacientes atendidos durante el periodo de Enero a Diciembre del año 2021.

Una vez obtenidos las fuentes secundarias de información de pacientes Covid-19, se procedió a ejecutar la técnica de documentación que consiste en la recolección de datos a partir de una hoja o ficha de recolección de datos (Anexo A). Recalcó que se recolectó información de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente se realizó una base de datos en el programa Microsoft Excel 2019, finalmente se realizó el análisis para su valoración mediante el programa SPSS versión 25.

Los siguientes materiales y equipos que se utilizaron para la obtención de imágenes e impresión de fichas de recolección de datos en el periodo de tiempo referido son:

- Equipo de rayos X marca Control-X-Medical Inc. modelo TS 99
- Estación de trabajo informática Console Advance FujiFilm FCR
- Sistema de archivos Dicom Fuji private store
- Película radiográfica FUJI FLIM FCR 14 x 17
- Sistema de registro Médico Ocupacional SAMO.

- Informe Radiográfico del médico Radiólogo.
- Informe Radiográfico OIT del médico Radiólogo.

3.7 Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 25.0. Se determinaron medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Se emplearon tablas de frecuencia, respuestas múltiples y contingencia para responder a los problemas de investigación planteados.

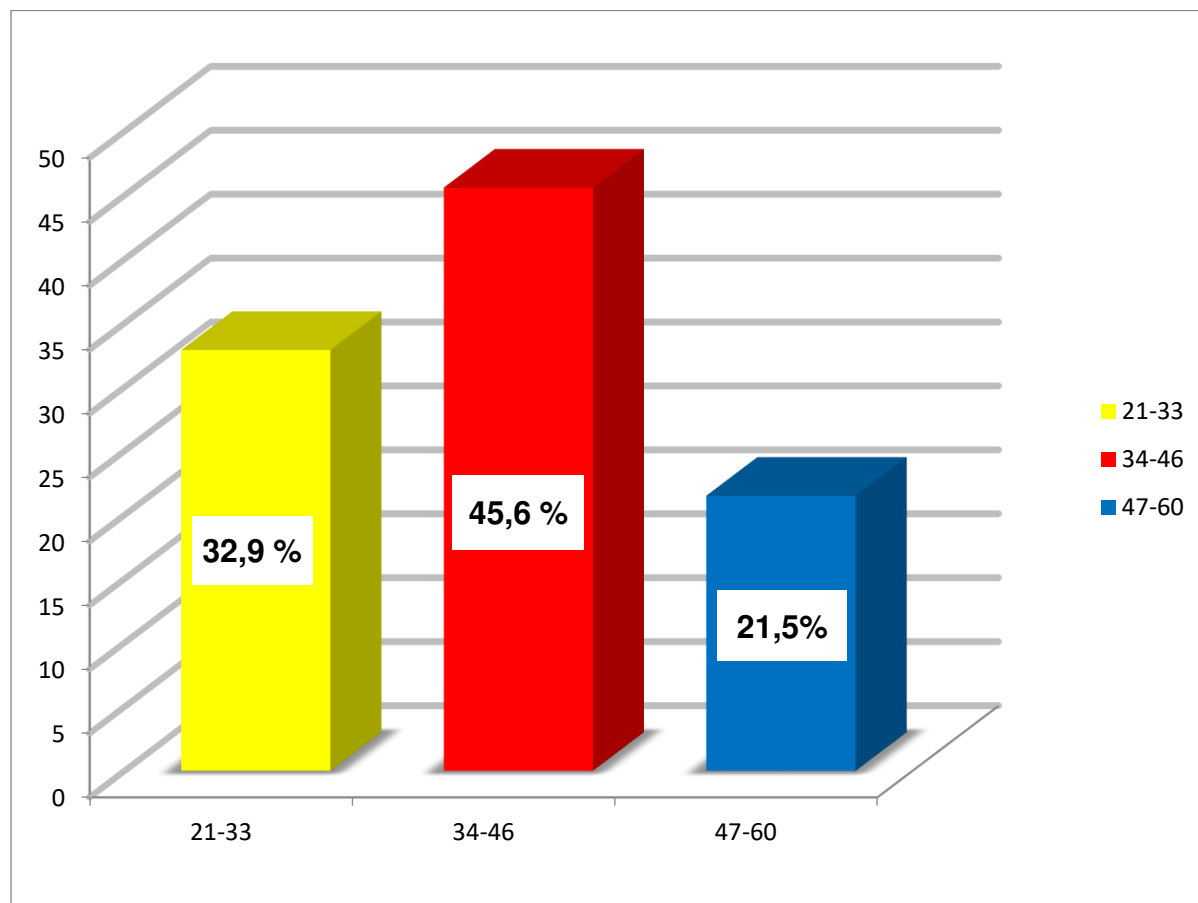
IV Resultados

Tabla 1

Edad de los pacientes.

Edad (años)	
N	149
Media	38.8
Mediana	37.0
Moda	37
Desv. típ.	9.9
Mínimo	21
Máximo	60

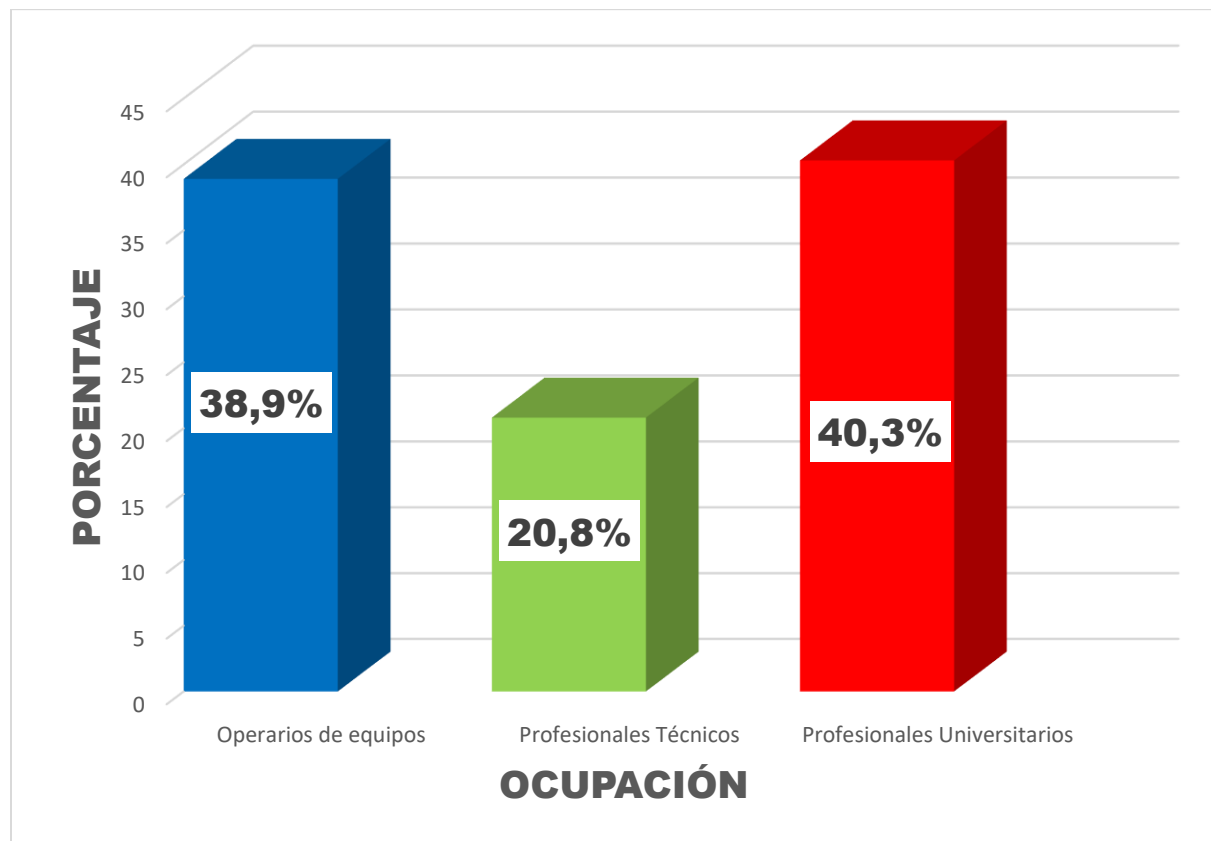
Nota. En la tabla 1, se describen las medidas de tendencia central y dispersión de la muestra que estuvo conformada por 149 pacientes Covid-19 que laboraban en empresas mineras y pasaron su examen ocupacional en Mavimedic E.I.R.L en el año 2021, siendo confirmado de Covid-19 mediante prueba molecular (PCR) o prueba de antígenos. Se encuentra que la media de la edad de los pacientes Covid-19 fue de 38.8 años \pm 9.9 años, siendo la edad mínima de 21 años y la edad máxima de 60 años que posteriormente se categorizara entre tres intervalos.

