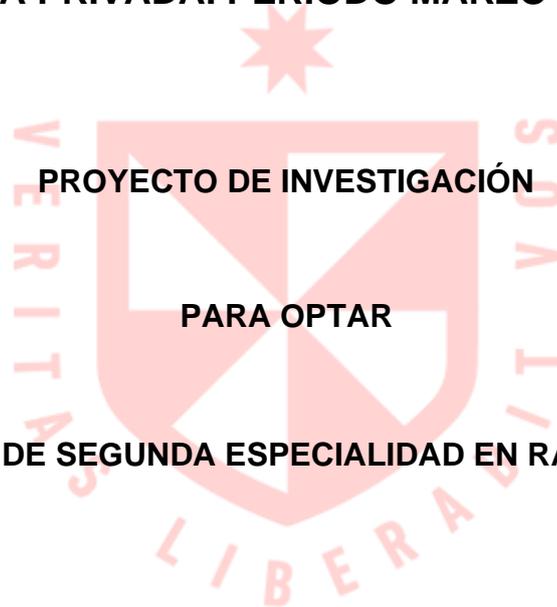


**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**VALOR PRONÓSTICO DE LAS RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX EN LA  
ENFERMEDAD POR CORONAVIRUS 2019 (COVID – 19) EN  
PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA EN  
UNA CLÍNICA PRIVADA. PERIODO MARZO - ABRIL 2020**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR**

**RAMÓN JULIO HUAMÁN OLARTE**

**ASESOR**

**HENRY NELSON MORMONTOY CALVO**

**LIMA - PERÚ**

**2023**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada**

**CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**VALOR PRONÓSTICO DE LAS RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX EN LA  
ENFERMEDAD POR CORONAVIRUS 2019 (COVID – 19) EN  
PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA EN  
UNA CLÍNICA PRIVADA. PERIODO MARZO - ABRIL 2020**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
RAMÓN JULIO HUAMÁN OLARTE**

**ASESOR  
Dr. HENRY NELSON MORMONTOY CALVO**

**LIMA, PERÚ  
2023**

NOMBRE DEL TRABAJO

**VALOR PRONÓSTICO DE LAS RADIOGRA  
FÍAS DE TÓRAX EN LA ENFERMEDAD PO  
R CORONAVIRUS 2019 (COVID - 19) EN**

AUTOR

**RAMÓN JULIO HUAMÁN OLARTE**

RECuento de palabras

**10699 Words**

RECuento de caracteres

**59232 Characters**

RECuento de páginas

**35 Pages**

Tamaño del archivo

**538.4KB**

Fecha de entrega

**Oct 5, 2023 8:50 AM GMT-5**

Fecha del informe

**Oct 5, 2023 8:51 AM GMT-5**

● **18% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cros

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

# ÍNDICE

	<b>Págs.</b>
<b>Portada</b>	i
<b>Índice</b>	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Descripción de la situación problemática	
1.2 Formulación del problema	
1.3 Objetivos	
1.3.1 Objetivo general	
1.3.2 Objetivos específicos	
1.4 Justificación	
1.4.1 Importancia	
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	
1.5 Limitaciones	
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes	
2.2 Bases teóricas	
2.3 Definición de términos básicos	
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	
3.1 Formulación	
3.2 Variables y su definición operacional	
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	
4.1 Diseño metodológico	
4.2 Diseño muestral	
4.3 Técnicas de recolección de datos	
4.4 Procesamiento y análisis de datos	
4.5 Aspectos éticos	
<b>CRONOGRAMA</b>	
<b>PRESUPUESTO</b>	
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	
<b>ANEXOS</b>	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	
3. Consentimiento informado	

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) fue reportada en pacientes con neumonía de etiología desconocida y que presentaron síntomas iniciales entre el 31/12/2019 y el 03/01/2020, procedentes de Wuhan, provincia de Hubei, China, y se extendió rápidamente por todo el mundo (1) (2). La Organización Mundial de la Salud (OMS) la declaró Emergencia de Salud Pública de Preocupación Internacional el 30/01/2020 y pandemia el 11/03/2020 (1) (3). Esta condición permitió la realización de investigaciones rigurosas y multinacionales a gran escala, con una tasa de evidencia que se acumuló de manera explosiva (4).

En la primera semana de marzo del 2020, un número considerable (86) de países en el mundo reportaron casos positivos de COVID-19. Un total de 95 333 casos confirmados fueron notificados por la OMS en el mismo periodo, de los cuales 80,565 pacientes eran procedentes de China; y 3 282 fueron defunciones. En las Américas Canadá, República Dominicana, Ecuador, México, Brasil, Argentina y Chile notificaron casos de COVID-19 de transmisión local e importados.

En el Perú, el 06/03/2020 se confirma el primer paciente infectado, dándose un crecimiento rápido y sostenido en el número de casos sospechosos, confirmados y las hospitalizaciones. El 19/03/2020 el Ministerio de Salud - Perú. MINSA reporta las primeras tres víctimas mortales (5).

El rendimiento de las imágenes de tórax para COVID-19 ha sido ampliamente debatido desde el período inicial de la pandemia. En el 2020 el Colegio Americano de Radiología (ACR) informa que el uso de imágenes de apoyo al diagnóstico como la Radiografía de Tórax (RxT) o Tomografía Computarizada (CT) no son exámenes que se recomiende como métodos de screening y mucho menos nos permiten confirmar la enfermedad COVID-19. Sin embargo, dicho informe fue posteriormente reinterpretado por la Sociedad Fleischner, mediante un consenso que fue publicado el 07/04 2020 (6). Así mismo, como antecedente previo, la ACR considera a la RxT como un estudio que se recomienda en pacientes que presenta enfermedad respiratoria aguda (7). Por otro lado, aunque la literatura radiológica se centra principalmente en los hallazgos de la TC, la RxT, por su utilidad, disponibilidad y bajo costo; es la primera prueba de imagen en los pacientes que presenten síntomas clínicos de COVID-19. El estudio óptimo de la RxT es aquel que se

obtiene en proyección postero-anterior (PA) y lateral en bipedestación. Así mismo, la RxT en general tiene ventajas sobre la TC en el contexto de la pandemia en COVID-19 por su accesibilidad, exposición a una menor dosis de radiación y la posibilidad de realizarse con equipo portátil, lo que disminuye la probabilidad del contagio entre el personal de salud y los pacientes atendidos; sobre todo del personal de salud. La RxT tiene una sensibilidad del 69% para COVID-19 en comparación con la TC y los hallazgos frecuentes son opacidades periféricas bilaterales con predilección en las zonas pulmonares inferiores que aumentan en el tiempo en el proceso de la enfermedad, con un pico de gravedad entre 10 - 12 días después del inicio de los síntomas clínicos (8) (9).

Para nuestro estudio se empleará la escala radiológica de valoración de ingreso hospitalario (ERVI) y la adaptación del método “Radiographic Assessment of Lung Edema” (RALE), lo que nos permitirá valorar la gravedad y pronóstico en COVID-19 tomando en cuenta las opacidades observados en la RxT. Por lo que se buscará evidenciar si la escala ERVI valorada en las RxT de pacientes con COVID-19 a su ingreso por emergencia, se relaciona con el estado de gravedad y pronóstico de la enfermedad; lo que permitirá determinar si el paciente requiere sólo de hospitalización, ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) o presenta alto riesgo de defunción.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el valor pronóstico de las radiografías de tórax en COVID – 19 en los pacientes atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar el valor pronóstico de las RxT en COVID – 19 en los pacientes que ingresaron y fueron atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020

### **1.3.2 Objetivos específicos**

**1.3.2.1** Determinar los hallazgos más comunes en el parénquima pulmonar en las RxT en COVID – 19 en los pacientes que ingresaron atendidos en el servicio

de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020.

**1.3.2.2** Valorar la gravedad del proceso de COVID – 19 en los pacientes que ingresaron y atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020.

**1.3.2.3** Determinar la evolución del proceso de COVID – 19 en los pacientes que ingresaron y atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1. Importancia**

Realizar un estudio considerando la RxT por su facilidad y disponibilidad en los centros de salud del Perú para identificar patologías que afecten el sistema respiratorio y en especial el pulmonar, en el contexto de nuestra realidad sanitaria, ayudaría a identificar y plantear criterios radiológicos para un diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y evitar las complicaciones en pacientes que padecen COVID – 19 en la población peruana.

### **1.4.2. Viabilidad y factibilidad**

El estudio es viable, porque contará con la autorización de la Dirección Médica y la jefatura del Departamento de Radiología de la clínica privada.

La investigación es factible, porque se contará con los recursos logísticos y humanos para disponer de una base de datos de imágenes y de apoyo técnico para identificar y realizar las lecturas de las radiografías en el periodo de tiempo establecido para investigación.

