

**UNIVERSIDAD SANTANDER**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas**

**Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, evaluados mediante  
radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, durante noviembre 2020 -  
marzo 2021**

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciatura en Radiología e imágenes  
diagnósticas

**AUTORES:**

Dany's Danois Ramírez Ortiz

Fernando Manuel Romero Ramos

Ricardo Anel Aguilera Torres

Rosa Lia Zelaya Vega

**Director del trabajo:**

Dr. Oger D. Ramírez González

**Asesor metodológico:**

PhD. Johana Gutiérrez zehr

**Panamá, 31 de junio de 2025**

## **DEDICATORIA**

A Dios, primero que todo, porque sin él nada es posible; asimismo, por saber encaminarme por el sendero del bien.

De igual manera, a mis padres, señora Danys y señor Evelyn por creer en mí, por estar presentes e inculcarme valores.

Por otro lado, a mis hermanos Kael y Kaily; igualmente, a mi prima Kimberly por mostrarme la carrera y guiarme como una hermana mayor.

A mis tíos; principalmente, a mi tío Oger por apoyarme y guiarme como un padre.

Por último, pero no menos importante, a toda mi familia; las cuales, siempre han estado para mí, aconsejándome y apoyándome. ¡Mil gracias!

**Danys D. Ramírez O.**

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía en todo momento de mi vida y constante a lo largo de este camino. A los profesionales de la salud, incluyendo a mi padre y a mi madre; quienes trabajaron incansablemente durante la pandemia. a los técnicos, licenciados en radiología y tecnólogos médicos; cuya labor fue clave en el diagnóstico y manejo durante la pandemia.

**Fernando M. Romero R.**

A Dios, por ayudarme en este camino y ser mi guía constante, por darme fuerza siempre en los momentos más difícil y de debilidad por recordarme cada día que todo es posible si confío en Dios.

De igual forma, a los autores de mis días, mis padres, por todo su amor incondicional, por todos sus sacrificios que siempre hacen y su ejemplo de siempre perseverancia. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo cada día y por estar siempre a mi lado, aun estando en la distancia.

A mis generosos hermanos, por su apoyo siempre y por su compañía y sus palabras de aliento en los momentos más difíciles. Ustedes son mi motivación, motor y mi alegría constante. A todos mis profesores y mentores, por compartir su conocimiento y exigirme cada día en siempre lo mejor. Gracias por creer en mí; incluso, cuando yo dudaba. A mis amigos; quienes siempre con su cariño, paciencia hicieron este camino mucho más llevadero y lleno de memorias inolvidables que llevare conmigo. A todos los que de una u otra forma fueron parte de mi proceso gracias a todos por ser luz en mi camino.

**Rosa R. Zelaya V.**

A mis padres y abuelos; quienes con amor, esfuerzo y generosidad me brindaron todo lo necesario para llegar hasta aquí. Su confianza en mí han sido el motor silencioso detrás de cada paso. Este logro también es suyo; porque sin su apoyo constante, no estaría escribiendo estas líneas. Al Lcdo. Jorge por su apoyo y oportunidades brindadas que han marcado positivamente el camino; además, a mi compañera perruna, por estar a mi lado en el silencio, en las madrugadas de estudio y en los momentos de calma con su presencia sencilla.

**Ricardo A. Aguilera T.**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer a Dios por habernos dado la luz de la sabiduría para llevar a feliz término este trabajo de graduación; sin su luminosidad no hubiese sido posible nada. Queremos manifestar nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que, de alguna manera, contribuyeron a la realización de esta tesis. Estamos muy agradecidos con el Dr. Oger D. Ramírez González, nuestro director, y la doctora Johana Gutiérrez Zehr, por su invaluable asesoramiento metodológico, que hizo posible este trabajo. También agradecemos a la Clínica del Carmen y, en particular, al servicio de radiología, que proporcionó los datos y fotografías necesarios para este estudio.

Agradecemos mucho también a nuestros colegas de equipo y amigos que estuvieron con nosotros en momentos difíciles y alegres; a nuestras familias que nos han acompañado durante largas horas, celebrando cada logro; y a la Universidad Santander, por la formación y las herramientas que nos permitieron llegar hasta aquí.

Por último, pero no menos importante, estamos agradecidos con todos los pacientes que confiaron en nosotros y permitieron el uso responsable de sus datos, y hicieron este estudio viable, recordándonos constantemente que detrás de cada radiografía hay una historia de vida digna de respeto.

**Autores**

## RESUMEN

La radiografía de tórax se convirtió en una aliada fundamental para evaluar el estado pulmonar de los pacientes con COVID-19, sobre todo en lugares donde no siempre se dispone de tomografía computarizada. En medio de la urgencia clínica y la necesidad de respuestas rápidas, esta herramienta ofreció una forma accesible de observar lo que pasaba dentro del cuerpo, más allá de los síntomas. El objetivo de este estudio fue caracterizar a los pacientes adultos con hallazgos radiográficos sugestivos de COVID-19, identificar el hallazgo más común y especificar las alteraciones sugestivas y no sugestivas encontradas en radiografías digitales de tórax. Se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo y retrospectivo, basado en la revisión de 125 informes radiográficos de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de COVID-19, atendidos en la Clínica del Carmen entre noviembre de 2020; y marzo de 2021.

De los casos revisados, 75 mostraron alteraciones. En total se registraron 81 hallazgos sugestivos y 24 no sugestivos; en vista de que algunos pacientes presentaron más de una alteración. El patrón alveolo-intersticial fue el más frecuente y la afectación bilateral apareció en la mayoría de los casos. También se notó que los hallazgos aumentaban con la edad y eran más comunes en mujeres. Los resultados refuerzan el valor de la radiografía digital como una herramienta útil y cercana, capaz de ofrecer orientación clínica en momentos decisivos, sobre todo en contextos; donde el acceso a estudios más avanzados es limitado.

Palabras claves: COVID-19, Radiografía Digital, Tórax, Hallazgos y Pulmonar

## ABSTRACT

Chest radiography became a key ally in assessing the pulmonary condition of patients with COVID-19, especially in settings where computed tomography is not always available. In the midst of clinical urgency and the need for rapid decisions, this tool provided an accessible way to visualize internal changes beyond symptoms. The aim of this study was to characterize adult patients with radiographic findings suggestive of COVID-19, to identify the most common finding, and to specify both suggestive and non-suggestive alterations observed in digital chest radiographs. A descriptive, quantitative, and retrospective study was conducted based on the review of 125 radiographic reports of patients over 18 years of age with confirmed COVID-19, treated at Clínica del Carmen between November 2020 and March 2021.

Of the cases reviewed, 75 presented alterations. In total, 81 suggestive findings and 24 non-suggestive findings were recorded, as some patients showed more than one alteration. The most frequent finding was the alveolo-interstitial pattern, and bilateral involvement was observed in the majority of cases. The frequency of findings increased with age and was more common in women. The results reinforce the value of digital chest radiography as a practical and reliable tool, capable of guiding clinical decisions at critical moments, especially in contexts where access to advanced imaging techniques is limited.

**Keywords:** COVID-19, digital radiography, thorax, findings, pulmonary.

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1. Descripción del Problema de Investigación.....	4
1.1.1. Planteamiento del Problema .....	5
1.2. Justificación .....	6
1.3. Objetivos.....	8
1.3.1. Objetivo general .....	8
1.3.2. Objetivos específicos .....	8
1.4. Delimitación de la Línea y Sublínea de Investigación.....	8
2.1 Marco Histórico .....	10
La epidemia COVID-19 en España.....	11
El COVID-19 en Panamá.....	11
2.2 Marco Legal .....	13
2.2.1 Legislación en nacional .....	13
Legislación Internacional .....	14
2.3 Antecedentes.....	14
2.4 Marco Referencial.....	16
Las pruebas de imagen tienen un papel importante en: .....	17

Hallazgos en la radiografía de tórax:.....	19
Hallazgos radiográficos clasificados como sugestivos de COVID-19: .....	20
Hallazgos radiográficos clasificados como no sugestivos de COVID-19: .....	20
Importancia de la radiografía de tórax en el seguimiento clínico .....	21
Hallazgos y su relación con la edad y el sexo .....	22
Afectación pulmonar y patrones predominantes .....	23
Limitaciones técnicas en la toma de imágenes.....	23
Relevancia del estudio para futuras investigaciones .....	24
2.5 Marco Contextual .....	24
CAPÍTULO III .....	26
MARCO METODOLÓGICO .....	26
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	27
Estudio descriptivo con enfoque cuantitativo de corte retrospectivo .....	27
3.2 Unidades de análisis.....	27
3.2.1 Población .....	27
3.2.2 Muestra .....	28
3.2.3 Criterios de inclusión:.....	29
3.2.4 Criterios de exclusión:.....	29
3.3 Variables .....	29
3.4 Consideraciones éticas .....	32

3.5	Métodos para la recolección de datos .....	34
3.5.1	Delimitación del o los instrumentos .....	34
3.5.2	Validez o confiabilidad del o los instrumentos .....	34
3.6	Procedimiento .....	35
CAPÍTULO IV .....		36
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS .....		36
4.1	Presentación de los resultados .....	37
4.2	Discusión de los resultados.....	44
CONCLUSIONES.....		46
RECOMENDACIONES .....		48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		50
ANEXOS .....		54
	Anexo 1. Cronograma.....	55
	Anexo 2. Presupuesto .....	56
	Anexo 4. Instrumento de recolección de datos .....	58
	Anexo 5. Registro Resegis.....	60
	Anexo 6. Carta de comité de Bioética .....	61
	Anexo 7. Carta Profesor español y diploma .....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Descripción de las variables del estudio.....	30
<b>Tabla 2.</b> Caracterización conjunta de la presencia y ausencia de hallazgos pulmonares por sexo y grupo etario en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, noviembre 2020 - marzo 2021 .....	39
<b>Tabla 3.</b> Hallazgo dominante por grupo etario y sexo en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, noviembre 2020 - marzo 2021 .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distribución de la presencia y ausencia de hallazgos pulmonares en los informes radiográficos de pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, durante noviembre 2020 - marzo 2021.....	38
<b>Figura 2.</b> Distribución del patrón de afectación pulmonar en radiografías digitales de tórax de pacientes con COVID-19, evaluados en la Clínica del Carmen, noviembre 2020 – marzo 2021.....	41
<b>Figura 3.</b> Frecuencia de hallazgos radiográficos sugestivos de COVID-19, en informes radiográficos de pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen a lo largo del período de noviembre 2020 a marzo 2021 .....	42
<b>Figura 4.</b> Frecuencia de hallazgos radiográficos no sugestivos de COVID-19, en informes radiográficos de pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen en el transcurso del período de noviembre 2020 a marzo 2021 .....	43

## INTRODUCCIÓN

Luego de una experiencia educativa como fue realizar estudios superiores especializado en la carrera de en Radiología e Imágenes Diagnósticas y de habernos acercado a tantas fuentes bibliográficas; finalmente, elegimos como trabajo final el tema “Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, durante noviembre 2020 - marzo 2021.

El SARS-CoV-2, es el patógeno causante de una enfermedad altamente contagiosa y potencialmente mortal denominada COVID-19:

Dicha patología se ha extendido rápidamente a nivel mundial, constituyendo un importante problema de salud pública. Esta enfermedad se ha propagado rápidamente en todo el mundo, convirtiéndose en un serio problema de salud pública. La infección por SARS-CoV-2 impacta principalmente el sistema respiratorio, aunque también puede afectar otros órganos. En personas vulnerables, la enfermedad puede presentarse con síntomas clínicos severos, lo que incrementa la tasa de complicaciones y empeora el pronóstico para estos pacientes. (Franco et. al, 2020, p. 197)

A nivel internacional, numerosos estudios han documentado hallazgos radiográficos característicos del COVID-19, como las ya conocidas opacidades en vidrio esmerilado y los patrones intersticiales. Estas imágenes, repetidas una y otra vez en artículos científicos y guías clínicas, han servido de referencia para profesionales de todo el mundo. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos provienen de países con sistemas de salud altamente desarrollados, con acceso a equipos de última generación y protocolos estandarizados. Esto

deja una brecha visible en la literatura científica: ¿qué ocurre en centros médicos con recursos más limitados? ¿Cómo se manifiestan estos patrones en contextos diferentes, como el de la Clínica del Carmen en Panamá?