Figura 1*Grupo etario*

Nota. En la figura 1, que corresponde a un gráfico de barras, se describen los porcentajes de la variable edad que ha sido categorizada en intervalos y que pasa a denominarse grupo etario. Podemos visualizar que en la muestra conformada por pacientes Covid-19 que laboran en empresas mineras, el grupo etario más frecuente fue de 34 a 46 años (45,6%, 68 pacientes) seguido de 21 a 33 años (32,9%, 49 pacientes) y finalmente entre 47 a 60 años (21,5%, 32 pacientes).

Figura 2

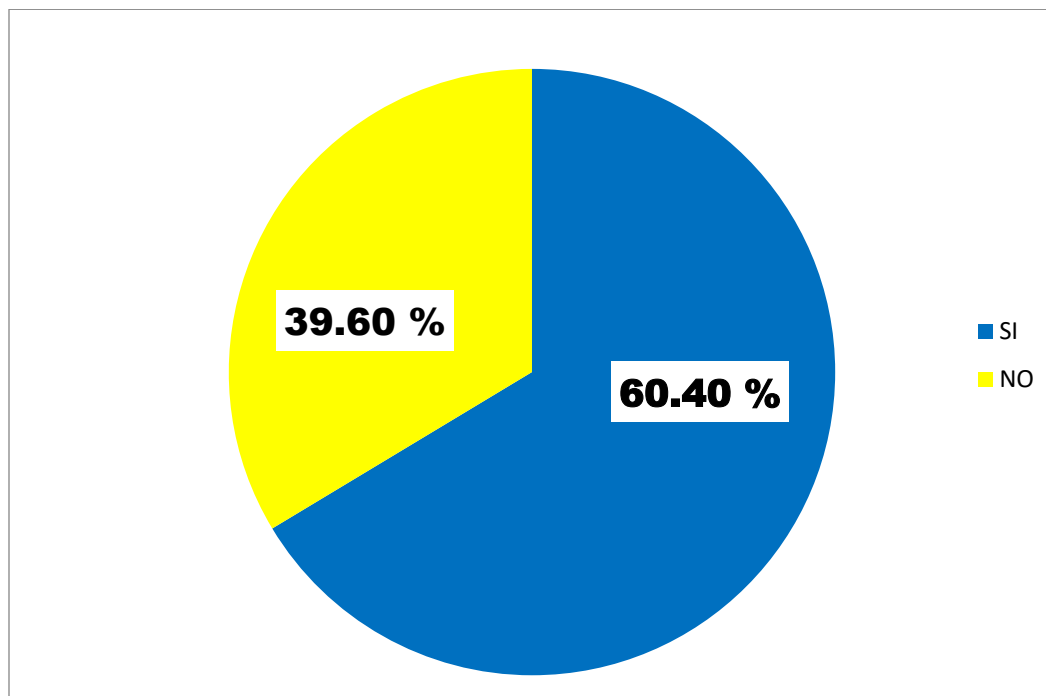
Ocupación de los pacientes.



Nota. En la figura 2, que corresponde a un gráfico de barras, se describe los porcentajes de la ocupación de los pacientes Covid-19, podemos verificar que la ocupación más frecuente fue profesionales universitarios (40,3%, 60 pacientes), seguido de operarios técnicos (38,9%, 58 pacientes) y profesionales técnicos (20,8%, 31 pacientes).