## **1.5 Limitaciones**

Como el estudio será retrospectivo, se realizará la búsqueda e identificación de las historias clínicas y las RxT; por lo que existe el riesgo de sesgo de selección.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

En el Perú Mayanga *et al* en el 2020 (10), realizan una revisión bibliográfica donde se evalúa la utilidad de la RxT en pacientes con COVID-19 y proponen elegir una modalidad de imagen según escenarios, considerando los beneficios y evidenciando las características radiográficas a partir de la evaluación inicial de los síntomas de pacientes con infección por SARS-COV-2, a su ingreso por el servicio de emergencias; lo que permite evaluar es estado y progreso de la enfermedad aplicado un sistema de puntuación. Concluyen que en pacientes con COVID-19 y con un cuadro clínico moderado y/o grave, la evaluación con RxT y el confirmado por laboratorio, proporcionará una escala de valoración del grado de afectación pulmonar basal; así como valorar la evolución en la hospitalización. Y ante la presunción de infección por SARS-COV-2 en un paciente que presente signos y síntomas clínicos de moderado a severo y que no presente resultado de laboratorio o que este sea negativo, la evaluación de la RxT permite establecer el posible contagio por SARS-COV-2 hasta que la confirmación se establezca en el laboratorio.

Chen *et al* en el 2020 (11), realizan un artículo de revisión en el cual mencionan que debido a la rápida y amplia propagación de COVID-19 se aplicaron tecnologías y herramientas radiológicas que incluyen la TC y la RxT, para la detección inicial y el seguimiento de la enfermedad; brindando, así mismo, características patológicas que permiten la estadificación y la disposición del tratamiento. A pesar de que la radiografía es menos sensible y que numerosos pacientes positivos para CT no fueron seleccionados inicialmente por una prueba molecular de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR) y luego confirmados como positivos para COVID-19. La poca disposición de kits de muestreo y el prolongado tiempo de entrega de los exámenes de PCR, debido a problemas logísticos y la carga de atención médica. Los autores evidencian la utilidad de la radiografía tórax y plantean desafíos y las perspectivas futuras de su uso para el diagnóstico de COVID-19 con miras a proteger vidas humanas en medio de una crisis como el ocasionado por el COVID 19.

Yoon *et al* en el 2020 (12), presentan un informe preliminar de un estudio

retrospectivo con los hallazgos de la RxT y la TC de pacientes con COVID-19 en Corea. Evidencian en nueve pacientes que presentan un total de 77 lesiones pulmonares en los estudios de RxT entre lo que se incluyen Lesiones parcheadas en 39%, lesiones pequeñas nodulares en 48% y lesiones grandes pero confluentes en 13%. Concluyen que la mayoría de las anomalías eran consolidaciones periféricas de características mal definidas como opacidades mixtas en vidrio esmerilado y consolidación u opacidades puras en vidrio deslustrado. Así mismo, las lesiones de distribución irregular a confluyente se distribuyeron en los lóbulos inferiores principalmente y a lo largo de la pleura, mientras que las lesiones nodulares se distribuyeron a lo largo de los haces bronco vasculares. Sin embargo, dos tercios de los pacientes con diagnóstico de neumonía por COVID-19 presentaron RxT normales.

Yoo *et al* en el 2020 (13), refieren que la RxT es una prueba rápida, efectiva y asequible que identifica la posible neumonía relacionada con COVID-19. Por lo que proponen y validan un clasificador de árbol de decisión de tres niveles, basado en aprendizaje profundo para detectar COVID-19 tomando como referencia la RxT. El clasificador propuesto está constituido por tres árboles de decisión binarios y cada uno entrenado por un modelo de aprendizaje con red neuronal de convolución basada en el marco PyTorch. Cada nivel utilizó un algoritmo de redes neuronales convolucionales profundas (CNN) bidimensional. El primer árbol de decisión clasifica las RxT como normales o anormales. El segundo árbol identifica las imágenes anormales con signos de tuberculosis tomando datos de países de Asia Oriental (Eastern Asian Hospital). El tercero hace lo mismo para el COVID-19. Sus resultados evidencian que las precisiones del primer y segundo árbol de decisión son del 98% y el 80%, respectivamente, mientras que la precisión promedio del tercer árbol de decisión es del 95 %. Por lo concluyen en que el clasificador de árbol de decisiones se puede usar en la preselección de pacientes que presenten neumonía por COVID-19, realizar una clasificación y tomar decisiones rápidas, incluso mucho antes de contar con los resultados de laboratorio (RT-PCR).

Jacobi *et al* en el 2020 (14) realizan una revisión pictórica de las manifestaciones y patrones más comunes de alteraciones pulmonares en RxT: mencionan que la RxT convencional y la TC de tórax pueden identificar patrones de COVID-19. Para

ello, en la RxT se incluyen términos como opacidades en vidrio esmerilado irregulares, debido a que las opacidades reticulares que acompañan a las regiones de atenuación en vidrio deslustrado se evidencian fácilmente en la RxT estándar; parcheadas, nebulosas, reticulares y generalizadas. Lo que permite, en función de la afectación pulmonar total, una clasificación de la condición de gravedad de la enfermedad. Concluyen y proyectan que a medida que avanza la pandemia, la comunidad médica con frecuencia dependerá de la RxT portátil debido a su fácil y amplia disponibilidad; así como, a la reducción y control de infecciones que actualmente limitan la utilización de la TC.

Cozzi *et al* en el 2020 (15), realizaron un trabajo retrospectivo en 482 pacientes con sospecha clínico-epidemiológica de COVID – 19 y RT-PCR, evaluando la RxT al ingresar por el servicio de urgencias En Hospital Universitario Careggi, Florencia, Italia. Los resultados demostraron que la RxT muestra opacidades retículo-nodulares en parches o difusas y consolidación, predominantemente basal, periférico y bilateral. Para la valorar y cuantificar el alcance del daño pulmonar por COVID-19, aplicaron una puntuación de gravedad con la Evaluación Radiográfica del Edema Pulmonar (RALE), cuantificad entre 0 a 48 y que fue asignado por dos radiólogos que evalúan la RXT. Como conclusión refieren que radiografía basal obtuvo una sensibilidad del 68,1%. Y proponen que el puntaje para la RALE puede ser de utilidad en el servicio de emergencia como un método que permite valorar cuantitativamente la extensión y afectación de vía respiratoria por SARS-CoV-2 en relación a una mayor probabilidad de ingreso a la UCI. Lo que permitirá ayudar a los radiólogos a la identificación de pacientes con mayor riesgo y dar inicio oportuno con tratamientos actualmente disponibles contra SARS-CoV-2.

Choi *et al* (2020) (16), refieren que las RxT tienen baja sensibilidad y alta especificidad para detectar opacidades pulmonares relacionadas con COVID-19. La masa de opacificación pulmonar cuantitativa por TC (QCT) y el volumen de opacidad 3D en la tomografía computarizada, sustitutos cuantitativos de la extensión de la enfermedad, son determinantes significativos de la visibilidad de la opacidad en las radiografías. Por lo que plantean comprender adecuadamente la precisión diagnóstica y las limitaciones de las radiografías de tórax en COVID-19 para un manejo adecuado del paciente al garantizar un equilibrio entre la

practicidad de la RxT versus un rendimiento diagnóstico por TC.

Shi *et al* (2020) (17), mencionan que la neumonía por COVID-19 tiende a manifestarse en la TC como opacidades en vidrio esmerilado, subpleurales, bilaterales, con broncograma aéreo, márgenes no muy bien definidos a predominio del lóbulo inferior derecho. Los hallazgos alterados por TC pulmonar pueden evidenciarse incluso en pacientes que no presenten síntomas clínicos; estas lesiones, en el tiempo, pueden evolucionar rápidamente hacia un predominio de opacidad en vidrio deslustrado difuso o un patrón de consolidación en un periodo de 1 a 3 semanas posteriores al inicio de los síntomas, alcanzando un máximo de tiempo en aproximadamente 2 semanas. Otros factores podrían ser condicionantes de riesgo de un mal pronóstico; entre ellos se encuentran la edad avanzada, sexo masculino, comorbilidades pre-existentes y el deterioro radiográfico progresivo; como se evidencia en la TC de seguimiento.

Nishtar *et al* en el 2021 (18) refieren que las imágenes son esenciales para evaluar la gravedad y el progreso de neumonía en COVID-19 por lo que los radiólogos y los médicos deben de conocer bien las imágenes de esta infección. La RxT es la investigación de imágenes que mas se usa en primera línea y la que la radiografía portátil es la herramienta de imágenes más adecuada para pacientes en estado crítico. Las imágenes radiográficas más importantes son las opacidades alveolares periféricas que inician en las zonas inferior y media, se extienden a las zonas superiores y se vuelven difusas con el progreso de la enfermedad.

Durrani *et al* en el 2020 (19) analizan las evidencias presentes en la RxT en pacientes con resultado positivo para COVID 19, presentados en el centro de Filtración Corona, Benazir Bhutto Hospital Rawalpindi, en el periodo desde el 20/03/2020 al 10/04/2020 evidenciando que la RxT presenta un espectro de opacidades de vidrio esmerilado puro y vidrio esmerilado mixto hasta la consolidación en las zonas pulmonares medias e inferiores periféricas de forma bilateral y que el uso de la clasificación de informes de la Sociedad Británica de Imagen Torácica (BSTI) CXR de COVID-19 es válida en pacientes con afectación zonal media en los criterios clásicos de COVID-19 en lugar de solo afectación de la zona inferior.