Frente a esta realidad, surge la necesidad de mirar hacia adentro, de generar conocimiento desde nuestra propia experiencia clínica. Este estudio nace precisamente con ese propósito: reunir y analizar los hallazgos radiográficos de pacientes mayores de 18 años diagnosticados con COVID-19, atendidos en la Clínica del Carmen entre noviembre de 2020; y marzo de 2021. A través de la revisión de radiografías digitales de tórax, se busca identificar los patrones más comunes, diferenciando entre aquellos sugestivos y no sugestivos de la enfermedad. De igual modo, se analizará cómo estos hallazgos varían según el sexo y los grupos etarios, con el objetivo de comprender mejor a quiénes afecta y de qué forma.

Este trabajo no solo pretende llenar un vacío académico; sino también ofrecer una herramienta útil para el personal de salud que en la vida cotidiana enfrenta la enfermedad desde la primera línea, muchas veces sin los medios ideales. Al aportar datos propios del contexto panameño, se espera fortalecer el valor de la radiografía de tórax como apoyo en el seguimiento clínico del COVID-19 y contribuir; aunque sea desde una clínica modesta, a un esfuerzo colectivo por comprender mejor este virus que transformó al mundo.

# **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1. Descripción del Problema de Investigación

Abuabara et al. (2020), señalan al SARS-CoV-2 potencialmente mortal como una gran familia de virus de ARN monocatenario; además de ser causante de una enfermedad altamente contagiosa denominada COVID-19, con la capacidad de infectar al ser humano y afectar; principalmente, al sistema respiratorio (p. 197-198).

Según los primeros informes generados Mojica y Morales (2020), observaron:

Entre las condiciones médicas coexistentes más comunes observadas en estos pacientes se identificaron: hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares, tabaquismo, enfisema pulmonar y obesidad. Se concluyó que los pacientes con mayor riesgo de desarrollar un cuadro clínico grave son aquellos que sufren de alguna de estas comorbilidades, incluyendo a adultos mayores de 60 años, personas con sistemas inmunológicos comprometidos, mujeres en estado de gestación y aquellos que padecen asma. (p. 77)

Los hallazgos imagenológico “han demostrado una alta eficiencia cuando estos hallazgos son adecuadamente integrados con la clínica del paciente” (Mojica y Morales, 2020, p. 77).

Entre los diferentes tipos de pruebas de imagen utilizadas en el diagnóstico de enfermedades pulmonares, se encuentran tanto las radiografías de tórax como las tomografías computarizadas de tórax con una técnica especial llamada "ventana pulmón". Pese a que las tomografías suelen ser más precisas que las radiografías, estas últimas pueden ser útiles cuando no se cuenta con un equipo de tomografía disponible; lo cual, ocurre con frecuencia en sistemas de salud de países con menor desarrollo económico.

### **1.1.1. Planteamiento del Problema**

EL COVID-19, es una enfermedad reciente, que en la actualidad todavía estamos conociendo, los estudios radiográficos forman parte fundamental en su manejo. Por lo tanto, se busca compilar y analizar los hallazgos radiográficos en pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de COVID-19, que han sido evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen durante noviembre 2020 a marzo 2021, a fin de suministrar información precisa adicional sobre la gravedad de la enfermedad y las posibles complicaciones, mediante el análisis de los informes radiológicos. Generando efectos como el aporte de información valiosa; dado que la investigación puede proporcionar un aporte a la literatura científica sobre los hallazgos radiográficos en pacientes mayores de 18 años con COVID-19 en la clínica del Carmen a lo largo del período de estudio.

Si bien en los últimos años se han desarrollado múltiples estudios internacionales que describen los hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, la mayoría de ellos provienen de países con sistemas de salud robustos, bien equipados y con acceso a tecnologías avanzadas. Esto, aunque valioso, deja un vacío importante en la literatura médica: ¿qué ocurre en entornos donde los recursos no son los mismos? ¿Cómo se comporta la enfermedad en contextos reales, donde muchas veces se trabaja con lo justo, pero con un profundo compromiso por el bienestar del paciente?

Panamá, como muchos países de la región, ha enfrentado grandes retos durante la pandemia. En la Clínica del Carmen; por ejemplo, se atendieron a decenas de pacientes con COVID-19, muchos de ellos en condiciones complejas. Se realizaron numerosas radiografías de tórax como parte del abordaje inicial y seguimiento clínico; pero hasta el momento no se cuenta con un análisis sistematizado y detallado que permita identificar los patrones radiológicos más

frecuentes observados en esta población. Se tiene la experiencia, se tienen las imágenes; pero falta transformar esos datos en conocimiento útil y aplicable.

Por esta razón, este estudio nace con la intención de mirar hacia adentro, de aprovechar lo que ya se ha hecho para entender mejor la realidad local. Su propósito es compilar y analizar los hallazgos radiográficos en pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico confirmado de COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, en el transcurso del período comprendido entre noviembre de 2020; y marzo de 2021.

¿Cuáles son los hallazgos radiográficos más comunes en pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen en el período de noviembre 2020 a marzo 2021?

## **1.2. Justificación**

“La radiografía de tórax es generalmente la primera prueba de imagen en los pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19, por su utilidad, disponibilidad y bajo coste; aunque es menos sensible que la tomografía computarizada” (Chamorro et al., 2020, p.58).

La información que se puede obtener por medio de una radiografía de tórax no solo ofrece una imagen del estado pulmonar; también se convierte en una guía práctica y directa para tomar decisiones clínicas. Es importante destacar que la radiografía de tórax ha sido recomendada como la prueba de imagen de primera línea por el American College of Radiology; singularmente, en contextos donde la tomografía computarizada no está al alcance inmediato. Esto refuerza su valor no solo como una herramienta diagnóstica; sino como una aliada constante en el monitoreo clínico.

En el caso de Panamá; específicamente, en instituciones como la Clínica del Carmen, esta investigación busca responder a una necesidad concreta conocer con más profundidad qué muestran realmente esas imágenes que se han tomado durante los momentos más intensos de la pandemia. En lugar de dejar los datos archivados este estudio propone organizarlos, analizarlos y transformarlos en información útil, con base local, real y aplicable. Los principales beneficiarios de esta investigación son los propios pacientes quienes merecen una atención fundamentada en evidencia y adaptada a su realidad. También se beneficiarán los médicos, el personal de salud y las autoridades sanitarias; a causa de que podrán apoyarse en los resultados para mejorar el manejo clínico, optimizar recursos y afinar protocolos. Agregando a lo anterior, la investigación generará una base de datos sólida que podrá ser utilizada en estudios posteriores y como referencia en nuevas líneas de trabajo relacionadas con COVID-19; y diagnóstico por imágenes. Los resultados esperados incluyen: la compilación de hallazgos radiográficos en pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen entre noviembre de 2020; y marzo de 2021. La clasificación clara entre hallazgos sugestivos y no sugestivos; la identificación de los patrones más frecuentes y la representación de la distribución de estos hallazgos según sexo y grupo etario. Todo esto permitirá una comprensión más precisa del comportamiento radiológico del virus en esta población específica.

Con el permiso expreso de la Clínica del Carmen, los resultados serán divulgados respetando la integridad y confidencialidad de los datos. Por otra parte, se tiene previsto publicar el trabajo en bibliotecas virtuales y plataformas académicas como Academia.edu y el repositorio institucional de la universidad. Esta estrategia busca que el conocimiento generado aquí desde un centro con recursos limitados; pero con mucho que aportar pueda ser consultado por profesionales,

estudiantes e investigadores de otras partes del mundo, promoviendo así una ciencia más inclusiva, contextual y útil.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. *Objetivo general***

Compilar los hallazgos radiográficos encontrados en pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen durante el período de noviembre 2020 a marzo 2021.

#### **1.3.2. *Objetivos específicos***

- Establecer la caracterización de los pacientes mayores de 18 años con hallazgos radiográficos sugestivos con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen en el transcurso del período de noviembre 2020 a marzo 2021.
- Identificar el hallazgo radiográfico más común en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen a lo largo el período de noviembre 2020 a marzo 2021.
- Especificar los hallazgos radiográficos sugestivos y no sugestivos en pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen durante el período de noviembre 2020 a marzo 2021.

### **1.4. Delimitación de la Línea y Sublínea de Investigación**

Línea: Radiología e imagenología

Sublínea: Imagen médica

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1. Marco Histórico**

A comienzos de diciembre de 2019, una enfermedad respiratoria desconocida comenzó a llamar la atención en la ciudad de Wuhan, China. Lo que al principio parecía un brote aislado, pronto encendió las alertas. Las autoridades sanitarias chinas observaron que varias personas presentaban síntomas inusuales y lo más preocupante: el contagio parecía avanzar con rapidez, como si el virus no conociera fronteras ni barreras.

Serrano et al. (2020), señalan que “los coronavirus pertenecen al orden de los Nidovirales, familia Coronaviridae, subfamilia Coronavirinae; existen desde la prehistoria como uno de los causantes del resfriado común” (p. 198).

Con el paso de los días, se confirmó que se trataba de un nuevo tipo de coronavirus, al que se le asignó el nombre de coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). La enfermedad que provoca fue denominada, desde entonces, como COVID-19; y se convertiría en uno de los mayores desafíos sanitarios que el mundo enfrentaría en tiempos recientes.

Además de ser uno de los causantes del resfriado común, los coronavirus también pueden causar enfermedades respiratorias más graves; como el síndrome respiratorio agudo severo (SARS). Hasta el 2019 solo “se conocían 6 coronavirus causantes de enfermedades respiratorias en humanos, de los cuales 4 (229E, OC43, NL63, HKU1), afectan el tracto respiratorio superior” (Franco et al., 2020, p.198).

### ***La epidemia COVID-19 en España***

“El 31 de enero de 2020, se identificó el primer caso de COVID-19 en la isla de La Gomera, España, el cual se consideró como un caso importado procedente de un contagio en Alemania” (Cumplido et al., 2020, p.56).

### ***El COVID-19 en Panamá***

El 8 de marzo de 2020, se reportó el primer caso confirmado de COVID-19 en Panamá. Se trataba de una mujer panameña de 40 años que había regresado al país en un vuelo procedente de Barajas, España. Poco después de su llegada, comenzó a presentar síntomas compatibles con la enfermedad; por tal motivo, la llevó a someterse a pruebas diagnósticas. Los resultados confirmaron lo que en ese momento aún parecía lejano para muchos: el virus ya estaba en el país.

A partir de ese primer caso, la propagación del virus fue rápida y sostenida en todo el territorio nacional. Ante esta situación, las autoridades sanitarias reaccionaron con urgencia, implementando una serie de medidas para contener el avance del contagio. Se decretó el distanciamiento social, se suspendieron las clases presenciales y se cancelaron eventos públicos. Al mismo tiempo, se hizo un llamado a la población para adoptar hábitos preventivos como el uso de mascarillas y el lavado frecuente de manos. Así comenzó un período que transformaría profundamente la vida cotidiana de los panameños.

Valdés y Wong (2021) en su artículo mencionan que:

Hasta el 1 de mayo de 2020, Panamá reportaba aproximadamente 6,720 casos confirmados de COVID-19 y 192 muertes asociadas con la enfermedad, de acuerdo con los datos disponibles del MINSA. Esto indica que la pandemia ha causado un efecto considerable en el sistema de salud (pág. 2).

A medida que la pandemia de COVID-19, se extendía con fuerza por el mundo, Panamá también vivió sus propios días difíciles. Poco a poco, el país se fue posicionando entre los más afectados de América Latina. El sistema de salud comenzó a sentir el peso de la emergencia: hospitales llenos, recursos limitados y profesionales agotados física y emocionalmente. Día tras día, el personal de salud enfrentaba jornadas intensas; donde además del cansancio, se sumaba el riesgo constante de contagiarse. Muchos de ellos, pese a las medidas de protección, terminaron enfermos mientras daban lo mejor de sí por salvar vidas.

En medio de esa incertidumbre, y cuando aún se sabía muy poco sobre el comportamiento del virus, la radiografía de tórax se convirtió en una herramienta fundamental. Su facilidad de acceso, rapidez en la obtención de imágenes y utilidad clínica la hicieron imprescindible. Permitía vislumbrar con claridad alteraciones pulmonares que muchas veces no se evidenciaban en los primeros síntomas; como la presencia de neumonía o lesiones características del COVID-19.

Pero su valor iba más allá del diagnóstico. La radiografía de tórax ayudaba a los médicos a evaluar la gravedad del caso, a decidir muchas veces en cuestión de minutos— si el paciente debía ser ingresado o podía seguir recuperándose desde casa. En un escenario donde cada decisión contaba, esta prueba se volvió una aliada confiable, silenciosa; pero crucial. Su aporte fue determinante para guiar la atención clínica en uno de los momentos más complejos que ha vivido el país en su historia reciente.