Figura 3

Hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, Mavimedic E.I.R.L, 2021



Nota. En la Figura 3, que corresponde a la figura de sectores, se describe que el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L durante el año 2021 fue del 39,60 %.

Tabla 2

Hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, Mavimedic E.I.R.L, 2021

	Frecuencia	Porcentaje
Sin Hallazgos radiográficos torácicos	90	60.4
Elevación en Hemidiafragma derecho	25	16.8
Consolidación pulmonar	15	10.1
Trama bronquial acentuada	12	8.1
OVD (Opacidad en vidrio deslustrado)	5	3.4
Patrón Reticular	2	1.3
Total	149	100.0

Nota. En la tabla 2, al analizar en detalle, se verifica que los hallazgos más frecuentes fueron la elevación en hemidiafragma derecho (16,8%), seguido de consolidación pulmonar (10,1%), trama bronquial acentuada (8,1%). Mientras que los hallazgos más infrecuentes fueron OVD (3,4%) y patrón reticular (1,3%).

Tabla 3

Hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, Mavimedic E.I.R.L, 2021, según grupo etario.

		GRUPO ETARIO (años)			Total
		21-33	34 - 46	47 - 60	
Hallazgos radiográficos torácicos	Si	6 4.0%	30 20.1%	23 15.4%	59 39.6%
	No	43 28.9%	38 25.5%	9 6.0%	90 60.4%
Total		49 32.9%	68 45.6%	32 21.5%	149 100.0%

Nota. En la tabla 3 se observa el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L, durante el año 2021 fue de 39,6%. Así mismo, se estimó dicha proporción poblacional según el grupo etario, obteniendo como resultados 4% (21 a 33 años), 20,1% (34 a 46 años) y 15,4% (47 a 60 años). Por consecuente los hallazgos radiográficos torácicos fueron más frecuentes en pacientes mayores a 33 años.

Tabla 4

Hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, Mavimedic E.I.R.L, 2021, según ocupación

		Ocupación			Total
		Operarios de equipos	Profesionales Técnicos	Profesionales Universitarios	
Hallazgos radiográficos torácicos	Si	25	15	19	59
		16.8%	10.1%	12.8%	39.6%
	No	33	16	41	90
		22.1%	10.7%	27.5%	60.4%
Total		58	31	60	149
		38.9%	20.8%	40.3%	100.0%

1. *Nota.* En la tabla 4, se observa el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L, durante el año 2021 según ocupación fue de 39,6%, así mismo se estimó dicha proporción poblacional, obteniendo como resultado 16,8% para operadores de equipos, 10,1% para profesionales técnicos y 12,8% para profesionales universitarios. Como podemos verificar los operarios de equipos son los que tienen mayor predisposición a desarrollar algún hallazgo radiográfico torácico compatible con Covid-19.

Sexo de los pacientes

Nota: De la muestra el porcentaje de sexo masculino fue 92,62% (138 pacientes) y menor el femenino (7,38%, 11 pacientes). Como bien sugirió la Dra. Gina Silva; se retiró el objetivo de determinar los hallazgos radiográficos torácicos según el sexo, porque habría un sesgo de cantidad, de igual manera se hace mención, porque la gran mayoría de trabajadores son de sexo masculino.

V. Discusión de Resultados

La investigación fue cuantitativa, tipo básica de nivel descriptivo; se realizó en el centro médico ocupacional Mavimedic E.I.R.L, en 149 pacientes donde se determinó la frecuencia de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, han adquirido una gran importancia en pandemia debido a la evolución y frecuencia, siendo las más frecuentes la elevación en hemidiafragma derecho (16,8%), consolidación pulmonar (10,1%) y trama bronquial acentuada (8,1%), las menos frecuentes opacidad en vidrio deslustrado (3,4%) y patrón reticular (1,3%) guardan relación con lo sostenido por Yen (2020) [60 % consolidación], Wong (2020), [47% consolidación y 33% opacidades al vidrio deslustrado], Nuñez (2020), [35% consolidación y 16% opacidades al vidrio deslustrado], Por otra parte los hallazgos infrecuentes no son descritos por los autores, sin embargo esto representa una contribución a la investigación. Podemos concluir que la frecuencia de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 es alta, lo que exige un estudio más profundo y método diagnóstico con mayor sensibilidad. La presencia de consolidación y opacidad en vidrio deslustrado son las más recurrentes, esto puede ser debido a la respuesta del sistema inmunitario reflejada en patrones radiográficos y daño pulmonar descrito por el autor (Martínez et al., 2020).