Albrandt *et al* en el 2021(20), mencionan que en México la RxT se utiliza para el triaje de pacientes con síntomas de COVID-19; por lo que realizan un estudio retrospectivo de 1000 RxT de pacientes mestizos mexicanos infectados por SARS-CoV-2 y fueron previamente confirmados por RT-PCR. Concluyendo que no hay significativa diferencia en el puntaje de RxT entre varones y mujeres en la población mestiza mexicana agrupada por edad. El antecedente de hipertensión anula la importancia de la gravedad de la RxT con la edad, lo que apunta a su papel en la fisiopatología de COVID-19. Los investigadores plantean realizar más investigaciones en distintas poblaciones con grupos estratificados por edad y género.

Sun *et al* en el 2021 (21), refieren que el valor de la RxT en la detección y como predictor de resultados para el manejo clínico de pacientes con COVID-19 todavía no se ha entendido completamente. Por lo que realizan una investigación en la cual la RxT y la TC coronal de cada paciente se evalúan en busca de opacidades con un método de evaluación de 6 zonas agregándose una "puntuación Sextus". Evidenciaron que la puntuación de RxT Sextus era reproducible y las puntuaciones de gravedad de RxT– TC están correlacionados. Un aumento de las puntuaciones de Sextus se asoció con un mayor riesgo de intubación y hospitalización prolongada en pacientes con COVID-19 en una población predominantemente negra. Por lo que la puntuación RxT Sextus puede proporcionar información sobre la identificación y el seguimiento de pacientes de alto.

Shen *et al* en el 20221 (22), evaluaron si las puntuaciones de la RxT portátil están asociadas con el estado de COVID-19 y varios resultados clínicos. Para lo cual cada RxT portátil se calificó según la extensión geográfica y el grado de opacidad como indicadores de la gravedad de la enfermedad e identificaron el estado de COVID-19 y los resultados clínicos, incluido el ingreso a UCI, uso de ventilación mecánica, mortalidad, duración de la hospitalización y duración de conexión al ventilador. Concluyendo que las puntuaciones iniciales de la RxT portátil tienen un valor pronóstico y muestran asociación con la positividad de COVID-19, el ingreso a UCI y la conexión a ventilación mecánica.

Hoang *et al* (2022) (23) realizan un estudio de cohorte de tipo retrospectivo,

utilizando datos clínicos recopilados de forma rutinaria de pacientes (edad media 59 años +/-16, 42,1 % eran hombres) con SARS-CoV-2 positivos a la PCR que fueron atendidos en el Field Hospital District 8, Ho Chi Minh City, Vietnam, en el periodo agosto - septiembre de 2021. Evaluaron el valor predictivo de los sistemas de informes de RxT (Brixia y puntaje total de gravedad (TSS)) y el puntaje clínico National Early Warning Score (NEWS) en pacientes hospitalizados con COVID-19. Los resultados evidenciaron en el análisis univariado, la edad, el estado de vacunación, la enfermedad previa, NEWS2, la saturación de oxígeno periférico (SpO<sub>2</sub>), las puntuaciones Brixia y TSS fueron predictores significativos de mortalidad ( $p < 0,05$ ). El análisis multivariante, arrojó diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad entre la edad, la SpO<sub>2</sub>, el puntaje Brixia y los pacientes con enfermedades previas fueron predictores independientes de mortalidad y hospitalización. En la conclusión se mostro que cuando se integró los sistemas de clasificación clínica BMI y NEWS2, la puntuación de gravedad de las RxT de COVID-19, la puntuación Brixia, fue un excelente predictor de mortalidad hospitalaria por todas las causas.

Adarve *et al* (2021) (24) realizan un estudio retrospectivo de tipo transversal e incluyó 292 personas con COVID-19 que acudieron a urgencias en el periodo entre el 16/03/2020 y el 30/04/2020. El objetivo fue determinar si el ERVI aplicado a las RxT se relaciona con la gravedad de la COVID-19; por tanto, el requerimiento de hospitalización, ingreso a UCI o la mortalidad. Los resultados mostraron que el ERVI se asoció significativamente con la necesidad de ingreso hospitalario ( $p = 0,03$ ) y con la necesidad de ingreso en UCI ( $p < 0,001$ ). Un total de 51 (17,5%) pacientes fallecieron; de estos, el 57% tenía el patrón severo en ERVI, el porcentaje de pacientes que fallecieron aumentó a partir de los 70 años clasificados como moderados o graves en el ERVI. Concluyen que la RXT en afectados con COVID-19, evaluados en urgencias, son útiles; ya que permiten determinar el pronóstico para el ingreso a hospitalización, UCI o mortalidad; y que los patrones radiológicos categorizados como severos en ERVI están asociados con una alta mortalidad y un mayor ingreso en UCI.

Castelli *et al* (2022) (25) realizan un estudio retrospectivo teniendo como objetivo evaluar el papel de la puntuación RxT, propuesto por Toussie *et al.* (2020), en 51 pacientes italianos adultos con COVID-19. La RxT se dividió en 6 zonas, utilizando

como límites la marca hiliar superior e inferior. A cada zona con una opacidad se le asignó como un punto, en un rango de puntuación que va de 0 a 6 puntos. Consideran un puntaje de CXR igual o mayor a 3 como punto de corte para categorizar a los pacientes de la siguiente manera: puntajes de riesgo radiológico bajo y alto (LRRS y HRRS, respectivamente). Los resultados evidenciaron un mayor porcentaje de pacientes con riesgo radiológico bajo (LRRS) ( $n = 41$ ; 80%) en comparación con los obtenidos por Toussie ( $n = 87$ ; 60%). Los sujetos con riesgo radiológico alto (HRRS) fueron significativamente mayores que los LRRS ( $p = 0,04$ ); por otro lado, los pacientes presentaron una presión parcial de oxígeno arterial inferior a la fracción inspiratoria de oxígeno ( $p = 0,02$ ), y los pacientes con IMC normal (es decir,  $<25$ ) representa un factor de riesgo para HRRS y conduce a un peor pronóstico. Concluyen que los resultados de los puntajes de RxT son útiles para el manejo clínico de pacientes que presenten COVID-19 y que su papel pronóstico podría estar influenciado por el entorno socioeconómico y el tipo de sistema de atención médica. Así mismo proponen que los puntajes de CXR deben integrarse en un sistema de puntaje multiparamétrico que incluya las características de los pacientes y los hallazgos clínicos

Toussie et al (2020) (26) realizan una revisión retrospectiva de 338 pacientes y analizan el valor pronóstico de un sistema de puntuación de gravedad de RxT para pacientes más jóvenes (21 a 50 años) con COVID-19 en emergencias en Mount Sinai, un sistema de salud multicéntrico en Nueva York en EE. UU; los resultados de interés incluyeron hospitalización, intubación, estancia prolongada, sepsis y muerte. La RxT de cada paciente se dividió en seis zonas y dos radiólogos cardiotorácicos examinaron las opacidades, y las puntuaciones se cotejaron en una puntuación total de gravedad de la zona pulmonar concordante. Los resultados después del ajuste por datos demográficos y comorbilidades, arrojaron predictores independientes de ingreso hospitalario ( $n = 145$ , 43 %), una puntuación de gravedad de la RxT de 2 o más (odds ratio, 6,2; intervalo de confianza [IC] del 95 %: 3,5, 11;  $P < 0,000$ . 001) y obesidad (odds ratio, 2,4 [IC 95%: 1,1, 5,4] u obesidad mórbida). Entre los pacientes que ingresaron, una puntuación de 3 o más en la RxT fue un predictor independiente de intubación ( $n=28$ ) (odds ratio, 4,7; IC del 95 %: 1,8, 13;  $P= .002$ ) al igual que el sitio del hospital. Por otro lado, no encontraron diferencias significativas entre la raza y el origen étnico o con antecedentes de tabaquismo, asma o diabetes mellitus tipo II.

Concluyen que una puntuación de gravedad de la RxT predijo el riesgo de ingreso hospitalario e intubación.

Wong et al (2020) (27) realizan una descripción detallada de las apariencias de la RxT en relación con el curso en el tiempo con la enfermedad en cuatro hospitales de Hong Kong desde el 01/01/ 2020 al 05/03/2020. Los resultados demostraron anomalías en las RxT en algún momento durante la evolución de la enfermedad. En la RxT inicial, la consolidación fue el hallazgo más común (30 de 64; 47 %), seguido de opacidades en vidrio esmerilado (21 de 64; 33 %). Por otro lado, las ubicaciones más comunes fueron a la periferia (26 de 64; 41 %) y a la zona inferior (32 de 64; 50 %). La mayoría se afectó bilateralmente (32 de 64; 50 %); además se evidenció derrame pleural en dos pacientes (3%). Concluyen que Los hallazgos en la RxT mostraron con frecuencia una consolidación de la zona inferior bilateral, alcanzando su máximo en los 10 a 12 días de iniciado los síntomas clínicos.