## **2.2. Marco Legal**

### ***2.2.1. Legislación en nacional***

En el contexto de la investigación titulada "Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, durante noviembre 2020 - marzo 2021", es fundamental destacar el marco legal que respalda el derecho a la salud en Panamá. Según el Artículo 109, de la Constitución de la República de Panamá, el Estado tiene la obligación de proteger la salud de la población, situación que incluye garantizar el acceso a servicios médicos adecuados y promover un sistema de salud accesible y de calidad para todos los ciudadanos.

La Ley 42 de 1980, en su Artículo 4, establece que el Técnico en Radiología Médica es una persona que demuestra tener los conocimientos necesarios en técnicas radiológicas para diagnósticos y tratamientos. El Artículo 5 señala que, a partir de la vigencia de esta ley, nadie puede ser nombrado como Técnico en Radiología Médica ni ejercer funciones en instituciones públicas o privadas sin haber comprobado su idoneidad ante la Junta Técnica de Técnicos en Radiología Médica.

Por otro lado, la Ley 415 de 2020, establece medidas para la protección de los servidores públicos durante la pandemia de COVID-19. En su Artículo 1, establece que las personas adultas mayores de 60 años, mujeres embarazadas, personas con discapacidad y enfermedades crónicas deben ser protegidas. El Artículo 2 hace obligatoria esta ley para todas las entidades del Gobierno Central y descentralizadas; igualmente, el Artículo 3 concede la dispensa de asistencia al lugar de trabajo a los servidores públicos mencionados durante la crisis sanitaria.

Adicionalmente, es importante considerar que tanto la Ley 42 como la Ley 415, están alineadas con el derecho constitucional de Panamá a la salud y protección social; tal como lo establece el Artículo 109 de la Constitución, que señala la obligación del Estado de garantizar la salud y el bienestar de la población, particularmente en situaciones de emergencia como la pandemia.

### ***Legislación Internacional***

En España, la Ley 2/2021, de 29 de marzo, establece medidas urgentes para la prevención, contención y coordinación frente a la crisis sanitaria del COVID-19, en España. El Artículo 1 establece que su objetivo es afrontar la crisis sanitaria, prevenir posibles rebrotes y facilitar la transición a la nueva normalidad; particularmente, tras la expiración del estado de alarma declarado por el Real Decreto 463/2020.

Por otro lado, la Ley 25/1964 y el Decreto 1891/1991, regulan la instalación y el uso de los aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, asegurando el cumplimiento de estándares técnicos y de seguridad para su utilización.

### **2.3. Antecedentes**

Petite et al. (2022), realizaron un estudio retrospectivo en 265 pacientes con síndrome respiratorio agudo severo por coronavirus 2 (SARS-CoV-2), titulado “Hallazgos iniciales en la radiografía de tórax como predictores de empeoramiento en la infección pulmonar por Sars-cov-2. correlación en 265 pacientes”, con el objetivo de examinar la relación entre la evaluación inicial de la radiografía de tórax y el empeoramiento clínico en pacientes con COVID-19; al igual como comparar tres sistemas de evaluación. Se registró la evolución clínica y radiológica de los pacientes, insertando la presencia de comorbilidades, datos de estancia hospitalaria y empeoramiento clínico. Se cuantificó la afectación pulmonar utilizando tres sistemas de

puntuación diferentes sobre 6 u 8 campos pulmonares; para determinar la gravedad de la afectación. También se registró la presencia de opacidades alveolares y opacidades lineales en la primera radiografía patológica. Los resultados mostraron una correlación entre la afectación moderada o grave en los tres sistemas de evaluación y el ingreso hospitalario y fallecimiento de los pacientes. El estudio de regresión mostró asociaciones significativas entre la clasificación 6 B y la afectación alveolar; así como la clasificación 8 y la afectación alveolar. No se encontraron diferencias significativas entre los tres sistemas de evaluación en el estudio predictivo del empeoramiento clínico.

Castillo et al. (2020), en su artículo titulado " Radiología en la pandemia covid-19: uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento", describen cómo los hallazgos de infección por COVID-19, en las radiografías de tórax (RxT) son similares a los de la tomografía computarizada (TC), según lo observado hasta la fecha. En su estudio, que incluyó a 64 pacientes con la enfermedad confirmada, se encontraron focos de condensación (59%); y opacidades en vidrio esmerilado (41%) en las RxT iniciales. Estos hallazgos se distribuyeron de manera bilateral (63%), en las bases (63%); y periféricamente (51%). Se contemplaron hallazgos infrecuentes como derrame pleural (3%) y nódulos pulmonares (0 casos).

Dueñas (2021), en su tesis titulada " Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con covid-19 evaluados por radiografía digital de tórax", tuvo como objetivo describir los resultados de la evaluación radiológica del pulmón en pacientes con Covid-19, del Hospital San Juan de Lurigancho. La metodología utilizada fue una investigación descriptiva, observacional, transversal y retrospectiva, que analizó una muestra de 172 informes de pacientes con Covid-19, evaluados por radiografía digital de tórax. Los resultados manifestaron que el 84.9%, de los casos presentó

afectación pulmonar bilateral, siendo el tercio inferior del pulmón el área más afectada en un 49.2% de los casos. El patrón radiográfico más común en pacientes con Covid-19, fue el patrón intersticio-alveolar (74.4%); mientras que el patrón no sugestivo de Covid-19 fue el nódulo (1.8%). El grado de afectación pulmonar en pacientes con Covid-19, fue principalmente moderado (43%) a severo (36.7%). En conclusión, los hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con Covid-19, evaluados por radiografía digital de tórax en el Hospital San Juan de Lurigancho en 2020, se caracterizaron por la presencia de afectación bilateral del pulmón, un patrón intersticio-alveolar predominante y una afectación; principalmente, moderada a severa.

#### **2.4. Marco Referencial**

La propagación del virus SARS-CoV-2, ha provocado una situación sin precedentes que afecta tanto a la economía como a la salud. A pesar de que el diagnóstico se realiza mediante pruebas microbiológicas, las técnicas de imagen juegan un papel crucial al respaldar el diagnóstico, evaluar la gravedad de la enfermedad, adecuar orientación en el tratamiento, identificar posibles complicaciones y evaluar la eficacia de la terapia.

Su presentación clínica en muchos casos, la infección por el virus SARS-CoV-2, puede ser asintomática; en otras palabras, la persona infectada no presenta síntomas de la enfermedad. Esto significa que el virus puede estar presente en el cuerpo de alguien sin que sepa que está infectado; por lo tanto, puede ser una fuente de contagio para otras personas.

En una revisión de la literatura científica Oran y Topol (2020), mencionan que se ha estimado que la proporción de pacientes asintomáticos es del 30-40%.

En aquellos que presentan síntomas, la enfermedad COVID-19; generalmente, se manifiesta con signos respiratorios o sistémicos; a pesar que se ha registrado manifestaciones

clínicas gastrointestinales, cardiovasculares, dermatológicas y neurológicas; aunque estas últimas son menos comunes. Los signos y síntomas de la enfermedad COVID-19, no son exclusivos, lo que dificulta su diferenciación clínica de otras infecciones respiratorias virales. Sin embargo, la aparición de disnea después de varios días del inicio de los síntomas es un indicador sugerente de COVID-19; y puede requerir una atención médica urgente.

Aunque algunos pacientes pueden experimentar solo síntomas leves, otros pueden desarrollar complicaciones graves, como neumonía y fallo multiorgánico; exclusivamente, aquellos con factores de riesgo preexistentes como la edad avanzada y ciertas condiciones de salud.

En cuanto a su diagnóstico, la prueba comúnmente utilizada para detectar la presencia del virus SARS-CoV-2, es la técnica de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR); hecho que se realiza a partir de una muestra tomada generalmente de la nasofaringe o de las secreciones respiratorias del paciente. Esta prueba detecta el material genético del virus y es considerada como la prueba de referencia para el diagnóstico de COVID-19, “la RT-PCR, se cree que es altamente específica; más la sensibilidad puede oscilar del 60-70%<sup>19</sup> al 95-97%<sup>20</sup>; por lo que los falsos negativos son un problema clínico real” (Martínez et al., 2020, p.58).

Las pruebas de imagen tienen un papel importante en:

La identificación y el tratamiento de estos pacientes se han empleado para respaldar el diagnóstico, evaluar la severidad de la enfermedad, orientar el tratamiento y medir la respuesta a la terapia. La recomendación vigente de la mayoría de las sociedades científicas y asociaciones radiológicas es que "las pruebas de imagen no deben utilizarse como métodos de detección de la COVID-19, sino que deben limitarse a la evaluación de complicaciones". (Martínez et al., 2020, p.58).

En el abordaje de pacientes con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19, la radiografía de tórax suele ser la primera herramienta de imagen utilizada. Esto no es casualidad es una prueba accesible, de bajo costo y disponible incluso en centros con recursos limitados; por tal motivo, la convierte en una opción práctica para la evaluación inicial. Aunque su utilidad es reconocida; especialmente, para percibir alteraciones pulmonares evidentes, hay que tener en cuenta que su sensibilidad diagnóstica es inferior a la de la tomografía computarizada.

Para obtener una imagen más completa, se recomienda realizar la radiografía en dos proyecciones PA y lateral, siempre que el paciente pueda mantenerse de pie. Esta técnica mejora la calidad del estudio y permite una mejor interpretación de los hallazgos.

Por su parte, la tomografía computarizada ofrece una capacidad mucho mayor para detectar cambios sutiles en el tejido pulmonar, sobre todo en aquellos pacientes con síntomas más severos. Sin embargo, su uso está limitado por el alto costo y la disponibilidad; a consecuencia de que no todos los centros médicos como es el caso de muchos en Panamá cuentan con acceso inmediato a este tipo de tecnología.

En última instancia, la decisión sobre qué prueba utilizar dependerá de la situación clínica particular de cada paciente y de los recursos disponibles en el centro de atención. Lo importante es comprender qué; a pesar de que no sea perfecta, la radiografía de tórax sigue siendo una herramienta valiosa, sobre todo en contextos donde actuar con rapidez y criterio puede marcar la diferencia.

El Colegio Americano de Radiología “considera a la radiografía de tórax como un estudio recomendado en sus criterios de pertinencia de indicación de exámenes en pacientes con enfermedad respiratoria aguda” (Castillo et al., 2019, p.94).

En el contexto de la pandemia de COVID-19, la radiografía de tórax tiene ciertas ventajas sobre la tomografía computarizada (TC). En primer lugar, es más accesible; por tal razón, significa que puede realizarse con mayor facilidad y rapidez en la mayoría de los centros médicos. Además, la radiografía de tórax utiliza una dosis de radiación mucho menor que la TC; lo que reduce el riesgo de efectos secundarios relacionados con la radiación.

Otra ventaja importante de la radiografía de tórax es que puede realizarse como un examen portátil; por tal circunstancia, reduce la necesidad de trasladar a los pacientes y disminuye la probabilidad de contagio del personal de salud. Esto puede ser especialmente útil en situaciones donde el distanciamiento social es esencial para prevenir la propagación del virus.

Manna et al. (2020), describen que al igual que la PCR, una de las limitaciones de la radiografía de tórax es el alto índice de falsos negativos, considerándose como posibles causas:

La precocidad de la prueba de imagen y la ausencia de patología pulmonar en el momento de la presentación, o la limitación de la técnica radiológica; particularmente, en las radiografías portátiles; las opacidades en vidrio deslustrado y el patrón reticular, típicos de la COVID-19, pueden ser difíciles de detectar en la radiografía de tórax. (pág. 2)

En la radiografía de tórax, ciertos factores pueden conducir a resultados incorrectos que indican una infección cuando no existe. Tales factores pueden incluir una falta de inspiración profunda durante la toma de la radiografía, la prominencia mamaria en mujeres y un mal posicionamiento del paciente.

### ***Hallazgos en la radiografía de tórax:***

En esos primeros días del contagio, es común que la placa de tórax no muestre nada fuera de lo normal. Cuando los síntomas apenas se asoman o son leves. Entre el décimo y el duodécimo

día de síntomas, las placas se llenan de patrones que cuentan la historia de una inflamación intensa: opacidades en vidrio deslustrado, zonas de consolidación.