El manejo para el paciente sospechoso con Covid-19 es fundamentado en las características clínicas y las pruebas de laboratorio; que comprueban o descartan la enfermedad, la toma de imágenes confirma el diagnóstico clínico; el porcentaje de la muestra de pacientes con PCR positivo sin hallazgos radiográficos torácicos compatibles con Covid-19 fue 60,4% de los cuales no presentaban factores de riesgo asociado, con sintomatología leve y asintomáticos. La falta de sintomatología radiográfica no es considerada en los antecedentes de la investigación, sin embargo

resulta en un aporte; por otra parte otros autores describen que debido a la baja sensibilidad que tiene la radiografía torácica en fase pre sintomática y en fase sintomática temprana siendo poco específica para reconocer la etiología de la afección pulmonar. Podemos concluir que pacientes con síntomas tanto moderados como severos tienen características suficientes para presentar manifestaciones visibles en el tiempo. (Mayanga et al., 2020).

La años (edad promedio de los pacientes con COVID-19 de la presente muestra fue 38.8 años \pm 9.9 años (rango 21 a 60) [4% (21 a 33 años), 20,1% (34 a 46 años) y 15,4% (47 a 60 años)] que concuerda con lo reportado por Toussie (2020) [39 rango 21 a 50)], pero difiere de Acosta G (2020) [56 años rango (37 a 56)], Wong (2020) [56 años (rango 16 a 96)], Petite Felipe (2020) [62,6 años (rango 28 a 97)], Yen Ng (2020) [56 años (rango 37 a 65)]. Podemos concluir que la frecuencia de hallazgos radiográficos torácicos compatibles con Covid-19 en relación con la edad es variada y depende de la muestra estudiada con mayor inclinación de reportar hallazgos en personas de 40 años, siendo el más similar con el antecedente del autor Toussie (2020). Se presentan hallazgos positivos con alteraciones en el grupo de 40 años en adelante, con respecto a los demás grupos de edades, siendo asociado con el incremento de hallazgos patognomónicos de la enfermedad, descrito por el autor (Lovellette et al., 2021).

Respecto a la ocupación y los hallazgos radiográficos torácicos dio como resultado (16,8%) en operadores de equipos móviles como fijos, (10,01%) en profesionales técnicos y (12,8%) profesionales universitarios. No existen estudios que consideren la variable demostrada. Por consecuente no se puede comparar con otros resultados. Sin embargo, resulta en un aporte relevante a la investigación.

VI. Conclusiones

6.1. El porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, atendidos en la empresa Mavimedic E.I.R.L durante el año 2021, fue alta (39,6%).

6.2. Los hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, atendidos en la empresa Mavimedic E.I.R.L durante el año 2021, fueron más frecuentes en el grupo etario de 34 a 46 años (20.1%).

6.3. Los hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19, atendidos en la empresa Mavimedic E.I.R.L durante el año 2021, fueron más frecuentes en operarios de equipos (16.8%).

VII. Recomendaciones

7.1. Realizar un seguimiento en pacientes Covid-19 mediante hallazgos radiográficos torácicos para así identificar la progresión y evolución de la enfermedad.

7.2. Ampliar los grupos etarios en futuras investigaciones que permitan definir si a mayor edad aumenta la severidad de los hallazgos radiográficos torácicos de Covid-19.

7.3. Analizar los puestos de trabajo, para determinar que ocupaciones son las que están más predispuestas a desarrollar hallazgos radiográficos torácicos de Covid-19, de esta manera se realizarán una mejor gestión del riesgo y se evitará la contaminación cruzada.