Monaco *et al* (2020) (28), evalúan, en un estudio observacional retrospectivo, la evidencia de las alteraciones pulmonares en COVID-19 evaluados en la RxT; para lo cual utilizan una puntuación de gravedad semicuantitativa, lo que se correlaciona con datos clínicos y con la concordancia entre observadores. El trabajo se realizó en el periodo del 22/02/2020 al 8/04/2020 y se evaluaron 926 pacientes en urgencias en dos instituciones en el norte de Italia sospechosos de infección por SARS-CoV-2. Cinco lectores revisaron independientemente y ciego las RxT, calificando la afectación pulmonar y dando una puntuación semicuantitativa de 0 a 3 en incrementos de 1 punto en 6 zonas pulmonares (rango 0 a 18). Los resultados demostraron una correlación (-) con SpO2 ( $\rho = -0,242$ ,  $p < 0,001$ ), correlación (+) con el recuento de glóbulos blancos ( $\rho = 0,277$ ,  $p < 0,001$ ), lactato deshidrogenasa ( $\rho = 0,308$ ,  $p < 0,001$ ) y C- proteína reactiva ( $\rho = 0,367$ ,  $p < 0,001$ ), siendo significativamente elevado en pacientes que fallecen ( $p = 0,003$ ). En base a las puntuaciones dadas por los lectores se presenta una concordancia inter observador de nivel moderada ( $p < 0,001$ ) a casi perfecta ( $p < 0,001$ ). Concluyen en que la puntuación de gravedad pulmonar evaluado por RxT propuesta evidenció una concordancia entre observadores (moderado a casi perfecto); así como, correlación significativa pero débil con los parámetros clínicos.

Xiao *et al* (2021) (29), sostienen que el grado de opacificación en la RxT en el momento del ingreso predice de forma independiente la necesidad y el tiempo de intubación; sobre todo en adultos jóvenes de edad media (21 a 50 años). Para lo cual, realizan un estudio retrospectivo en 140 pacientes ingresados por emergencia en un hospital académico urbano. Las RxT se dividieron en 12 zonas pulmonares y fueron evaluadas por dos radiólogos que no conocían los datos clínicos. Se generó una puntuación de calificación de opacificación (CORS) de COVID-19 a cada zona de opacificación se le asignó un punto; además, se consideró las comorbilidades subyacentes y las asociaciones que se presentan entre ellos. Los resultados refieren que 47 (34%) pacientes requerían intubación durante el ingreso. Los pacientes con  $CORS \geq 6$  demostraron tasas significativamente altas de intubación temprana (antes de la 48 h al ingreso) y durante la estancia hospitalaria (OR 24 h, 19,8,  $p < 0,001$ ; 48 h, 28,1,  $p < 0,001$ ; intubación durante la estancia hospitalaria, 6,1,  $p < 0,0001$ ). No encontrando una correlación significativa entre  $CORS \geq 6$  y la edad, el sexo, el IMC o cualquier comorbilidad cardíaca o pulmonar. Concluyen en que el  $CORS \geq 6$  al ingreso pro emergencia predice la necesidad de intubación, con aumentos significativos de intubación durante la primeras a las 48 h, independientemente de patologías de fondo o comorbilidades.

## 2.2 Bases teóricas

### COVID-19

La OMS (30) refiere que la COVID-19 es una patología respiratoria ocasionada por el nuevo coronavirus denominado SARS-CoV-2 que pertenece filogenéticamente al orden de los Nidovirales, a la familia Coronaviridae y a la subfamilia Orthocoronaviridae. Géneros: alfa, beta, gamma y delta (24). Morfológicamente presentan un aspecto esférico, pleomórfico o elíptico, mide aproximadamente 60 - 140 nm y como genoma presenta al ácido ribonucleico (ARN) que codifica proteínas no estructurales y estructurales, como las glicoproteínas spike (S), proteínas de membrana (M), proteínas de la nucleocápside (N) y proteínas de la envoltura (E) (31) (32).

## Vías de transmisión

- **Transmisión por contacto y por gotículas:** El virus del SARS-CoV-2 puede transmitirse de diferentes maneras, por contacto directo, indirecto o estrecho con los individuos contagiados, que liberan gotículas respiratorias infectadas (5-10 micrómetros) cuando hablan, tosen, estornudan o cantan (33)
- **Transmisión aérea:** Definida como la diseminación de un agente infeccioso (aerosoles) y suscitada por la propagación de núcleos goticulares (<5 micrómetros), que permanecen suspendidos en el aire (aprox 3 horas) y viajan a múltiples distancias. Entre las teorías de transmisión aérea se proponen 2: producción de aerosoles microscópicos por evaporación y exhalaciones de aerosoles después del habla o respiración de alguna persona infectada (33) (34).
- **Transmisión por fómites:** Hace referencia a la infección indirecta, que ocurre por la expulsión de secreciones contaminadas en superficies u objetos, o también denominado fómites. En cartón el virus dura hasta 24 horas, en el cobre 4 horas, en el acero inoxidable 48 horas y en el plástico 72 horas (33) (34)
- **Otros tipos de transmisión:** Incluye a la transmisión fecal-oral, a la transmisión vertical y a la transmisión por muestras biológicas (33) (34)

## Patogenia

- **Unión con la membrana e ingreso intracelular:** La infección comienza con la conexión del virión y la célula hospedera, específicamente a través de la interrelación de la proteína S y su receptor. El SARS-CoV-2 se une a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA II) como receptor transmembrana, para posteriormente acceder al citosol y permitir la liberación del genoma viral en el espacio intracelular (35)
- **Proteínas virales de replicación:** Una vez que el virus infecta las células del huésped, el siguiente paso es replicar las proteínas virales, proceso que iniciaría con la traducción del ácido ribonucleico (ARN) genómico del virus, encargado de codificar 2 poliproteínas con la secuencia 5-UUUAAAC-3, pues está facilitaría el ensamblaje de aminoácidos en el ribosoma (35).
- **Replicación y transcripción:** En esta fase se unen los segmentos de las secuencias reguladoras transcripcionales, concretamente durante la producción de ARN subgenómico (35).

- **Ensamblaje y liberación:** Posterior a la replicación y la síntesis de ARN mensajero, las proteínas identificadas como S, E y M se ensamblan e ingresan en el retículo endoplásmico en las células hospederas, para migrar hacia el aparato de Golgi, de donde se liberan envueltas en una membrana y conteniendo viriones maduros. Las proteínas M y E intervienen en el ensamblaje del coronavirus, en el transporte de los viriones hacia la superficie de las células (vesículas) y en la liberación por exocitosis (35).

### **Fisiopatología Respiratoria**

El coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave tipo-2 afecta el tracto respiratorio superior; sin embargo, un alto porcentaje de pacientes afectados (aproximadamente el 80%) se recuperan, presentando síntomas leves a moderados. En aproximadamente el 20% de pacientes afectados, el virus infecta las vías respiratorias inferiores, desencadenando una cascada inmunitaria patológica. De estos, alrededor del 6% presentan síntomas muy graves que se manifiestan como síndrome de dificultad respiratoria aguda, por lo que requieren de cuidados intensivos (36).

Las necropsias de pacientes COVID-19 evidencian enfermedades respiratorias graves asociadas a daño alveolar difuso, manifiestas como hiperplasia difusa de neumocitos tipo II, alteración y/o necrosis epitelial, depósito de fibrina y edema pulmonar con formación de membrana hialina (37). Un alto porcentaje de pacientes fallecieron como consecuencia del síndrome respiratorio agudo severo; ocasionando consecuentemente dificultad respiratoria aguda con formación de infiltrados inflamatorios mononucleares intersticiales. Además, edema, exudados fibrinosos y/o proteáceos, neumocitos hiperplásicos, inflamación crónica intersticial parcheada y células gigantes multinucleadas con producción de niveles elevados de citocinas proinflamatorias (38)

### **Etapas de la enfermedad**

- **Etapa 1:** Hace referencia al periodo de incubación que aproximadamente dura entre 3 y 7 días, con un promedio de 5.2 días. En esta etapa los pacientes no presentan manifestaciones clínicas y el virus puede ser o no detectable (31)
- **Etapa 2:** También denominado periodo de contagiosidad. En esta etapa el paciente presenta manifestaciones clínicas; sin embargo, estas no son graves y el virus es sumamente detectable (31)

- **Etapa 3:** También denominada periodo de contagiosidad. En esta etapa el paciente presenta manifestaciones clínicas y un menoscabo severo en las vías respiratorias. El virus es detectable y evidencia una carga elevada (31)
- **Etapa 4:** Hace referencia a la resolución de la patología respiratoria. En esta etapa el paciente no evidencia síntomas y el virus puede ser o no detectable (31).

### **Clasificación Clínica Respiratoria**

Institutos Nacionales de Salud (NIH) de los EE. UU de norte América proponen la siguiente clasificación clínica del COVID-19 (39).