Hasta ahora, los resultados de la radiografía de tórax para detectar la infección por COVID-19 son consistentes con los hallazgos de la tomografía computarizada (TC). En otro término, los patrones de opacidad pulmonar observados en la TC; también se han visto en la radiografía de tórax en pacientes infectados por el virus, “en un estudio de 64 pacientes con enfermedad confirmada, radiografías iniciales demostraron tanto focos de condensación (59%) como OVE (41%), que se distribuyeron de forma bilateral (63%), basal (63%); y periférica (51%). Hallazgos infrecuentes correspondieron a derrame pleural (3%); y nódulos pulmonares (0 casos)” (Castillo A et al., 2019, p.94).

#### ***Hallazgos radiográficos clasificados como sugestivos de COVID-19:***

Entre ellos se encuentra la opacidad focal, que se define como un aumento claro de la densidad con márgenes algo definidos; pero menor que un nódulo pulmonar. De igual manera, se observa la tenue opacidad focal, menos evidente que la primera.

Otro hallazgo relevante es:

El tenue aumento difuso de la opacidad, más extenso y de delimitación dificultosa. También se menciona el patrón intersticial, focal o difuso, caracterizado por imágenes lineales de refuerzo peribronquial en vidrio deslustrado, que no borra los márgenes de los vasos sanguíneos. Este patrón puede ser causado por ocupación parcial del espacio aéreo, engrosamiento intersticial, colapso alveolar parcial o una combinación de estos factores. Por último, el patrón alvéolo-intersticial (focal o difuso) se presenta como una combinación de las características mencionadas anteriormente. (Díaz F. N., et al. 2020, p.3)

#### ***Hallazgos radiográficos clasificados como no sugestivos de COVID-19:***

No todos los hallazgos radiográficos que se observan en una placa de tórax están necesariamente relacionados con COVID-19. En el contexto de la pandemia; también se identificaron alteraciones que; aunque presentes en algunos pacientes infectados, no se consideran sugestivas de esta enfermedad.

Entre estos hallazgos no sugestivos se encuentra la consolidación focal única, que puede aparecer con o sin broncograma aéreo o incluso, con el llamado signo de la silueta. Estas características suelen asociarse más frecuentemente con cuadros de neumonía bacteriana; por tal motivo, permite al equipo médico considerar otras posibilidades diagnósticas.

Asimismo, “hay otras imágenes que, aunque detectadas en las radiografías, no guardan relación directa con la infección por SARS-CoV-2. Es el caso del derrame pleural, las adenopatías y los nódulos pulmonares, elementos que orientan hacia otras patologías respiratorias o sistémicas” (Díaz., et al. 2020, p.3).

### ***Importancia de la radiografía de tórax en el seguimiento clínico***

La radiografía de tórax no solo tiene un papel en el diagnóstico inicial de COVID-19; sino que ha demostrado ser esencial en el monitoreo del curso clínico de la enfermedad. En muchos casos, la evolución radiográfica va de la mano con la evolución clínica del paciente. A medida que los síntomas empeoran; también lo hacen los hallazgos en las imágenes. Esto permite al equipo médico ajustar tratamientos, anticipar complicaciones o tomar decisiones sobre hospitalización o alta médica.

En contextos donde la tomografía no está disponible o no es viable por razones logísticas o económicas, la radiografía representa una herramienta cercana y funcional. No requiere de grandes instalaciones ni traslados complejos; lo cual, en medio de una pandemia, marca una

diferencia clave. Es ese tipo de tecnología que, sin ser la más avanzada, se vuelve valiosa por su accesibilidad y por estar ahí cuando más se necesita.

### *Hallazgos y su relación con la edad y el sexo*

Los estudios revisados, así como los hallazgos de esta investigación, han demostrado que existe una relación entre la edad de los pacientes y la probabilidad de presentar alteraciones en la radiografía de tórax. En líneas generales, a mayor edad, mayores probabilidades de mostrar imágenes anormales, situación que está directamente vinculado con la progresión de la enfermedad y la respuesta inflamatoria del cuerpo.

En esta investigación, se encontró que los patrones radiográficos sugestivos fueron más frecuentes en pacientes adultos mayores, especialmente en aquellos por encima de los 45 años. En otro punto, se observó que las mujeres presentaron una proporción mayor de hallazgos en comparación con los hombres; lo que abre la puerta a futuros estudios que analicen cómo las diferencias biológicas pueden influir en la expresión pulmonar del COVID-19.

Estas observaciones no son simples datos estadísticos. Reflejan una realidad clínica que permite al personal de salud anticipar riesgos y prestar especial atención a los grupos más vulnerables. En momentos donde el tiempo es limitado y los recursos escasos, saber a quién vigilar con mayor atención puede marcar la diferencia entre una evolución favorable y una complicación grave.

### ***Afectación pulmonar y patrones predominantes***

Uno de los aspectos más reveladores del análisis de radiografías es la identificación de patrones que se repiten entre pacientes. En esta tesis, el patrón alveolo-intersticial fue el más frecuente, seguido por opacidades focales y difusas. La distribución bilateral también fue predominante, algo que coincide con otros estudios realizados en América Latina y Europa.

Este tipo de patrón revela un compromiso simultáneo de los alvéolos y el intersticio pulmonar, generando imágenes más extensas y densas. Su presencia suele estar relacionada con casos de mayor severidad, por lo que su detección oportuna permite ajustar el nivel de atención médica, desde manejo ambulatorio hasta ingreso hospitalario.

Es interesante notar que algunos pacientes presentaron múltiples hallazgos en una misma imagen; hecho que sugiere una complejidad en la respuesta pulmonar al virus. Esta mezcla de patrones, lejos de complicar el análisis, ofrece una visión más rica y real del impacto que puede tener el COVID-19, en el sistema respiratorio. No hay una sola forma en que el virus afecta los pulmones; hay muchas y todas deben ser comprendidas con profundidad.

### ***Limitaciones técnicas en la toma de imágenes***

Aunque la radiografía de tórax es una herramienta útil, no está exenta de limitaciones. La calidad de la imagen puede verse comprometida por múltiples factores: una mala posición del paciente, la falta de inspiración adecuada al momento de la toma o incluso, la presencia de estructuras anatómicas que dificultan la visualización, como mamas prominentes o escoliosis.

Durante la pandemia, el uso de radiografías portátiles fue común para evitar traslados y reducir contagios. No obstante, estas imágenes a menudo tienen menor calidad; lo que puede dificultar la identificación de opacidades sutiles como las de vidrio deslustrado. Aun así, los

profesionales de la salud han aprendido a interpretar estas limitaciones con criterio clínico, sumando la experiencia a la técnica. En este proceso, la formación continua y la atención al detalle han sido claves.

### ***Relevancia del estudio para futuras investigaciones***

El análisis presentado en esta tesis no solo responde a una necesidad local, sino que aporta evidencia que puede ser comparada y utilizada en investigaciones similares en otros contextos. Al documentar los hallazgos más comunes, las frecuencias por edad y sexo, los errores más frecuentes en la técnica, se ofrece una base sólida para mejorar la interpretación radiológica y fomentar el trabajo colaborativo entre instituciones.

Por otra parte, este tipo de estudios puede motivar la creación de guías clínicas adaptadas a contextos reales; donde el recurso principal no es la tecnología; sino el criterio humano; y en ese terreno, el conocimiento local es insustituible.

Porque en tiempos de pandemia, la ciencia no se mide solo en laboratorios. También se construye en salas de urgencia, en turnos largos y en placas en blanco y negro que revelan mucho más de lo que parece a simple vista.

## **2.5. Marco Contextual**

La presente investigación se realiza en el contexto específico de la Clínica del Carmen, una institución de salud pública de primer nivel de atención que se ubica en el corregimiento de Tocumen, República de Panamá.

Comprender el entorno de esta institución es fundamental para contextualizar los hallazgos del estudio y asegurar la relevancia de sus conclusiones. Este marco contextual busca describir las

características demográficas, geográficas de la Clínica del Carmen y su área de influencia, proporcionando una base sólida para la interpretación de los resultados.

La Clínica del Carmen se encuentra estratégicamente situado a un costado de la vía principal de Tocumen y a unos pasos de la estación del metro del 24 de diciembre. Unas de las áreas más densamente pobladas de Panamá Este. Este corregimiento cuenta con la población de 115 000 habitantes, según el último censo realizado, convirtiéndose en el corregimiento más grande de Panamá, se caracteriza por su diversidad socioeconómica y cultural, albergando una mezcla de comunidades urbanas emergentes y asentamientos informales. La ubicación de la clínica la convierte en un punto de acceso imprescindible de servicios de salud.

La población que se atiende en esta clínica presenta un perfil epidemiológico variado, característico de un área urbana en desarrollo; además de que debido a su ubicación se atiende muchas personas de la provincia del Darién. Por ende, se vislumbran prevalencias de enfermedades infecciosas como la tuberculosis; además de condiciones relacionadas con factores socioeconómicos como la malnutrición, que puede provocar el debilitamiento del sistema inmunológico, aumentando el riesgo de contraer dicha enfermedad infecciosa.

# **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

#### **Estudio descriptivo con enfoque cuantitativo de corte retrospectivo**

Según Arias (2006), la metodología incluye el tipo de investigación, las técnicas y los procedimientos que se utilizan para llevar a cabo la indagación. Hace referencia a “como” se realizará el estudio para responder a la problemática. En este contexto, el presente capítulo desarrollará la metodología que lo sustenta, siendo estos, el tipo de investigación, diseño, población y unidades informantes, técnica e instrumentos de recolección de datos, validez; así como también confiabilidad del instrumento; finalmente, la técnica de análisis e interpretación de datos.

Dado que el objetivo del estudio es compilar los hallazgos radiográficos encontrados en pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen durante el período de noviembre 2020 a marzo 2021, el estudio debido a que se basa en hechos que ya ocurrieron, es no experimental retrospectiva.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), la investigación no experimental, consiste en estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos (p. 149). Diseñado bajo un enfoque cuantitativo.

### **3.2. Unidades de análisis**

#### **3.2.1. Población**

Según Hernández y Baptista (2014), la población es: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174).

También expresa Palella y Martins (2008), que la población es: “un conjunto de unidades de las que desea obtener información sobre las que se va a generar conclusiones” (p.83).

La población está formada por 185 pacientes con COVID-19, confirmado, mayores de 18 años evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen en el período de 5 meses que abarcan desde noviembre 2020 a marzo 2021. Acudiendo un promedio de 40 pacientes mensuales.

### 3.2.2. Muestra

El tamaño de la muestra será de 125 imágenes e informes radiográficos

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{N \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n = Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población de estudio

Z = Nivel de confianza (95%)

p = Variabilidad positiva (0.5)

q= Variabilidad negativa ((1 – p)

e = Error de estimación máximo aceptado (5%)

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (185)}{(185) \cdot (0.05^2) + (1.96)^2 (0.5) \cdot (0.5)}$$

$$n = \frac{177.674}{0.4625 + 0.9604}$$

$$n = \frac{177.674}{1.4229}$$

$$n = 125$$

El muestreo de esta investigación será no probabilístico; en vista de que se seleccionarán los informes de la base de datos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Un tamaño de muestra de 125 serán los informes radiológicos e imágenes radiográficas analizados correspondientes a pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen en el período noviembre 2020 a marzo 2021. La muestra fue calculada utilizando la ecuación de población finita y con un nivel de confianza de Z del 95%; y un error E del 5%. Y una prevalencia de 0.5.

### ***3.1.1 Criterios de inclusión:***

1. Informe radiográfico de la primera radiografía de tórax de los pacientes con COVID-19; mayores de 18 años.
2. Informes radiográficos de pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19; mediante prueba PCR o de antígeno SARS-CoV-2.
3. Informes radiográficos de pacientes que hayan sido evaluados mediante radiografía digital de tórax durante el período de noviembre 2020 a marzo 2021; por COVID-19.