VIII Referencias

- Acosta, G., Escobar, G., Bernaola, G., Alfaro, J., Taype, W., Marcos, C., y Amado, J. (2020) Caracterización de pacientes con Covid-19 Grave atendidos en un hospital de referencia Nacional del Perú, en el hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. *Revista Peruana de Medicina experimental y salud pública*, 37(2), pp. 254-255.
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5437>
- Asenjo, C. y Pinto, R. (2017) Características anatomo- funcional del aparato respiratorio durante la infancia. *Clínica los Condes. Revista Médica*, 28(1), pp. 12-13.
<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.01.002>
- Bontrager, K. y Lampignano, J. (2014). Tórax: consideraciones para la colocación del paciente y su protección radiológica. En *Manual de posiciones y técnicas radiológicas*. (pp. 90, 8ª ed.). Elsevier.
- Castillo, F., Bazaes, D., Huete, Á. (2020). Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Revista Chilena de Radiología*, 26(3), pp. 88-99.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000300088>
- Catalá, J., Vallés, V., Ruiz, M., Miguez, J., Thomas, A., Medina C., Oliveira, R., Lozano, P., Valderas, G., Areque, X., Almazan, E., Vila, JM., Milian, J., Pelegrí, L., Calaf, F., Ruiz, S., de Bonadona, D., Castrillo, L., Montull, C., Salgado, T., García, F. y Porras, JG. (2020). 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. *Sociedad Peruana de Radiología*, 20(1), pp. 10-15.

Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (15 de enero de 2021). *Enfermedad por Coronavirus, Covid-19*.

<https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf>

Díaz, F. y Toro, A. (2020) SARS-CoV-2 / COVID-19: El virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio*, 24(3), pp. 183-199.

<https://doi.org/10.36384/01232576.268>

Franquet, T. (2012) Diagnóstico por imagen de las enfermedades pulmonares difusas: Signos y patrones diagnósticos básicos. *Medicina Respiratoria*, 5 (3), pp. 49-67.

Giménez, A. y Franquet, T. (2020) Covid-19 alteraciones radiológicas en las distintas fases. *Medicina Respiratoria*, 13(2), pp. 37-49

Giménez, A. (2017). Información básica de la Rx de tórax. *Medicina Respiratoria*, 10(2), pp. 25-39

Hofer, M., Abanador, N., Rattunde, H., Zentai, C. y Kamper, L. (2008). Anatomía Torácica. En *Radiología de tórax, atlas de aprendizaje sistemático*. (pp 8-22, 1ª ed). Medica Panamericana S.A

International Labour Organization (s.f.) *Clasificación internacional uniforme de ocupaciones*.

<https://ilostat.ilo.org/es/resources/concepts-and-definitions/classification-occupation/>

Lovelle, O., Machín, W., Pérez, M. y Rodríguez, M. (2021). Caracterización clínica y radiológica de pacientes positivos a la COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(3), pp. 4-5.

LLanio, R., Perdomo, G., Arús, E., Fernández, A., Fernández, Á., Matarama, M., Castell, C., Mañalich, R., Mulet, A., Lantigua, A., Fernández, J., Pérez, M., y Taquechel, N.

- (2003). Anatomía y fisiología clínicas de tórax y del sistema respiratorio. En *Propedéutica clínica y semiología médica*. (pp. 80-83). Editorial Ciencias Médicas.
<http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/1500.%20Proped%C3%A9utica%20cl%C3%ADnica%20y%20semiolog%C3%ADa%20m%C3%A9dica.%20T1.pdf>
- Martínez, E., Díez, A., Ibáñez, L., Ozzaba, S., Borrueal, S. (2020). Diagnostico radiológico del paciente con Covid-19. *Radiología. Seram*, 63(1), pp. 56-73.
<https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.001>
- Mayanga, S., Guerra, R., Lira Villasante, D., Pastor, D. (2020) Utilidad de la radiografía de tórax en el contexto de la pandemia por Sars-Cov-2. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(4), pp. 685-686.
<https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i4.3034>
- Maguiña, C., Gastelo, R. y Tequen, A. (2020) El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Médica Herediana*, 31(2), pp. 126-127.
<https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>
- Núñez, H., Candela, J., Aranda, F., Huby, C., De Coll- Vela, L., Bernal, R., Zamudio, M. y Schult, S. (2020) Características clínicas, de laboratorio y radiológicas de pacientes pediátricos hospitalizados con Covid-19: serie de casos. *Revista peruana de Medicina Experimental y Salud Publica (Lima)*, 37(4), pp. 768-771.
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.374.5926>
- Organización Panamericana de Salud y Organización Mundial de Salud. (19 de Junio de 2021) *Actualización epidemiológica por coronavirus (Covid-19)*.