- **Caso asintomático:** Individuos que presentan resultado positivo al SARS-CoV-2 por prueba molecular (PCR) o por prueba de antígeno. Estos no presentan manifestaciones clínicas compatibles con la patología respiratoria (39).
- **Caso presintomático:** Individuos que presentan resultado positivo al SARS-Cov-2 por prueba molecular (PCR) o por prueba de antígeno. Estos no presentan manifestaciones clínicas compatibles con la patología respiratoria; sin embargo, las desarrollarán en el futuro (39).
- **Caso leve:** Individuos que evidencian manifestaciones clínicas propias del COVID-19, en ausencia de dificultad respiratoria, disnea o radiografía torácica anómala (39).
- **Caso moderado:** Individuos que evidencian patologías en las vías respiratorias inferiores durante el examen clínico o ante evaluaciones imagenológicas. La saturación de oxígeno será mayor o igual a 94% (36).
- **Caso severo:** Individuos que presentan una saturación de oxígeno inferior o igual a 93%, presión parcial de oxígeno sobre fracción inspirado de oxígeno  $\leq 300$  mmHg, frecuencia respiratoria  $> 30$  respiraciones por minuto, compromiso en los pulmones mayor a 50%, trabajo respiratorio  $\geq 2$  y presencia de síndrome de distrés respiratorio de tipo L. (39).
- **Caso crítico:** Individuos con insuficiencia respiratoria, sepsis, shock séptico, falla multiorgánica, síndrome de distrés respiratorio moderado y de tipo H, requerimiento de ventilación mecánica invasiva y de terapia con vasopresores (39).

## **Manifestaciones clínicas Respiratorias**

En casos leves se puede presentar tos, fiebre, malestar general y/o congestión nasal asociado a dolor de garganta. En casos moderados la sintomatología que se presenta es dificultad para respirar, más de 22 respiraciones en un minuto,  $\text{SatO}_2 < 95\%$ , alteraciones de conciencia, presión arterial disminuida o shock, signos clínicos de neumonía, concentraciones de linfocitos inferiores a 1000 células / $\mu\text{L}$ . Finalmente, en casos severos se puede presentar más de 22 respiraciones en un minuto o  $\text{PaCO}_2$  menor de 32 mmHg, perturbaciones y/o alteraciones de la conciencia, presión arterial sistólica disminuida ( $< 100$  mmHg) o presión arterial media  $< 65$  mmHg, signos clínicos de fatiga o agotamiento muscular que se correlacionan con lactato sérico  $> 2$  mosm/L (40).

## **Diagnóstico**

En el diagnóstico de COVID-19 es importante elaborar la historia clínica y realizar el examen físico exhaustivo, para detectar principalmente la presencia de signos y síntomas relacionados a la patología respiratoria y cada uno de sus estadios clínicos. Esta evaluación será respaldada por pruebas virales (RT-qPCR), serología, pruebas rápidas de antígenos, ultrasonografía y/o tomografía computarizada de tórax (41)

## **Manejo**

El manejo de los casos leves incluye al asilamiento por 14 días, indicación de tratamiento sintomático, en algunos casos con antimicrobianos y/o abordajes específicos para COVID-19. Se debe realizar seguimiento clínico al paciente y sus contactos. En casos moderados es necesaria la hospitalización en salas de aislamiento, indicación de tratamiento antimicrobiano y ante el alta asilamiento domiciliario por 14 días más. Finalmente, en casos severos la hospitalización será en la unidad de cuidados críticos, el abordaje específico, tratamiento antimicrobiano, necesidad de soporte vital y ante el alta aislamiento domiciliario por 14 días más (40).

## **Manifestaciones radiológicas en COVID-19**

Los hallazgos radiográficos pueden ser evaluados en términos del patrón, distribución, enfermedad unilateral o bilateral y el número de zonas involucradas. Sin embargo, los hallazgos de RxT pueden ser normales en la enfermedad

temprana y tienden a aparecer alrededor de 10 a 12 días posterior al inicio de los síntomas o en la presentación de la enfermedad avanzada. Los hallazgos comunes en la TC incluyen opacidades en vidrio deslustrado con o sin reticulación y consolidaciones, frecuentemente bilaterales, periféricas y que afectan regiones pulmonares basales (42).

La distribución periférica es una característica común de COVID 19 en la TC de tórax; estas opacidades periféricas también se pueden apreciar en RxT como opacidades difusas en la enfermedad avanzada. El hallazgo más común en RxT son las opacidades alveolar periféricas, ya sea en forma de neblina de vidrio deslustrado o consolidación; así como, opacidades en vidrio esmerilado aislada o asociados con otros hallazgos que incluyen derrame pleural, cavitación, neumotórax, nódulos sólidos, derrame pericárdico y adenopatías mediastínicas o hiliares. Hallazgos raros pueden presentarse en RXT como nódulos pulmonares y derrame pleural. (43).

### **2.3. Definición de Términos Básicos**

#### **Radiografías de tórax**

Es la imagen del tórax de un paciente para diagnosticar afecciones que afectan el tórax, su contenido y las estructuras cercanas. Para obtenerse se emplea radiación ionizante en forma de rayos X. La dosis de radiación media para un adulto a partir de una RxT es de alrededor de 0,02 mSv (2 mrem) para una vista frontal (PA) y de 0,08 mSv (8 mrem) para una vista lateral (laterolateral). En conjunto, esto corresponde a un tiempo equivalente de radiación de fondo de unos 10 días (44).

#### **Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID – 19)**

Enfermedad contagiosa es causada por un coronavirus, responsable del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 (SARS-CoV-2). Los síntomas de COVID-19 son variables, a menudo incluyen fiebre (8) tos, cefalea (9), fatiga, dificultad respiratoria, pérdida paulatina del olfato, así como del gusto (45). Los signos y síntomas frecuentemente inician durante las 02 semanas posteriores a la exposición al virus. Sin embargo, por lo menos un tercio de las personas infectadas no evidencian síntomas perceptibles. Y de aquellos que desarrollan signos y síntomas, como para ser considerados como pacientes, alrededor del

80% desarrollarán signos y síntomas leves a moderados (incluso neumonía leve), mientras que aproximadamente el 14% presentarán síntomas respiratorios graves manifiestos como disnea, hipoxia o más del 50 % de afectación pulmonar en las imágenes; y el 5% desarrolla síntomas críticos con insuficiencia respiratoria, shock o falla multisistémica (46). Las personas mayores, sobre todos las de tercera edad, presentan un alto riesgo de desarrollar signos y síntomas graves. Algunos, en quienes se han observado daños multiorgánicos, continuarán presentando diversos efectos incluso durante semanas o meses después de la recuperación (COVID prolongado) (47).

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación

Las radiografías de tórax dan valor pronóstico en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID – 19) en pacientes atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo-abril 2020.

### 3.2 Variables y su Definición operacional

Variable	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escalas de Medición	Categorías o Valores	Criterios para definir los valores finales	Instrumentos y Procedimientos de Medición
Radiografía de Tórax	Examen de diagnóstico por rayos X y produce imágenes de las estructuras ubicadas en el interior del tórax	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderada</li> <li>• Grave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve: 1-2</li> <li>• Moderada: 3-5</li> <li>• Grave: 6-8</li> </ul>	Escala radiológica de valoración de ingreso hospitalario (ERVI)
				Por cada pulmón afectado <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leve</li> <li>- Moderada</li> <li>- Severa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve: 1-2</li> <li>• Moderada: 3-5</li> <li>• Grave: &gt; 6</li> </ul>	Adaptación del método "Radiographic Assessment of Lung Edema" (RALE) propuesto por Warren et al.
Tomografía computarizada (TC)	Prueba de diagnóstico por imágenes utilizada para crear imágenes detalladas de los órganos internos, los huesos, los tejidos blandos y los vasos sanguíneos	Cualitativa	Ordinal	Lóbulo afectado: Puntuación: 0  Puntuación: 1  Puntuación: 2  Puntuación: 3  Puntuación: 4  Puntuación: 5	Lóbulo afectado: puntuación 0 – 0% afectado; Puntuación 1: menos del 5% de participación; Puntuación 2 – 5% a 25% de participación; Puntuación 3 – 26% a 49% de participación; Puntuación 4 50% a 75% de participación; Puntuación 5: más del 75% de participación.	Evaluación cuantitativa visual por TC
Enfermedad por coronavirus	Enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	Cualitativa	Ordinal	-Enfermedad leve. -Enfermedad moderada. -Enfermedad grave	-Enfermedad leve: -Enfermedad moderada: -Enfermedad grave:	Historia clínica
Grado de instrucción	Estudios realizados o en curso, considerándose: Primaria, secundaria, técnica y superior. Se obtendrá por referencia registrada en la historia clínica.	Cualitativa	Ordinal	- Primaria - Secundaria - Técnica - Universitaria	No aplica	Encuesta
Edad	Tiempo en años a partir del nacimiento hasta el momento	Cualitativa	Nominal	Años	No aplica	Encuesta

	de participar en el estudio. Se obtendrá del registro en la historia clínica y tendrá como valores finales el número de años.					
<b>Sexo</b>	Género al que pertenece el conductor. Se obtendrá por referencia del mismo y tendrá como valores finales femenino o masculino	Cualitativa	Nominal	- Femenino - Masculino	- <b>Femenino</b> = 0 - <b>Masculino</b> = 1	Encuesta
<b>Estado Civil</b>	Condición civil del paciente. Se obtendrá del registro en la historia clínica. Tendrá como valores finales, soltero, casado, conviviente, divorciado, viudo	Cualitativa o categórica	Nominal	- Soltero - Casado - Conviviente - Divorciado - Viudo	- <b>Soltero</b> : No tiene pareja estable - <b>Casado</b> : Tiene pareja con vínculo matrimonial - <b>Conviviente</b> : Tiene pareja sin vínculo matrimonial - <b>Divorciado</b> : No tiene pareja y vínculo matrimonial - <b>Viudo</b> : Pareja fallecida	Encuesta

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño metodológico**

Estudio de tipo observacional, analítico y transversal.