### ***3.1.2 Criterios de exclusión:***

1. Informes radiográficos alterados o incompletos
2. Informes radiográficos no legibles

## **3.3. Variables**

**Tabla 1.***Descripción de las variables del estudio*

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>
Radiografía de tórax	Normal	Catalá et al (2020) “no se observan hallazgos que sugieran presencia de enfermedades, lesiones o cambios en la anatomía” (p.10).	Se describe en el informe una radiografía de tórax normal o anormal. ITEMS c
	Positiva	Se aprecian zonas anormales en los pulmones que comunican la presencia de enfermedad, mostrando al médico qué áreas necesitan atención para ayudar al paciente a respirar mejor.	
Campo pulmonar	Localización	Catalá et al (2020) sugirieron “dividir el tórax en tres zonas pulmonares tradicionales: superior, media e inferior; las cuales, corresponden a los tercios del pulmón desde los ápex hasta los senos costofrénicos”(p.12).	Tercio superior, Tercio medio, Tercio inferior y Distribución periférica ITEMS c.
Hallazgo radiográfico sugestivo más común de COVID-19	Patrón alvéolo – intersticial	Según DUEÑAS (2021), se observa como tenue aumento de densidad focal o difusa de dificultosa delimitación; dentro de lo cual, se pueden distinguir los contornos bronquiales o vasculares (p. 25).	ITEMS e.
	Opacidad focal por vidrio deslustrado	Una opacidad focal en vidrio deslustrado es una zona localizada del pulmón donde la imagen se ve más densa de lo normal; pero aún deja ver las estructuras internas.	
	Aumento de densidad	“se refiere a una opacificación anormal del parénquima pulmonar; por tal razón, informa la presencia de líquido, células o tejido que reemplaza al aire habitual en los pulmones” (Miller & Keats, 2010). "Son áreas localizadas que presentan una mayor densidad en comparación con el tejido pulmonar circundante; por tal circunstancia, puede indicar la presencia de nódulos, masas o infiltraciones" (Herring et al., 2020).	
Hallazgo radiográfico sugestivo de COVID-19	Opacidades focales		ITEMS e.

		Según DUEÑAS (2021), se contempla como tenue aumento de densidad focal o difusa de dificultosa delimitación; dentro de lo cual, se pueden distinguir los contornos bronquiales o vasculares (p. 25).	
	Patrón alvéolo – intersticial		
	Patrón intersticial	El conjunto de signos que indican afectación del intersticio se manifiesta como un engrosamiento, del tejido intersticial; el cual, normalmente no es visible. (Vargas, 2010).	
	Atelectasia	La atelectasia ocurre cuando una parte del pulmón colapsa por la pérdida de aire en los alvéolos; lo que impide su participación en la respiración.	ITEMS e.
	Adenopatías	Aumento ganglionar, de cualquier causa. Sinónimo se usa linfadenopatía (Hansell et al., 2008).	
Hallazgo radiográfico no sugestivo de COVID-19	Derrame pleural	Los derrames pleurales son acumulaciones de líquido dentro del espacio pleural (Rahman, 2023).	Adenopatías, Derrame pleural,
	Consolidación focal única	Benson et al (2018), en su publicación la define como una opacidad localizada en una sola área del pulmón; donde el aire normal ha sido reemplazado por un material denso como líquido o tejido inflamatorio (pp. 237-240).	Consolidación focal única y Nódulos
	Nódulos	Según Catalá et al (2020), es una densidad redondeada de mayor densidad y márgenes mejor definidos que la opacidad (p.12).	ITEMS f.
Edad	Edad indicada en el informe radiográfico 18-30, 31-45, 46-60, 61 o mayor	Según la Clínica Universidad de Navarra (s.f.), la edad es "el lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia"	Edad registrada en el informe radiográfico 18-30, 31-45, 46-60, 61 o mayor. ITEMS b.
Sexo	Sexo indicado en el informe radiográfico	Según la OMS, el "sexo" hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres,	Masculino o femenino. ITEMS a.

*Nota.* Elaboración propia

### **3.4. Consideraciones éticas**

Este protocolo de investigación, denominado “Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax durante noviembre de 2020 a marzo del 2021.”, será inscrito en el Ministerio de salud y luego será evaluado por el Comité de Bioética de la Universidad Santander.

En ningún momento se trabajará con el nombre de las personas ni otros datos de identificación personal, debe aclararse que el informe no lo requiere. Se manejará un libro de códigos en formato Excel en la computadora del investigador principal con los datos confidenciales.

Es importante señalar, que para la realización de “Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax a lo largo de noviembre de 2020 a marzo del 2021”, se utilizara la base de datos de la institución de la salud Clínica del Carmen.

Por otro lado, la investigación “Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en el transcurso de noviembre de 2020 a marzo del 2021”, no representa ningún riesgo para los participantes.

A su vez, es importante, destacar que la participación en la investigación “Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax durante noviembre de 2020 a marzo del 2021” es de forma gratuita; por lo cual, no se estará generando ningún elemento de tipo contractual o similar que requiera o devengue una situación de pago o incentivos para aquellos participen de la investigación, más allá de la satisfacción que pueden tener el aportar a la gestión del conocimiento.

Las actividades planteadas se realizarán de manera responsable. Se mantendrá la ética profesional, confidencialidad de la información y se respetarán los principios de la ética profesional. De igual forma, se considerarán los principios éticos y valores que la Universidad promueve.

Todos los datos de “Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax durante noviembre de 2020 a marzo del 2021”, las fichas de recolección de datos, quedarán guardadas en un disco duro de forma segura, por un período de 5 años. A estos datos solo tendrán acceso los investigadores que participan en el estudio.

La información se manejará dentro de los estándares de respeto a los participantes, manteniendo 100% de confidencialidad de la información. Todos los documentos que emanen de “Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax durante noviembre de 2020 a marzo del 2021” serán guardados en un disco duro, por un período mínimo de 5 años luego de finalizado el estudio. Finalizado ese período serán destruidos siguiendo la normativa vigente en ese momento. A esta información tendrán acceso los investigadores, el CBI de la Universidad Santander y cualquier otra instancia que así lo disponga la legislación de la República de Panamá.

El protocolo de investigación “Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax durante noviembre de 2020 a marzo del 2021” cumple con todos los principios éticos y morales que rigen toda investigación como lo son; Declaración de Helsinki, Informe de Belmont, Ley 81 de 2019, sobre Protección de Datos Personales, Certificado de Buenas Prácticas Clínicas del investigador; además de las normas y criterios éticos establecidos en los códigos nacionales de ética y leyes vigentes.

### **3.5. Métodos para la recolección de datos**

#### **3.5.1. *Delimitación del o los instrumentos***

El instrumento de recolección de datos utilizado en esta investigación consistió en una ficha estructurada que fue aplicada en la Clínica del Carmen, con el objetivo de recolectar información sobre las características demográficas y los hallazgos radiológicos de los pacientes. La ficha contenía campos específicos para registrar datos como la edad, el sexo y los hallazgos observados en las radiografías digitales de tórax. La recolección de datos se circunscribió al período comprendido entre noviembre 2020 y marzo 2021. Agregando a lo anterior, los hallazgos radiológicos fueron registrados de acuerdo con las observaciones realizadas por el médico radiólogo de la institución. Esta delimitación permitió centrar el análisis en los datos específicos relevantes para los objetivos de la investigación, garantizando una recopilación de información precisa y coherente con los fines del estudio.

#### **3.5.2. *Validez o confiabilidad del o los instrumentos***

Dado que se empleó una ficha de recolección de datos, no fue necesario llevar a cabo un análisis de confiabilidad del instrumento. No obstante, este fue sometido a un proceso de validación mediante juicio de expertos. En virtud de ello, se consultó la opinión de tres especialistas en el tema de investigación, quienes evaluaron los ítems incluidos en la ficha. Este proceso permitió asegurar que los ítems incluidos en la ficha (edad, sexo, distribución morfológica y hallazgos radiológicos) fueran apropiados para los objetivos de la investigación; además de garantizar que los datos solicitados fueran relevantes y adecuados para la recolección de información en relación con las condiciones clínicas y radiológicas de los pacientes.

Adicionalmente, se verificó la validez de criterio mediante la comparación de los datos recolectados con los registros clínicos disponibles en la Clínica del Carmen. Esta revisión permitió

corroborar la concordancia entre los datos de la ficha de recolección y los registros médicos de la clínica, asegurando que el instrumento estuviera alineado con la información registrada oficialmente en la institución.

### **3.6. Procedimiento**

- Se confeccionó el instrumento de recolección de datos
- Se determinó la validez y confidencialidad del instrumento de recolección de datos
- Se realizó la gestión con la institución Clínica del Carmen para la recolección de datos
- Una vez aceptado el permiso para la recolección, se solicitó la lista de todos los informes radiográficos de pacientes con COVID-19, confirmado a quienes se les realizó una radiografía de tórax.
- Se verificó que los pacientes cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.
- Luego, se procedió a revisar los informes radiográficos; cuyos datos fueron transcritos a la ficha de recolección de datos creada específicamente para este estudio.
- Posteriormente, los datos fueron transcritos al instrumento de recolección de datos.
- Los datos recolectados se ingresaron a una base de datos en el software Excel 2016; y se llevó a efecto el procesamiento estadístico.

# **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

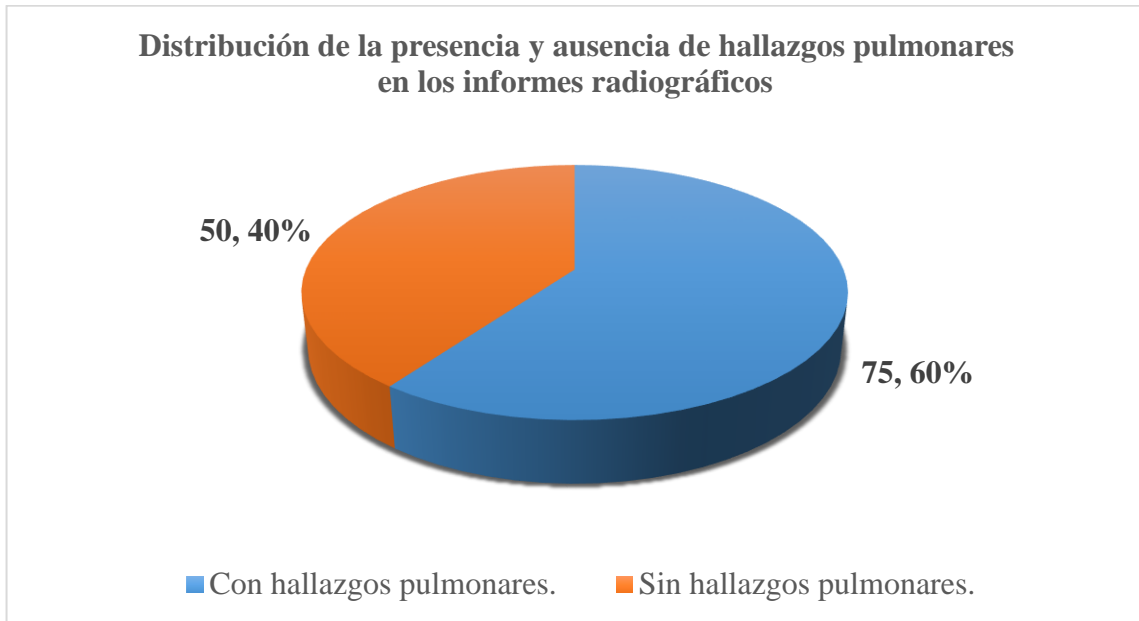
#### **4.1. Presentación de los resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la recolección de datos de la base de datos, siguiendo las etapas detalladas a continuación.

- a. Se realizó una revisión del instrumento de recolección de datos para testificar que la base de datos incluyera todos los hallazgos radiográficos relevantes.
- b. Los datos obtenidos de los estudios de radiografía digital de tórax fueron organizados y clasificados en una base de datos utilizando Microsoft Excel, diferenciando entre hallazgos sugestivos y no sugestivos de COVID-19.
- c. Se generaron tablas, gráficos de barras y gráficos de pastel en Excel para representar la distribución de hallazgos radiográficos según su frecuencia, grupo etario y sexo.
- d. El análisis estadístico se realizó en Excel, calculando frecuencias y porcentajes para identificar patrones y tendencias en los hallazgos radiográficos.
- e. Para la interpretación y presentación de los resultados, se contrastaron los hallazgos obtenidos con la literatura existente y estudios previos sobre radiografía torácica en pacientes con COVID-19.

**Figura 1.**

*Distribución de la presencia y ausencia de hallazgos pulmonares en los informes radiográficos de pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, durante noviembre 2020 - marzo 2021.*



*Nota.* Fuente: Elaboración propia, base de datos recolectados

En la Figura 1, se detalla la distribución de 125 informes radiográficos de revisados de pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, durante noviembre 2020 - marzo 2021. De los cuales 75 informes (60%), presentaron hallazgos pulmonares; mientras que en 50 informes (40%), no se evidenciaron alteraciones radiográficas, estos resultados reflejan que la mayoría de los pacientes evaluados mostraron algún tipo de hallazgo en la radiografía de tórax.