<https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-19-junio-2021>

Organización Internacional del Trabajo (23 de junio de 2020). *Frente a la pandemia: Garantizar la Seguridad y Salud en el Trabajo*. <https://cooperacion.org.pe/wp-content/uploads/2020/06/Bolet%C3%ADn-AMP-JUNIO-2020.pdf>

Palacios, M., Santos, E., Velásquez, M., León, M. (2020) COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Revista Clínica Española*, 221(1), pp. 57-59.

<https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.001>

Sánchez- Álvarez, C. y Casanova, R. (2010) *Diagnóstico por imagen Compendio de radiología clínica*. (5ª ed, Vol. 5). Lange.

Petite, D., Rivera, I., San Miguel, J., Malo Rubio, Y., Flores, J., Cuartero, M. (Marzo-Abril 2020) Hallazgos iniciales en la radiografía de tórax como predictores de empeoramiento en la infección pulmonar por SARS-CoV-2. Correlación en 265, *Seram (Madrid)*, 63(3), pp. 326-328.

<https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.03.004>,

Pifarré, X., Rivas, M., Valverde, J., Ruiz, P., Molero, J. y Rodríguez, M. (2016). La imagen radiológica y su generación. En A. Brosed (Ed.), *Fundamentos de Física Medica. Radiodiagnóstico: bases físicas y control de calidad* (pp 56-57). Sefm.

Raudales, I. (2014). Imágenes diagnosticas: Conceptos y generalidades. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*. 11(1), pp. 35-36.

Sebbagh, E., Mordojovich, G. y Undurraga, F., (2012) Anatomía radiológica del tórax. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 28(2), pp. 109-115.

<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482012000200005>

Sánchez, R., Torres, J. y Martínez, G. (2020) Radiología en el diagnóstico de la neumonía SARS-CoV2-2 (Covid-19), *Medicina clínica*, 155(1), pp. 36-38.

<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.03.004>

Singhal, T. (2020) Una revisión de la enfermedad por coronavirus-2019 (COVID-19). *Indian Journal of Pediatrics*. 87(4), pp. 282-283.

<https://doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6>

Salamone, V., Romero, G. y Terrasa, S. (2016). Los hallazgos incidentales o incidentalomas. *Evidencia, Actualización En La práctica Ambulatoria*, 19(3), pp. 94-95.

<https://doi.org/10.51987/evidencia.v19i3.6442>

Toussie, D., Voutsinas, N., Finkelstein, M., Cedillo, MA., Manna, S., Maron, SZ., Jacobi, A., Chung, M., Bernheim, A., Eber. C., Concepcion, J., Fayad, ZA., y Gupta, YS. (2020) Clinical and chest radiography features determine Patient outcomes in young and middle age adults with Covid-19. *Radiology*, 297(1), pp. 198-201.

<https://doi.org/10.1148/radiol.2020201754>

Vargas, J. (2015) Aspectos básicos en radiología de tórax. En *Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología*. (pp 23-39, 2ª ed). Neumosur.

<https://www.neumosur.net/publicaciones/ebooks>

Wang, J., Zhu, X., Xu, Z., Yang, G., Mao, G., Jia, Y., Xie, Z., Wang, J., y Ao, W. (2020) Clinical and CT findings of COVID-19: differences among three age groups. *BMC Infect*, 20 (434), pp. 2-11. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05154-9>

Wong, H., Lam, H., Fong, A., Leung, S., Chin, T., Lo, C., Lui, M., Lee, J., Chiu, K., Chung, T., Lee, E., Wan, E., Hung, I., Lam, T., Kuo, D. y Ng, Y. (2020) Frequency and distribution

of chest radiographic findings in patients positive for Covid-19. *Radiology*, 296(2), pp. 72-77.