### **4.2 Diseño muestral**

#### **Población universo**

Pacientes atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020 con signos y síntomas de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID – 19).

#### **Población de estudio**

Pacientes atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020 con radiografía de tórax, tomografía de tórax y proteína C reactiva (PCR) positivo

#### **Criterios de elegibilidad**

##### **De inclusión**

- Presentar antecedentes epidemiológicos
- Pacientes que presenten por lo menos una tomografía con signos radiológicos de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID – 19).
- Pacientes que presenten proteína C (PCR) positivo.

##### **De exclusión**

- Pacientes con enfermedad por coronavirus 2019 (COVID–19) sin manifestaciones anormales en la TC
- Pacientes con alguna patología pulmonar previa.
- Mujeres embarazadas.

##### **Tamaño de muestra**

Todos los pacientes atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020 con radiografía de tórax, tomografía de tórax y proteína C reactiva (PCR) positivo.

## **Muestreo**

No aplica

### **4.3 Técnicas de recolección de datos**

#### **4.3.1 Instrumentos de recolección y medición de variables**

**4.3.1.1 Escala radiológica de valoración de ingreso hospitalario (ERVI).** La escala ERVI (Catalá. 2020) valora la gravedad del proceso de la enfermedad, tomando en cuenta las características presentes en la radiografía de tórax. Por lo tanto, sólo toma en cuenta las lesiones compatibles con COVID-19 en la radiografía de tórax, como son la presencia de opacidades o aumento de densidad focal o difusa, o la presencia de un patrón alveolo intersticial.

La evaluación de cada radiografía anteroposterior o postero anterior de da tomando en cuenta tres campos pulmonares (superior, medio e inferior).

La escala ERVI asigna una puntuación de la siguiente manera:

- a. Sin lesiones: 0 puntos.
- b. Unilateral con menos de 3 lesiones de cualquier tipo o menos de 3 campos pulmonares afectados. a+ b: 1 punto.
- c. Unilateral con 3 o más lesiones de cualquier tipo o los 3 campos pulmonares afectados: 3 puntos.
- d. Bilateral: si tenemos en los campos pulmonares opacidades o lesiones como las descritas en el apartado b sería un b+b: 2 puntos; si tenemos en un campo pulmonar una opacidad como en el apartado b y otra como en el apartado c sería un b+c: 4 puntos.
- e. Añadir 1 punto adicional si entre ambos pulmones están afectados tres o más campos pulmonares.
- f. Añadir 1 punto adicional si se evidencia consolidación (puede traducir neumonía bacteriana o coinfección), adenopatías o derrame pleural, o en su seguimiento evolución a SDRA (síndrome de distrés respiratorio agudo).

Puntuación total: 0 a 8. Se clasifica como Leve cuando la escala ERVI es 1-2, Moderada cuando es 3-5 y Grave cuando es 6-8.

**4.3.1.2 Adaptación del método “Radiographic Assessment of Lung Edema” (RALE)** propuesto por Warren et al. (2018) es una escala para estratificación de la severidad en relación a la Rx de tórax, inicialmente fue diseñado para graduar

la gravedad del edema pulmonar agudo en el síndrome de distrés respiratorio agudo. Esta escala modificada, tiene un rango de valor desde 0 a 8 puntos según la extensión de la afectación pulmonar. La puntuación de 0 a 4 puntos se obtiene calculando y valorando la afectación de cada pulmón por separado y posteriormente sumándolos, obteniendo una puntuación final. Para calcularlo se divide visualmente en cuatro áreas cada pulmón siendo la mitad el hilio pulmonar, usando una línea vertical (a lo largo de la columna) y una línea horizontal (a lo largo del borde inferior del bronquio principal izquierdo). Por lo tanto, a cada área le corresponde el 25% del parénquima pulmonar. Por cada área afectada identificada con opacidades en vidrio esmerilado o consolidaciones se le asignará 1 punto. Según la puntuación total, se gradúa radiológicamente la afectación pulmonar en: Normal: 0, leve: 1- 2, moderada: 3-6 y Severa: mayor a 6 puntos.

**4.3.1.3** Ficha de recolección de datos, se incluye la siguiente información:

- Individuales: Edad y sexo
- Sociodemográficos: Estado civil y grado de instrucción

#### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

La investigación se realizará en el periodo marzo – abril del año 2020. Los datos obtenidos se registrarán en una base en el programa Microsoft Excel® v.11 y luego serán procesados y analizados a través de un Programa SPSS. Versión 23. Posteriormente se presentarán los resultados considerando el análisis de frecuencia, mediana y relación entre variables (aplicación de la prueba de chi-cuadrado de Pearson y correlación de Spearman).

#### **4.5 Aspectos éticos**

La investigación tomará en cuenta la Declaración de Helsinki desarrollado por la Asociación Médica Mundial considerando: proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información de las personas que participaron en la investigación.

La confidencialidad de la información obtenida de los pacientes se garantiza mediante el anonimato. La veracidad de la información se garantiza mediante el respeto íntegro, por los investigadores, por los datos obtenidos, los mismos serán sin ningún tipo de alteración y/o modificación.



## PRESUPUESTO

Partida	Monto	
Papelería en general, útiles y Mat. de oficina	1,000.00	Bienes
Otros (CD, DVD, USB)	1,000.00	Bienes
Equipos computacionales y periféricos	2,500.00	Bienes
Material Bibliográfico: Libros, revistas	1,500.00	Bienes
Movilidad local	1,000.00	Servicios
Servicio de impresiones, encuadernación y empastado	1,000.00	Servicios
Procesamiento de Datos	1,000.00	Servicios
Servicios diversos	1,000.00	Servicios
<b>TOTAL</b>	<b>10,000.00</b>	

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Burki T. Outbreak of coronavirus disease 2019. *Lancet Infect Dis.* 2020 Mar;20(3):292-293. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30076-1. Epub 2020 Feb 17. PMID: 32078809; PMCID: PMC7128260.
2. Wu, F., Zhao, S., Yu, B. et al. Un nuevo coronavirus asociado con enfermedades respiratorias humanas en China. *Naturaleza* 579, 265–269 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>
3. Cucinotta D., Vanelli M. (2020). WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed* 91:157.
4. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, Zhao X, Huang B, Shi W, Lu R, Niu P, Zhan F, Ma X, Wang D, Xu W, Wu G, Gao GF, Tan W; China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020 feb 20;382(8):727-733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017. Epub 2020 Jan 24. PMID: 31978945; PMCID: PMC7092803
5. Ministerio de Salud. Atención y manejo clínico de casos de COVID19. Escenario de transmisión focalizada. Lima-Perú; 2020
6. Rubin GD, Ryerson CJ, Haramati LB, Sverzellati N, Kanne JP, Raouf S, et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. *Radiology.* 2020 Apr 7; 296(1): 172-180. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201365>
7. Kirsch J, Ramirez J, Mohammed TL, Amorosa JK, Brown K, Dyer DS, Ginsburg ME, Heitkamp DE, Jeudy J, Macmahon H, Ravenel JG, Saleh AG, Shah RD. ACR Appropriateness Criteria® acute respiratory illness in immunocompetent patients. *J Thorac Imaging.* 2011 May;26(2): W42-4. doi: 10.1097/RTI.0b013e31820ffe0f. PMID: 21508726.
8. Wong HYF, Lam HYS, Fong AHT, et al. Frecuencia y distribución de los hallazgos radiográficos de tórax en pacientes positivos para COVID-19. *Radiología.* 2020; 296: E72–8.
9. Rousan, L.A., Elobeid, E., Karrar, M. et al. Chest x-ray findings and temporal lung changes in patients with COVID-19 pneumonia. *BMC Pulm Med* 20, 245 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12890-020-01286-5>
10. Mayanga S., Guerra R., Lira D. & Pastor D. (2020). The use of chest computed tomography scan in the context of the Sars-Cov-2 pandemic. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(4), 682-689. <https://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i4.3034>
11. Chen SG, Chen JY, Yang YP, Chien CS, Wang ML, Lin LT. Use of radiographic features in COVID-19 diagnosis: Challenges and perspectives. *J Chin Med Assoc.* 2020 jul;83(7):644-647. doi: 10.1097/JCMA.0000000000000336. PMID: 32349032; PMCID: PMC7434022.
12. Yoon SH, Lee KH, Kim JY, Lee YK, Ko H, Kim KH, Park CM, Kim YH. Chest Radiographic and CT Findings of the 2019 Novel Coronavirus Disease (COVID-19): Analysis of Nine Patients Treated in Korea. *Korean J Radiol.* 2020 Apr;21(4):494-500. doi: 10.3348/kjr.2020.0132. Epub 2019 Feb 26. PMID: 32100485; PMCID: PMC7082662.
13. Yoo SH, Geng H, Chiu TL, Yu SK, Cho DC, Heo J, Choi MS, Choi IH, Cung