**Tabla 2.**

*Caracterización conjunta de la presencia y ausencia de hallazgos pulmonares por sexo y grupo etario en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, noviembre 2020 - marzo 2021.*

Grupo etario	Sexo	Presente	Ausente	Total
		n (%)	n (%)	n
18-30	Femenino	3 (30.0 %)	7 (70.0 %)	10
	Masculino	5 (45.5 %)	6 (54.5 %)	11
31-45	Femenino	6 (42.9 %)	8 (57.1 %)	14
	Masculino	8 (57.1 %)	6 (42.9 %)	14
46-60	Femenino	17 (73.9 %)	6 (26.1 %)	23
	Masculino	4 (50.0 %)	4 (50.0 %)	8
≥ 61	Femenino	19 (86.4 %)	3 (13.6 %)	22
	Masculino	13 (68.4 %)	6 (31.6 %)	19
<b>Total</b>		<b>75 (60.0 %)</b>	<b>50 (40.0 %)</b>	<b>125</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia, base de datos recolectados.

En la Tabla 2, se muestra segmentado por edad, 8 de los 21 pacientes de 18-30 años presentaron alteraciones, 14 de 28 en el grupo de 31-45 años, 21 de 31 en el de 46-60 años, y 32 de 41 en los mayores de 61 años. Por sexo, 45 de los 69 informes de mujeres y 30 de los 56 de hombres registraron hallazgos. Estos datos confirman que el número de anomalías radiográficas aumenta con la edad y es ligeramente mayor en las pacientes femeninas.

**Tabla 3.**

*Hallazgo dominante por grupo etario y sexo en pacientes con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen, noviembre 2020 - marzo 2021*

<b>Grupo etario</b>	<b>Sexo</b>	<b>Hallazgo dominante</b>	<b>Frecuencia n</b>	<b>n/Total (%)</b>
18-30	Femenino	Adenopatías	2	2/10 (20,0 %)
18-30	Masculino	Adenopatías	2	2/11 (18,2 %)
31-45	Femenino	Patrón alveolo-intersticial focal o difuso	1	1/14 (7,1 %)
31-45	Masculino	Patrón alveolo-intersticial focal o difuso	4	4/14 (28,6 %)
46-60	Femenino	Patrón alveolo-intersticial focal o difuso	10	10/23 (43,5 %)
46-60	Masculino	Patrón alveolo-intersticial focal o difuso	2	2/8 (25,0 %)
≥ 61	Femenino	Patrón alveolo-intersticial focal o difuso	12	12/22 (54,5 %)
≥ 61	Masculino	Patrón alveolo-intersticial focal o difuso	6	6/19 (31,6 %)

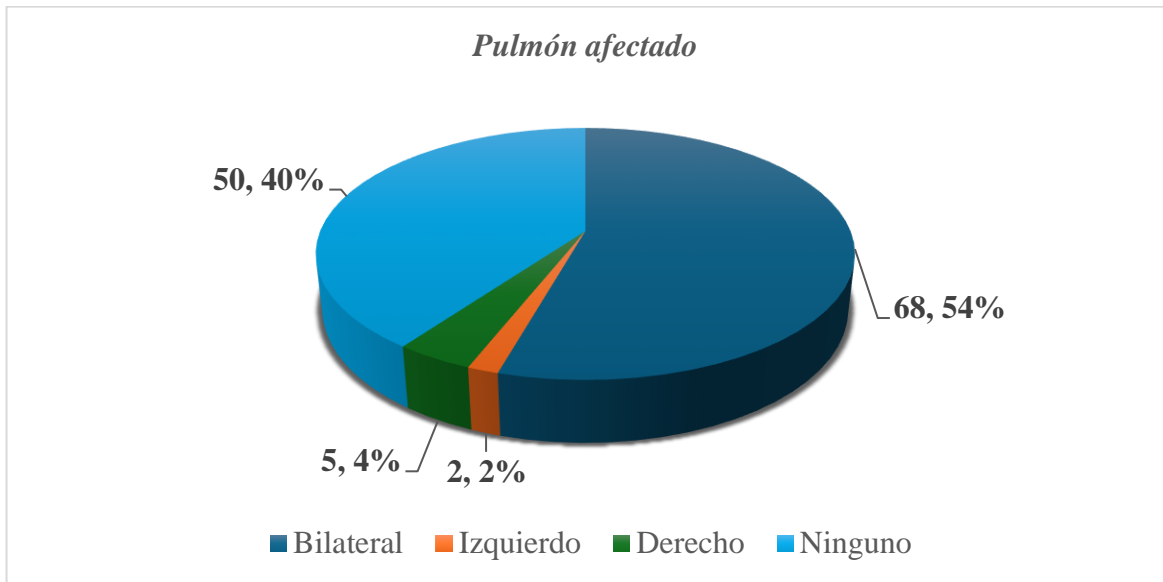
*Nota.* Fuente: Elaboración propia, base de datos recolectados

En la Tabla 3, se muestra cuál es el hallazgo radiográfico más frecuente para cada combinación de sexo y grupo etario. En el grupo de 18-30 años; tanto en mujeres como en hombres, las adenopatías fueron el hallazgo dominante con 2 casos en ambos. A partir del grupo

etario de 31-45 años, el patrón alveolo-intersticial focal o difuso se consolida como el hallazgo radiográfico más frecuente en ambos sexos.

**Figura 2.**

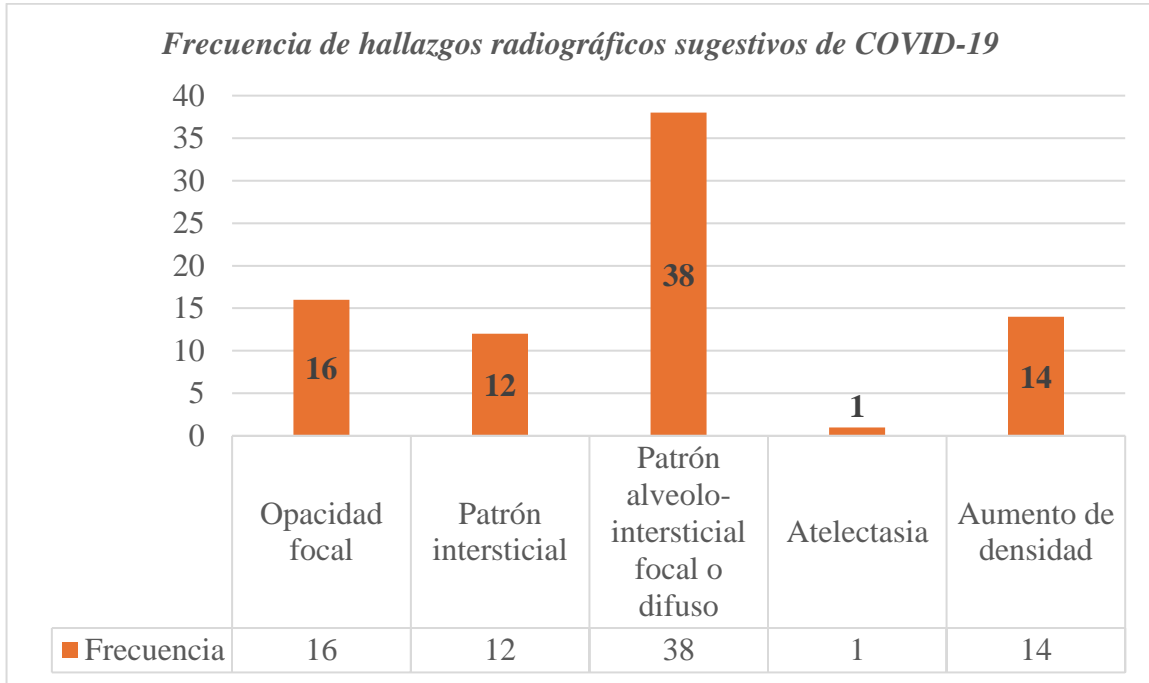
*Distribución del patrón de afectación pulmonar en radiografías digitales de tórax de pacientes con COVID-19, evaluados en la Clínica del Carmen, noviembre 2020 – marzo 2021.*



*Nota.* Fuente: Elaboración propia, base de datos recolectados.

En la Figura 2, se percibe que de patrón de afectación pulmonar fue predominantemente bilateral, concretamente, 68 casos (54,4 %), mostraron afectación bilateral, 2 casos (1,6%), presentaron afección solo en el pulmón izquierdo, 5 casos (4,0%) mostraron afección solo en el pulmón derecho; mientras que 50 exploraciones (40,0 %), no registraron alteraciones en ningún pulmón. Estos resultados destacan que la presentación bilateral es más común en estas patologías, si tomamos en cuenta que en 75 informes se registraron hallazgos patológicos.

**Figura 3.** Frecuencia de hallazgos radiográficos sugestivos de COVID-19, en informes radiográficos de pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen durante el período de noviembre 2020 a marzo 2021

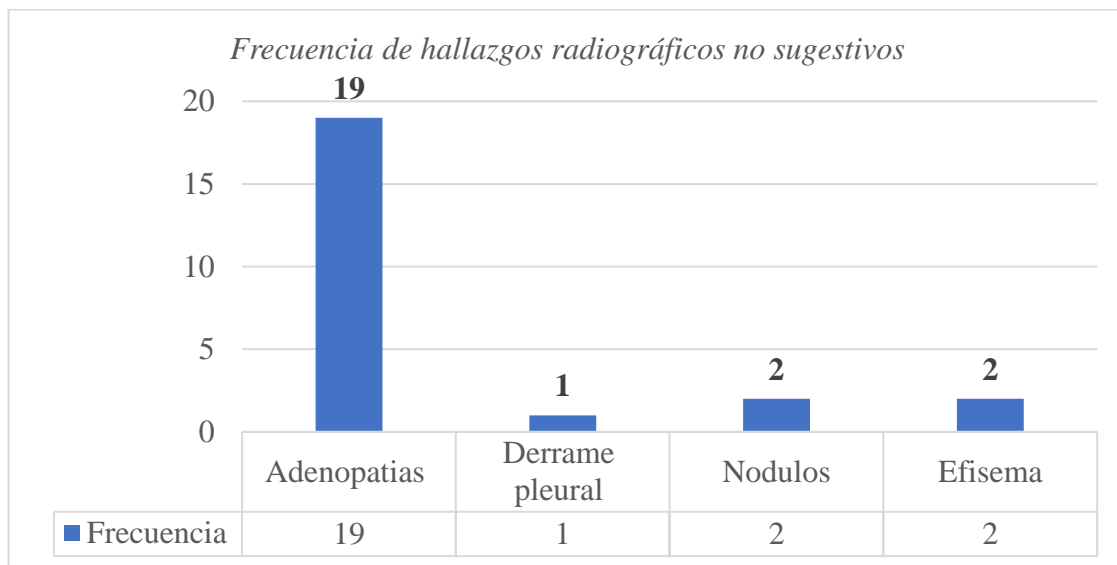


*Nota.* Fuente: Elaboración propia, base de datos recolectados

En la Figura 3, se identifican los hallazgos radiográficos sugestivos de COVID-19, en los informes radiográficos de pacientes mayores de 18 años, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen a lo largo del período de noviembre de 2020 a marzo de 2021. El patrón alvéolo-intersticial focal o difuso, presente en 38 pacientes (30.4%). La opacidad focal, observada en 16 pacientes (12.8%); y el aumento de densidad, con 14 casos (11.2%). En menor proporción, se identificó el patrón intersticial en 12 pacientes (9.6%); mientras que la atelectasia fue el hallazgo menos común, con solo 1 caso (0.8%). Destacando como el hallazgo más común el patrón alvéolo-intersticial focal o difuso, presente en 38 pacientes de los 75 que su informe radiográfico reflejo hallazgos pulmonares.

*Frecuencia de hallazgos radiográficos no sugestivos de COVID-19, en informes radiográficos de pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen durante el período de noviembre 2020 a marzo*

**Figura 4.** *Frecuencia de hallazgos radiográficos no sugestivos de COVID-19, en informes radiográficos de pacientes mayores de 18 años con COVID-19, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen en el transcurso del período de noviembre 2020 a marzo 2021*



*Nota.* Fuente: Elaboración propia, base de datos recolectados

En la Figura 4 se identifican los hallazgos radiográficos no sugestivos de COVID-19, en los informes radiográficos de pacientes mayores de 18 años, evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen durante el período de noviembre de 2020 a marzo de 2021. La adenopatía, presente en 19 pacientes (15.2%), el derrame pleural se vislumbró en 1 paciente (0.8%); mientras que los nódulos pulmonares y el enfisema se identificaron en 2 casos (1.6%) cada uno, contabilizando tan solo un total de 24 hallazgos no sugestivos.