<https://doi.org/10.1148/radiol.2020201160>

Yen, M., Lee, E., Yang, J., Yang, F., Li, X., Wang, H., Lui, M., Lo, C., Leung, B., Khong, L., Hui, C., Yuen, K., y Kuo, M. (2020) Imaging Profile of the COVID-19 Infection: Radiologic Findings and Literature Review. *Radiology: Cardiothoracic* 2(1), pp. 2-8.

<https://doi.org/10.1148/ryct.2020200034>

IX Anexos

Anexo A

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
N° DE REGISTRO				FECHA DE RECOLECCIÓN	
SEXO	MASCULINO	FEMENINO	EDAD años	
HALLAZGOS RADIÓLOGICOS			SI	NO	
OPACIDAD EN VIDRIO DESLUSTRADO (OVD)			SI	NO	
CONSOLIDACION			SI	NO	
PATRÓN RETICULAR			SI	NO	
ELEVACIÓN DE HEMDIAFRAGMA DERECHO			SI	NO	
TRAMA BRONQUIAL ACENTUADA			SI	NO	

Anexo B: Matriz de Consistencia

HALLAZGOS RADIOGRAFICOS TORACICOS EN PACIENTES COVID -19 MAVIMEDIC E.I.R.L 2021

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES DE ESTUDIO	Técnica e instrumento de recolección	METODOLOGÍA
<p>Problema General:</p> <p>P_G ¿Cuál es el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021.</p> <p>Objetivo General:</p> <p>O_G Determinar el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021.</p>		<p>VARIABLE PRINCIPAL</p> <p>Hallazgos Radiográficos torácicos</p> <p>VARIABLES SECUNDARIAS</p>	<p>Técnica documental y utilización de ficha de recolección de datos que considerando datos de filiación y las variables en estudio.</p>	<p>ENFOQUE: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Nivel: Descriptivo Observacional</p> <p>Diseño: No experimental Transversal Retrospectivo.</p> <p>Población: 149 pacientes con Covid-19 evaluados por medio de radiografías digitales en la empresa médica de salud ocupacional Mavimedic, que presentaron hallazgos considerables a lo largo del periodo de Enero a Diciembre del año 2021. (N=149).</p> <p>Muestra: Por conveniencia, no probabilístico, aleatorio (n=149).</p> <p>Análisis de datos:</p> <p>Los datos fueron analizados en el software SPSS.v.25.00</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>P₁ ¿Cuál es el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021, según grupo etario?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>E₁ Identificar la frecuencia de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021, según grupo etario.</p>	<p>Grupo etario</p> <p>Ocupación</p>		
<p>P₃ ¿Cuál es el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021, según ocupación?</p>	<p>E₂ Identificar el porcentaje de hallazgos radiográficos torácicos en pacientes Covid-19 en la empresa Mavimedic E.I.R.L en el año 2021, según ocupación</p>			

Anexo C: Autorización para Ejecución

Lima 16 de Agosto del 2021.

Dra. Regina Medina Espinoza

Decana de la facultad de la Facultad de Tecnología Medica

Con atención de la Lic. Soledad Angélica Rivera Linares
Jefa de oficina de Grados y Títulos

Presente:

Es grato dirigirme a Usted, para hacerle llegar cordiales saludos y a la vez informarle, que con su relación a su solicitud, de acuerdo OFICIO N°347-2022-OGGE-FTM-UNFV

Autorizamos y brindamos las facilidades para que el Señor Sebastian Alonso Navas Jauregui, egresado de la especialidad de Radiología, de la institución que labora actualmente, para que pueda acceder a tomar los datos necesarios de los pacientes para continuar y conducir con éxito al trabajo de investigación que viene desarrollando.

Sin otro particular.

María Violeta Benavides Vargas
Gerente General Mavimedic EIRL

MARIA VIOLETA BENAVIDES VARGAS
GERENTE GENERAL