- Van C, Nhung NV, Min BJ and Lee H (2020) Deep Learning-Based Decision-Tree Classifier for COVID-19 Diagnosis From Chest X-ray Imaging. *Front. Med.* 7:427. doi: 10.3389/fmed.2020.00427
14. Jacobi A, Chung M, Bernheim A, Eber C. Portable chest X-ray in coronavirus disease-19 (COVID-19): A pictorial review. *Clin Imaging.* 2020 Aug; 64:35-42. doi: 10.1016/j.clinimag.2020.04.001. Epub 2020 Apr 8. PMID: 32302927; PMCID: PMC7141645.
  15. Cozzi, D., Albanesi, M., Cavigli, E. et al. Chest X-ray in new Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) infection: findings and correlation with clinical outcome. *Radiol med* 125, 730–737 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11547-020-01232-9>
  16. Choi H, Qi X, Ho Yoon S, Park S, Hee Lee K, Yong Kim J, Kyung Lee Y, Ko H, Hwan Kim K, Min Park C, Kim Y, Lei J, Hee Hong J, Kim H, Hwang E, Jin Yoo S, Gang Nam J, Hyun Lee C, and Mo Goo J. Extension of Coronavirus Disease 2019 on Chest CT and Implications for Chest Radiographic Interpretation. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2020 2:2. doi.org/10.1148/ryct.2020200107
  17. Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, Fan Y, Zheng C. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis.* 2020 Apr;20(4):425-434. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30086-4. Epub 2020 Feb 24. PMID: 32105637; PMCID: PMC7159053.
  18. Nishtar T, Noor N, Khan SL. X-ray patterns of COVID-19 in patients presenting to Lady Reading Hospital, Peshawar, Pakistan. *Pak J Med Sci.* 2021 Jan-Feb;37(1):28-33. doi: 10.12669/pjms.37.1.3435. PMID: 33437246; PMCID: PMC7794162.
  19. Durrani M, Haq IU, Kalsoom U, Yousaf A. Chest X-rays findings in COVID 19 patients at a University Teaching Hospital - A descriptive study. *Pak J Med Sci.* 2020 May;36(COVID19-S4): S22-S26. doi: 10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2778. PMID: 32582309; PMCID: PMC7306947.
  20. Albrandt-Salmeron A, Espejo-Fonseca R, Roldan-Valadez E. Correlation between Chest X-Ray Severity in COVID-19 and Age in Mexican-Mestizo Patients: An Observational Cross-Sectional Study. *Biomed Res Int.* 2021 Apr 29; 2021:5571144. doi: 10.1155/2021/5571144. PMID: 33997012; PMCID: PMC8090453.
  21. Sun J, Yu D, Yoo K, Choi R, Lu X, Standiford T, Cohen G, Marchetti N, Agosto O, Kumaran M, Maresky H. Sextus chest radiograph severity score correlates to clinical outcomes in patients with COVID-19: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore).* 2021 nov 12;100(45): e27663. doi: 10.1097/MD.00000000000027663. PMID: 34766569.
  22. Shen B, Hoshmand-Kochi M, Abbasi A, Glass S, Jiang Z, Singer AJ, Thode HC, Li H, Hou W, Duong TQ. Initial chest radiograph scores inform COVID-19 status, intensive care unit admission and need for mechanical ventilation. *Clin Radiol.* 2021 jun;76(6): 473.e1-473.e7. doi: 10.1016/j.crad.2021.02.005. Epub 2021 Feb 18. PMID: 33706997; PMCID: PMC7891126.
  23. Hoang S, Nguyen K, Huynh T, et al. (19 de marzo de 2022) Puntuación de gravedad de la radiografía de tórax como predictor putativo del resultado clínico en pacientes hospitalizados: una experiencia de un hospital de campaña COVID-19 vietnamita. *Cureus* 14(3): e23323.

24. Adarve A, Díaz T., Cuartero E., García Gallardo M., Bermá M and, Domínguez D Usefulness of chest X-rays for evaluating prognosis in patients with COVID-19. Elsevier Vol. 63. pages 476-483 (November - December 2021). 10.1016/j.rxeng.2021.05.001
25. Castelli G, Semenzato U, Lococo S, Cocconcelli E, Bernardinello N, et al. (2022) Brief communication: Chest radiography score in young COVID-19 patients: Does one size fit all?. PLOS ONE 17(2): e0264172. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264172>
26. Toussie D, Voutsinas N, Finkelstein M, Cedillo MA, Manna S, Maron SZ, Jacobi A, Chung M, Bernheim A, Eber C, Concepcion J, Fayad ZA, Gupta YS. Clinical and Chest Radiography Features Determine Patient Outcomes in Young and Middle-aged Adults with COVID-19. Radiology. 2020 oct;297(1): E197-E206. doi: 10.1148/radiol.2020201754. Epub 2020 May 14. PMID: 32407255; PMCID: PMC7507999.
27. Wong HYF, Lam HYS, Fong AHT, et al. Frequency and distribution of chest radiographic findings in COVID-19 positive patients. Radiology Published online March 27, 2020. 10.1148/radiol.2020201160
28. Monaco CG, Zaottini F, Schiaffino S, Villa A, Della Pepa G, et al. Chest x-ray severity score in COVID-19 patients on emergency department admission: a two-centre study. Eur Radiol Exp. 2020 Dec 15;4(1):68. pmid:33319321
29. Xiao N, Cooper JG, Godbe JM, Bechel MA, Scott MB, et al. Chest radiograph at admission predicts early intubation among inpatient COVID-19 patients. Eur Radiol. 2021 May;31(5):2825–2832. pmid:33051736
30. Organización Mundial de la Salud. (2021a). Información básica sobre la COVID-19. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>
31. Alvarado, I., Bandera, J., Carreto, L., Pavón, G., & Alejandre, A. (2020). Etiología y fisiopatología del SARS-CoV-2. Rev Latin Infect Pediatr, 33(S1), S5-S9. <https://doi.org/10.35366/96667>
32. Maguiña, C., Gastelo, R., & Tequen, A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. Rev Med Hered, 31, 125-131. <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>
33. Organización Mundial de la Salud. (2020b). Transmisión del SARS-CoV-2: Repercusiones sobre las precauciones en materia de prevención de infecciones [Reseña Científica]. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333390/WHO-2019-nCoV-Sci\\_Brief-Transmission\\_modes-2020.3-spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333390/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Transmission_modes-2020.3-spa.pdf)
34. Salazar, D., Uzquiano, M., Rivera, G., & Velasco, E. (2020). Mecanismos de transmisión del SARS-CoV-2. Rev Acta Nova, 9(5-6), 773-792.
35. Vargas-Lara, A., Schreiber-Vellnagel, V., Ochoa-Hein, E., & López-Ávila, A. (2020). SARS-CoV-2: Una revisión bibliográfica de los temas más relevantes y evolución del conocimiento médico sobre la enfermedad. Neumol Cir Torax, 79(3), 185-196. <https://doi.org/10.35366/96655>
36. Kumar R., Lee M, Mickael C., Kassa B., Pasha Q., Tuder R. and Graham B. Pathophysiology and potential future therapeutic targets using preclinical models of COVID-19. ERJ Open Research Oct 2020, 6 (4) 00405-2020;