## 4.2. Discusión de los resultados

En la Clínica del Carmen, contemplamos que el patrón alvéolo-intersticial focal o difuso fue el hallazgo sugestivo más frecuente con 38 apariciones en los 75 pacientes que presentaron hallazgos en general, de 125 informes que se revisaron; y que 68 informes relataban afectación bilateral; lo cual, coincide en esencia con estudios previos. Además, se observó mayor proporción de hallazgos radiográficos en mujeres (60,0 %) comparado con hombres (40,0 %), en base a 75 pacientes con hallazgos; al igual se evidenció que el grupo con mayor frecuencia de alteraciones fue el de mayores de 61 años, con 32.

Petite et al. (2022), aunque no empleamos su sistema de puntuación como Petite et al. (2022), nuestra alta proporción de hallazgos mixtos y bilaterales sugiere un riesgo clínico semejante. Castillo et al. (2020), reportaron condensaciones en 59 % y opacidades en vidrio esmerilado en 41 % de 64 pacientes, con afectación bilateral en 63 %; al agrupar esos hallazgos como patrón alvéolo-intersticial, hallamos similitud en la frecuencia relativa; por ende, el compromiso mixto se presentó en el 50,6 % de quienes tuvieron alteraciones y la afectación bilateral fue solo ligeramente menor.

Por su parte, Dueñas (2021), encontró 84,9 % de casos bilaterales en 172 radiografías de un hospital de alta complejidad, cifra superior a la nuestra; esta disparidad probablemente refleja diferencias en la población atendida; dado que su centro recibía principalmente pacientes con cuadros más graves, mientras que la Clínica del Carmen, incluyó un espectro más amplio de severidad. Sin embargo; al igual que Dueñas, identificamos con frecuencia el patrón intersticial y opacidades en vidrio esmerilado; por tal razón, confirma la consistencia de estos hallazgos en distintos escenarios.

Entre las limitaciones destaca las variaciones en el tamaño de muestra y el perfil de gravedad. En el contexto panameño para investigaciones futuras, se sugiere que adopten un perfil de gravedad mayor junto a una muestra más amplia. Aun así, nuestra indagación reafirma que la radiografía digital de tórax es una herramienta clave para estratificar el riesgo en COVID-19; y que los patrones observados bilaterales y alvéolo-intersticiales coinciden en gran medida con los descritos por Petite et al. (2022), Castillo et al. (2020) y Dueñas (2021), validando su utilidad en poblaciones diversas.

## CONCLUSIONES

Al finalizar nuestro trabajo de graduación sentimos la satisfacción de haber cumplido un proceso de consolidación académica. El trabajo que llevamos a cabo ha sido un experiencia gratificante y muy productiva que nos fortalece para emprender la grata tarea de enseñar todo el proceso de la carrera de Radiología e Imágenes Diagnósticas.

Se estableció la caracterización de 125 pacientes adultos evaluados con radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen durante noviembre 2020 - marzo 2021. De estos, 75 pacientes presentaron alteraciones pulmonares, recolectándose en total 81 hallazgos sugestivos y 24 no sugestivos, debido a que algunos pacientes mostraron más de un tipo de alteración. Igualmente, se observó mayor proporción de hallazgos radiográficos en mujeres (60,0 %), comparado con hombres (40,0 %), en base a 75 pacientes con hallazgos, aumentando claramente con la edad; a consecuencia de que el grupo con mayor frecuencia de alteraciones fue el de mayores de 61 años, con 32.

Se identificó que el patrón alveolo-intersticial focal o difuso fue el hallazgo radiográfico sugestivo más frecuente, observado en 38 de 75 de los pacientes que presentaron hallazgos. La afectación bilateral resultó predominante con 68 casos bilaterales, evidenciando que en más de la mitad de los casos existía compromiso pulmonar significativo al momento del estudio.

Se especificaron claramente los hallazgos sugestivos y no sugestivos identificados, entre los hallazgos sugestivos; también destacaron las opacidades focales en 16 casos y el aumento de densidad pulmonar en 14 casos, dentro de las alteraciones no sugestivas, las adenopatías fueron las más frecuentes con 19 casos. Estos datos aportan conocimiento esencial para optimizar la detección temprana y precisa de alteraciones pulmonares asociadas a COVID-19.

Finalmente, tras comparar nuestros resultados con estudios previos (Petite et al., 2022; Castillo et al., 2020; Dueñas, 2021), se concluye que la radiografía digital de tórax es una herramienta valiosa y efectiva; particularmente, en contextos donde la tomografía computarizada no está ampliamente disponible. Al igual que en estos estudios, observamos que los hallazgos radiográficos predominantes fueron el patrón alveolo-intersticial focal o difuso y la afectación bilateral.

En nuestro estudio, de 125 pacientes evaluados, 68 presentaron afectación bilateral, mientras que Dueñas (2021), al estudiar 172 pacientes, reportó esta misma afectación en 146 casos, cifra considerablemente más alta. Esta diferencia puede deberse a que el centro donde trabajó Dueñas recibía principalmente pacientes con cuadros más severos. Por su parte, Castillo et al. (2020), en una muestra de 64 pacientes, encontraron afectación bilateral en 40 casos; lo cual, muestra cifras más cercanas a nuestros resultados. Por otro lado, Petite et al. (2022), al analizar 265 pacientes, destacaron la relación directa entre la extensión radiográfica y la gravedad clínica; por tal razón, coincide con nuestro hallazgo del patrón alveolo-intersticial como indicador frecuente de compromiso pulmonar significativo. Estas similitudes y diferencias numéricas entre estudios resaltan claramente que cada contexto clínico aporta matices particulares importantes. En virtud ello, es esencial adaptar la interpretación radiológica y la toma de decisiones clínicas a las características específicas de cada población y centro hospitalario.

## RECOMENDACIONES

Luego de un pormenorizado trabajo final y de haber profundizado en su estilo, no queda más que incluir algunas recomendaciones positivas para la orientación de aquellas personas que de alguna manera, se interesen por el trabajo realizado.

— Continuar utilizando la radiografía digital de tórax como herramienta inicial, no solo para el diagnóstico inicial; sino especialmente para el seguimiento de pacientes con COVID-19, moderado a severo, permitiendo identificar rápidamente cambios o evolución en el compromiso pulmonar.

— Implementar protocolos específicos que permitan derivar de manera inmediata a pacientes cuyos hallazgos radiográficos iniciales indiquen compromiso pulmonar extenso; hacia centros médicos con mayor nivel de atención y con disponibilidad de tomografía computarizada, facilitando así una evaluación más profunda y tratamiento oportuno.

— Promover y garantizar la capacitación continua del personal médico y técnico de radiología en la Clínica del Carmen, enfocándose; exclusivamente, en la identificación precisa y rápida de patrones radiográficos específicos relacionados con COVID-19; como el patrón alveolo-intersticial, opacidades focales y alteraciones menos evidentes.

— Mejorar constantemente las técnicas radiológicas utilizadas en la adquisición de radiografías de tórax, incluyendo una adecuada posición del paciente, correcta inspiración pulmonar y la verificación de calidad técnica en la imagen, para optimizar la precisión diagnóstica.

— Fomentar la inclusión sistemática y detallada de los hallazgos más relevantes en los informes radiológicos emitidos por la clínica, especificando claramente la presencia o ausencia de patrones sugestivos o no sugestivos, para facilitar una comunicación efectiva entre radiólogos, médicos tratantes y especialistas.

— Implementar un sistema interno de evaluación y seguimiento periódico sobre la calidad diagnóstica e interpretativa de las radiografías de tórax realizadas en la clínica, con el fin de identificar oportunamente áreas de mejora y asegurar una evolución constante en la calidad del servicio radiológico.

— Fortalecer la colaboración institucional, incentivando la participación activa del personal de radiología en cursos de actualización, talleres especializados o seminarios relacionados con la interpretación radiográfica del COVID-19, facilitando así el intercambio de conocimientos con profesionales de otros centros y países.

— Realizar estudios complementarios utilizando otras variables en la Clínica del Carmen para correlacionar los hallazgos radiográficos con datos clínicos del 2025.

— Difundir esta investigación como fuente de información sobre patrones radiográficos en pacientes adultos con COVID-19, en Panamá, permitiendo que otros profesionales de la salud y centros hospitalarios puedan utilizarla como referencia a futuras investigaciones; para optimizar sus propios procesos diagnósticos, protocolos de atención y futuras investigaciones clínicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abuabara-Franco, E., Bohórquez-Rivero, J., Restom-Arrieta, J., Uparella-Gulfo, I., Sáenz-López, J., & Restom-Tinoco, J. (2020). Infección por SARS-CoV-2 y enfermedad COVID-19: Revisión literaria. *Salud*, 36(1), 196–230.  
<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/download/13096/21442144513/6/214421455313>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.<sup>a</sup> ed.). Episteme.  
[https://www.formaciondocente.com.mx/06\\_RinconInvestigacion/01\\_Documentos/El%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf](https://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/El%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf)
- Ávila, N. R. (2018). Envejecimiento: Edad, salud y sociedad. *Horizonte Sanitario*, 17(2), 87–88.  
<https://doi.org/10.19136/hs.a17n2.2417>
- Castillo, F. A., Naranjo, D. B., & González, A. H. (2019). 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), 88–95.  
<https://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v26n3/0717-9308-rchradiol-26-03-88.pdf>
- Chamblas, T. M. (2014). *Protocolo hallazgos radiológicos en exámenes de imagenología en el Hospital de Linares*. <https://www.hospitaldelinares.gob.cl/hoslina/wp-content/uploads/2016/03/AOC-1.3-Protocolo-Hallazgos-Radiologicos.pdf>

Chamorro, E. M., Tascón, A. D., Sanz, L. I., Vélez, S. O., & Nacenta, S. B. (2020). Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. *Radiología*, 63(1), 56–73. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.001>

Díaz Castrillón, F. J., & Toro Montoya, A. I. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: El virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina & Laboratorio*, 24(3), 183–205. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2020/myl203b.pdf>

Díaz, F., Castro, H. M., Núñez, M. N., Furcada, J. M., Dulcich, G., Beresñak, A., Ocantos, J., & Seehaus, A. (2020). Hallazgos por imágenes en COVID-19: Actualización y guía práctica. *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*, 40(2), 144–150. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1129376>

Dueñas, A. R. (2021). *Hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con COVID-19 evaluados por radiografía digital de tórax* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Cybertesis UNMSM. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17427/Duenas\\_aa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17427/Duenas_aa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Felipe, D. J. P., Campos, M. I. R., Espinosa, J. S. M., Rubio, Y. M., Quan, J. C. F., & Revilla, M. C. (2022). Hallazgos iniciales en la radiografía de tórax como predictores de empeoramiento en la infección pulmonar por SARS-CoV-2. Correlación en 265 pacientes. *Radiología*, 63(4), 324–333. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.03.004>

- Guan, W., Ni, Z., Hu, Y., Liang, W., Ou, C., He, J., Liu, L., Shan, H., Lei, C., Hui, D. S. C., Du, B., Li, L., Zeng, G., Yuen, K.-Y., Chen, R., Tang, C., Wang, T., Chen, P., Xiang, J., ... Zhong, N. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *The New England Journal of Medicine*, 382(18), 1708–1720. <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2002032>
- Heidari, S., Babor, T. F., & Curno, M. (2019). Equidad según sexo y de género en la investigación: Justificación de las guías SAGER y recomendaciones para su uso. *Gaceta Sanitaria*, 33(2), 203–210. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.04.003>
- Huang, C. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497–506.
- Loaiza, J. R., & Gittens, R. A. (2020). COVID-19 pandemic in Panama: Lessons of the unique risks and research opportunities for Latin America. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44, e86. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2020.86>
- Manna, S., Chung, M. H., & Bernheim, A. (2020). COVID-19: A multimodality review of radiologic techniques, clinical utility, and imaging features. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*, 2(3), e200210. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200210>
- Miller, T. Q., & Keats, T. E. (2010). *Atlas de radiología del tórax*. Elsevier España.
- Mojica-Crespo, & Morales-Crespo, M. (2020). Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: Una revisión. *Medicina de Familia. Semergen*, 46, 65–77. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.05.010>

Oran, D. P., & Topol, E. J. (2020). Prevalence of asymptomatic SARS-CoV-2 infection. *Annals of Internal Medicine*, 173(5), 362–367. <https://doi.org/10.7326/M20-3012>

Petite, D. M. I., & Rivera-Campos, J. (2022). Hallazgos iniciales en la radiografía de tórax como predictores de empeoramiento en la infección pulmonar por SARS-CoV-2: Correlación en 265 pacientes. *Radiología*, 64(5), 324–333. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7985919>

Radiological Society of North America. (2010). *Rayos X del tórax (radiografía de tórax)*. RadiologyInfo.org. <https://www.mccrads.com/pdfs/chestrad-spanish.pdf>

Raptis, C. A., Hammer, M. M., Short, R. G., Shah, A., Bhalla, S., Bierhals, A. J., Filev, P. D., Hope, M. D., Jeudy, J., Kligerman, S., & Henry, T. S. (2020). Chest CT and coronavirus disease (COVID-19): A critical review of the literature to date. *American Journal of Roentgenology*, 215(4), 839–842. <https://doi.org/10.2214/ajr.20.23202>

Serrano-Cumplido (2020). La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra. *Medicina de Familia. Semergen*, 46, 48–54. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.06.008>

Valdés, F., & Wong, Y. (2021). Impacto del COVID-19 en los puertos de contenedores de Panamá. *Saberes*, 4(1), 19–33. <https://doi.org/10.48204/j.saberes.v4n1a2>

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Cronograma

No.	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				
		Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	
1	Aprobación de Anteproyecto	X																				
2	Inscripción vicerrectoría de investigación de la Universidad Santander			X																		
3	Nota de no objeción del lugar de estudio				X																	
4	Recibo de nota					X																
5	Código de inscripción MINSA						X															
6	Sometimiento al CBI de la Universidad Santander							X														
7	Aprobación del CBI de la Universidad Santander									X												
8	Resultados										X											
9	Recopilación de datos y tabulación de datos											X										
10	Interpretación y elaboración de informe												X									
11	Preparación de presentación y sustentación													X								

## Anexo 2. Presupuesto

No.	Concepto	Cantidad o Unidad	Valor (B/.)
	Costos del proyecto	-	-
	<b>Personal:</b> <i>Gastos de transporte y comida</i>	3	B/20.00
	<b>Costos de oficina:</b> <i>Conexión a Internet; fotocopias, tinta</i>	3	B/20.00
	<b>Elementos de consumo:</b> <i>Bolígrafos, lápices, calculadora científica, borrador, sacapuntas y hojas en blanco</i>	10	B/20.00
	<b>Inversión:</b> <i>Gastos varios</i>	1	B/15.00
	<b>Otros:</b> <i>Revisión del documento por Prof. De español</i>	1	B/80.00
	<b>Imprevistos y gastos administrativos:</b> <i>InDriver, Uber</i>	2	B/10.00
	<b>Sometimiento al CBI de la Universidad de Santander</b>	1	B/0.00
	<b>Valor total en Balboas (B/.):</b>		B/160.00

## Anexo 3. Inscripción

	<b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN</b>		
	FR-VIE-05 Inscripción propuesta trabajo de grado	Fecha: 13-Ene-2022	
		Versión:0.1	Página 1 de 1

### INSCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COMO OPCIÓN ATRABAJO DE GRADO

1. Título del Proyecto:	Hallazgos radiográficos en pacientes mayores de 18 años con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax en la clínica del Carmen en el periodo de noviembre de 2020 a marzo del 2021.
2. Facultad	Ciencias de la Salud
3. Programa o carrera:	Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas
4. Unidad Ejecutora:	Hospital Regional de Chepo
5. Director Técnico del Estudio:	Oger Ramírez González
6. Asesor Metodológico del Estudio:	José Santamaría Sanjur
7. Investigador (es):	Danys Danois Ramírez Ortiz Ricardo Anel Aguilera Torres Fernando Manuel Romero Ramos Rosa Lia Zelaya Vega
7.1. Nombre:	Danys Danois Ramírez Ortiz
7.2. Correo Electrónico:	<a href="mailto:danys23231323@gmail.com">danys23231323@gmail.com</a>
7.3. Número de teléfono:	+507 6637-4372
7.4. Nombre:	Fernando Manuel Romero Ramos
7.5. Correo Electrónico:	<a href="mailto:fechrchomanuel1558@gmail.com">fechrchomanuel1558@gmail.com</a>
7.6. Número de teléfono:	+507 6542-8379
7.7. Nombre:	Ricardo Anel Aguilera Torres
7.8. Correo Electrónico:	<a href="mailto:ricardoanel2016@gmail.com">ricardoanel2016@gmail.com</a>
7.9. Número de teléfono:	+507 6655-5892
7.10. Nombre:	Rosa Lia Zelaya Vega
7.11. Correo Electrónico:	<a href="mailto:rosazelayaa12@gmail.com">rosazelayaa12@gmail.com</a>
7.12. Número de teléfono:	+507 6551-7419
8. Duración del Proyecto:	5 meses
9. Fecha Probable de Inicio:	12 de septiembre del 2022
10. Fecha Probable de Terminación:	04 de diciembre del 2023
11. Fecha de Aprobación de la Coordinación de Investigación:	Mayo 2023
12. Código del Proyecto:	<b>LRID-2023-05-47</b>
13. Firma del Decano o Coordinador Académico del Programa	
14. Firma del Coordinador o Vicerrector de Investigación	



## Anexo 4. Instrumento de recolección de datos



### Instrumento de recolección de datos

Instrumento de recolección de datos para la investigación titulada: "Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax durante noviembre de 2020 a marzo del 2021"

A través de este instrumento se recolectará información sobre los datos generales del paciente y posibles diagnósticos. La información será recolectada a través de la observación de los registros de pacientes en el sistema de la Clínica del Carmen.

Número de registro: \_\_\_\_\_

Nombre de investigador: \_\_\_\_\_

Fecha: Día  Mes  Año

a. SEXO DEL PACIENTE: M  F

b. EDAD DEL PACIENTE:  a.



c. SE DESCRIBEN ANORMALIDADES PULMONARES EN EL INFORME  
RADIOGRAFICO

SI  NO

d. PULMON AFECTADO

UNILATERAL  D  I BILATERAL

e. DISTRIBUCIÓN MORFOLOGÍA

TERCIO SUPERIOR-APEX  TERCIO MEDIO

TERCIO INFERIOR  DISTRIBUCIÓN PERIFÉRICA

**f. HALLAZGOS RADIOGRAFICOS SUGESTIVOS DE COVID-19**

- OPACIDAD FOCAL
- VIDRIO ESMERILADO
- PATRON INTERSTICIAL
- PATRÓN ALVÉOLO-INTERSTICIAL

**g. HALLAZGOS RADIOGRAFICOS NO SUGESTIVOS DE COVID-19**

- DERRAME PLEURAL
- ADENOPATÍAS
- NÓDULO PULMONAR
- CONSOLIDACIÓN FOCAL UNICA CON O SIN PRESENCIA DE  
BRONCOGRAMA AÉREO
- EFUSIÓN PERICÁRDICA

## Anexo 5. Registro Resegis

Hallazgos radiográficos en pacientes mayores de 18 años con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen en el periodo de noviembre 2020 a marzo del 2021

**Consecutivo:** 2984

**Investigadores principales:** Sr. Danys Danois Ramírez Ortiz, Sra. Rosa Lia Zelaya Vega, Sr. Fernando Manuel Romero Ramos, Sr. Ricardo Aguilera Torres

  
Registrado

Creado el: 17-06-2023

Creado por: Danys Danois Ramírez Ortiz

Editado el: 01-08-2024

Editado por: Nohemy Bertorelli F

Tramitado por: Danys Danois Ramírez Ortiz

Consecutivo ↑↓	Estado ↑↓	Título del proyecto ↑↓
2984	REGISTRADO	Hallazgos radiográficos en pacientes mayores de 18 años con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax en la Clínica del Carmen en el periodo de noviembre 2020 a marzo del 2021

## Anexo 6. Carta de comité de Bioética



**CBI-USantander-M- 097- 2024**

Panamá, 13 de septiembre de 2024.

### MEMORANDO

**Para: Danys Danois Ramirez Ortiz,  
Ricardo Anel Aguilera Torres,  
Fernando Manuel Romero Ramos,  
Rosa Lia Zelaya Vega.**  
Investigadores Principales.

**De: Dra. Nydia Flores Chiari**  
Presidenta del Comité de Bioética de la Investigación



**Asunto: Consideraciones sobre protocolo revisado**

En reunión ordinaria del 19 de agosto 2024 del Comité de Bioética de la Investigación de la Universidad Santander Panamá se discutieron los documentos del protocolo: **“Hallazgos radiográficos en pacientes con COVID-19 evaluados mediante radiografía digital de tórax, Clínica del Carmen, noviembre 2020 - marzo 2021”**. Y se decide aprobar con correcciones menores, mismas que se completaron el 04 de septiembre de 2024.

Los Miembros del Comité de Bioética de la Investigación deciden entonces:

<input checked="" type="checkbox"/> Aprobar	<input type="checkbox"/> Solicitud de Modificaciones
<input type="checkbox"/> Suspender para correcciones	<input type="checkbox"/> Denegar

Se revisaron los siguientes documentos:

Documentos	Versión
Protocolo de investigación	3
Instrumento de recolección de datos.	3

Los miembros del Comité que participaron en la revisión de los documentos mencionados fueron:

Nombre	Profesión	Cargo
Nydia Flores Chiari	Médica	Presidenta
Priscilla Jiménez	Tecnóloga Medica	Miembro
Nilza Caballero	Odontóloga	Miembro
Iliana Ceballos	Pediatra	Miembro
Dora Sánchez Potha	Abogada	Miembro
Santiago Rodríguez	Abogado/enfermero	Miembro
Derek Liao	Medico	Miembro

Como parte del seguimiento que este Comité dará a su investigación, deberá presentar lo siguiente:

- Fecha de inicio y culminación del estudio
- Reportar el status de su investigación cada dos meses.
- Reportar de inmediato cualquier adenda/enmienda a la investigación y solicitar aprobación en caso de ser necesario
- Reportar en un plazo menor de 24 horas cualquier efecto adverso serio, cuando aplique
- Describir los riesgos potenciales de las terapias experimentales de la medicación a utilizar en su investigación e informar aquellos que se presentan a lo largo de su investigación, cuando aplique
- La aprobación ética tiene duración de un (01) año calendario, si supera ese plazo, se debe solicitar renovación de la aprobación ética por lo menos 1 mes previo a cumplido dicho periodo.
- Presentar copia digitalizada de su informe final y/o publicación, tan pronto finalice la investigación.

Saludos y éxitos,  
c. archivos del Comité



## Anexo 7. Carta Profesor español y diploma

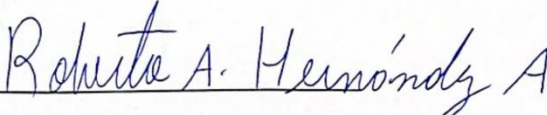
Panamá, 3 de junio de 2025.

Señores  
Comisión de Trabajo de Grado  
Universidad Santander  
Facultad de Ciencia de la Salud

Respetada comisión:

Reciban un saludo cordial de quien suscribe esta nota, augurándoles éxitos en sus funciones administrativas. En mi condición de especialista de Español, me permito informales que el Trabajo de Grado de los estudiantes: Danys D. Ramírez O; con cédula de identidad personal 8-984-1520, Fernando M. Romero R ; con documento de identificación 8-960-1146 , Ricardo A. Aguilera T; con cédula de identidad personal 8-963-36, Rosa L. Zelaya V; con documento de identificación 3-748-1857, ha sido revisada y corregida; cuyo título " Hallazgos Radiográficos en Paciente con COVID-19, Evaluados Mediante Radiografía Digital de Tórax en la Clínica del Carmen, durante noviembre 2020-marzo 2021"; por ende, se le aplicaron las reglas de redacción, gramática y ortografía necesarias.

Aprovecho para despedirme atentamente,

Prof.   
Roberto A. Hernández A.

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Roberto Alexis**  
**Hernandez Alabarca**

NOMBRE USUAL:  
 FECHA DE NACIMIENTO: 15-MAY-1985  
 LUGAR DE NACIMIENTO: COLÓN, COLÓN  
 SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
 EXPEDIDA: 27-ENE-2022 EXPIRA: 27-ENE-2037

3-716-170

Roberto A. Hernández A.

Scanned with  
 CamScanner

0082076

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
 LA FACULTAD DE  
 Humanidades

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO,  
 HACE CONSTAR QUE

*Roberto Alexis Hernández Alabarca*

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS  
 QUE LE HACEN ACREEDOR AL TÍTULO DE

*Licenciado en Humanidades  
 con Especialización en Español*

Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,  
 HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE  
 ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, A LOS *cuatro*  
 DÍAS DEL MES DE *junio* DEL AÑO DOS MIL *catorce*.

Diploma 215922  
 Identificación Personal  
 3-716-170

Secretaría General  
 Decano  
 Rector

Scanned with  
 CamScanner