DOI: 10.1183/23120541.00405-2020

37. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020; 323: 1061–1069. doi:10.1001/jama.2020.1585
38. Merad M, Martin JC. Pathological inflammation in patients with COVID-19: a key role for monocytes and macrophages. *Nat Rev Immunol* 2020; 20: 355–362. doi:10.1038/s41577-019-0258-9
39. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. (2021). Guía de práctica clínica: Manejo de COVID-19 [Revisión actualizada de la evidencia]. Seguro Social de Salud. [http://bvs.minsa.gob.pe/local/fiadmin/GPC\\_COVID19\\_V2\\_Julio2021.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/fiadmin/GPC_COVID19_V2_Julio2021.pdf)
40. Ministerio de Salud. (2020b). Prevención, diagnóstico y tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú [Documento Técnico]. Gobierno del Perú. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/582567/Prevencio%CC%81n\\_\\_Diagno%CC%81stico\\_y\\_Tratamiento\\_de\\_personas\\_afectadas\\_por\\_COVID-19\\_en\\_el\\_Peru%CC%81\\_.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/582567/Prevencio%CC%81n__Diagno%CC%81stico_y_Tratamiento_de_personas_afectadas_por_COVID-19_en_el_Peru%CC%81_.PDF)
41. Azer, S. A. (2020). COVID-19: Pathophysiology, diagnosis, complications and investigational therapeutics. *New Microbes New Infect*, 37, 100738. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100738>
42. Jacobi A, Chung M, Bernheim A, Eber C. Radiografía de tórax portátil en la enfermedad por coronavirus-19 (COVID-19): una revisión pictórica. *Imágenes Clin.* 2020; 64 :35–42. doi: 10.1016/j.clinimag.2020.04.001.
43. Nishtar T, Noor N, Khan SL. X-ray patterns of COVID-19 in patients presenting to Lady Reading Hospital, Peshawar, Pakistan. *Pak J Med Sci.* 2021 Jan-Feb;37(1):28-33. doi: 10.12669/pjms.37.1.3435. PMID: 33437246; PMCID: PMC7794162.
44. Radiation Dose in X-Ray and CT Exams". radiologyinfo.org by the Radiological Society of North America. Retrieved February, 01, 2021.
45. Saniasiaya J, Islam MA (November 2020). "Prevalence and Characteristics of Taste Disorders in Cases of COVID-19: A Meta-analysis of 29,349 Patients". *Otolaryngology–Head and Neck Surgery.* 165 (1): 33–42. doi:10.1177/0194599820981018. PMID 33320033. S2CID 229174644.
46. "Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19)". U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 6 April 2020. Archived from the original on 2 March 2020. Retrieved 19 April 2020.
47. CDC (11 February 2020). "Post-COVID Conditions". U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Retrieved 12 July 202.

# ANEXOS

## ANEXO No 1 Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Justificación	Variables	Metodología
<p><b>Formulación del problema</b></p> <p>¿Cuál es el valor pronóstico de las radiografías de tórax en COVID – 19 en los pacientes atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar el valor pronóstico de las RxT en COVID – 19 en los pacientes que ingresaron y fueron atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Determinar los hallazgos más comunes en el parénquima pulmonar en las RxT en COVID – 19 en los pacientes que ingresaron atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020.</p> <p>2. Valorar la gravedad del proceso de COVID – 19 en los pacientes que ingresaron y atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020.</p> <p>3. Determinar la evolución del proceso de COVID – 19 en los pacientes que ingresaron y atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020.</p>	<p><b>Importancia</b></p> <p>Realizar un estudio considerando la RxT por su facilidad y disponibilidad en los centros de salud del Perú para identificar patologías que afecten el sistema respiratorio y en especial el pulmonar, en el contexto de nuestra realidad sanitaria, ayudaría a identificar y plantear criterios radiológicos para un diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y evitar las complicaciones en pacientes que padecen COVID – 19 en la población peruana.</p> <p><b>Viabilidad y factibilidad</b></p> <p>El estudio es viable, porque contará con la autorización de la Dirección Médica y la jefatura del Departamento de Radiología de la clínica privada. La investigación es factible, porque se contará con los recursos logísticos y humanos para disponer de una base de datos de imágenes y de apoyo técnico para identificar y realizar las lecturas de las radiografías en el periodo de tiempo establecido para investigación</p>	<p><b>Variable independiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías de tórax</li> </ul> <p><b>Variable dependiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor pronostico</li> </ul> <p><b>Otras variables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad por coronavirus</li> <li>- Tomografía computarizada</li> <li>- Edad.</li> <li>- Sexo</li> <li>- Estado civil.</li> <li>- Grado de instrucción.</li> </ul>	<p><b>Diseño metodológico</b></p> <p>Estudio de tipo observacional, analítico y transversal.</p> <p><b>Población universo</b></p> <p>Pacientes atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020 con signos y síntomas de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID – 19).</p> <p><b>Población de estudio</b></p> <p>Pacientes atendidos en el servicio de emergencia en una clínica privada en el periodo marzo - abril 2020 con radiografía de tórax, tomografía de tórax y proteína C reactiva (PCR) positivo</p> <p><b>Criterios de elegibilidad</b></p> <p><b>De inclusión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar antecedentes epidemiológicos</li> <li>- Pacientes que presentes por lo menos una tomografía con signos radiológicos de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID – 19).</li> <li>- Pacientes que presenten proteína C (PCR) positivo.</li> </ul> <p><b>De exclusión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes con enfermedad por coronavirus 2019 (COVID–19) sin manifestaciones anormales en la TC</li> <li>- Pacientes con alguna patología pulmonar previa.</li> <li>- Mujeres embarazadas.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de recolección y medición de variables</b></p> <p>4.3.1.1 Escala radiológica de valoración de ingreso hospitalario (ERVI). La escala ERVI (Catalá. 2020) valora la gravedad del proceso de la enfermedad, tomando en cuenta las características presentes en la radiografía de tórax. Por lo tanto, sólo toma en cuenta las lesiones compatibles con COVID-19 en la radiografía de tórax, como son la presencia de opacidades o aumento de densidad focal o difusa, o la presencia de un patrón alveolo intersticial. La evaluación de cada radiografía anteroposterior o postero anterior de da tomando en cuenta tres campos pulmonares (superior, medio e inferior). La escala ERVI asigna una puntuación de la siguiente manera:</p> <p>a. Sin lesiones: 0 puntos.</p> <p>b. Unilateral con menos de 3 lesiones de cualquier tipo o menos de 3 campos pulmonares afectados. a+ b: 1 punto.</p> <p>c. Unilateral con 3 o más lesiones de cualquier tipo o los 3 campos pulmonares afectados: 3 puntos.</p> <p>d. Bilateral: si tenemos en los campos pulmonares opacidades o lesiones como las descritas en el apartado b sería un b+b: 2 puntos; si tenemos en un campo pulmonar una opacidad como en el apartado b y otra como en el apartado c sería un b+c: 4 puntos.</p> <p>e. Añadir 1 punto adicional si entre ambos pulmones están afectados tres o más campos pulmonares.</p> <p>f. Añadir 1 punto adicional si se evidencia consolidación (puede traducir neumonía bacteriana o coinfección), adenopatías o derrame pleural, o en su seguimiento evolución a SDRA (síndrome de distrés respiratorio agudo). Puntuación total: 0 a 8. Se clasifica como Leve cuando la escala ERVI es 1-2, Moderada cuando es 3-5 y Grave cuando es 6-8.</p> <p>Adaptación del método “Radiographic Assessment of Lung Edema” (RALE) propuesto por Warren et al. (2018) es una escala para estratificación de la severidad en relación a la Rx de tórax, inicialmente fue diseñado para graduar la gravedad del edema pulmonar agudo en el síndrome de distrés respiratorio agudo. Esta escala modificada, tiene un rango de valor desde 0 a 8 puntos según la extensión de la afectación pulmonar. La puntuación de 0 a 4 puntos se obtiene calculando y valorando la afectación de cada pulmón por separado y posteriormente sumándolos, obteniendo una puntuación final. Para calcularlo se divide visualmente en cuatro áreas cada pulmón siendo la mitad el hilio pulmonar, usando una línea vertical (a lo largo de la columna) y una línea horizontal (a lo largo del borde inferior del bronquio principal izquierdo). Por lo tanto, a cada área le corresponde el 25% del parénquima pulmonar. Por cada área afectada identificada con opacidades en vidrio esmerilado o consolidaciones se le asignará 1 punto. Según la puntuación total, se gradúa radiológicamente la afectación pulmonar en: Normal: 0, leve: 1- 2, moderada: 3-6 y Severa: mayor a 6 puntos.</p>

## 2. Instrumento de recolección de datos

### ANEXO No 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### VALOR PRONÓSTICO DE LAS RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX EN LA ENFERMEDAD POR CORONAVIRUS 2019 (COVID – 19) EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA EN UNA CLÍNICA PRIVADA. PERIODO MARZO - ABRIL 2020

Fecha: ...../...../.....

ID: .....

---

#### I. Factores individuales

Edad (años):.....

Sexo: Masculino ( )

Femenino ( )

Comorbilidad:

Enfermedad cardiovascular ( )

Enfermedad respiratoria crónica ( )

Diabetes mellitus ( )

Enfermedad cerebrovascular ( )

Contacto directo con un caso COVID-19:

Si ( )

No ( )

Desconocido ( )

Infección por SARS-CoV-2: Si ( ) No ( )

Prueba molecular ( ) Resultado:.....

Prueba antigénica ( ) Resultado:.....

**Síntomas:** Ninguno ( )

Tos ( )

Dolor de garganta ( )

Congestión nasal ( )

Dificultad respiratoria ( )

Otros:.....

**Signos:** Ninguno ( )

Exudado laríngeo ( )

Disnea ( )

Auscultación pulmonar anormal ( )

Convulsión ( )

Otros:.....

#### II. Factores Sociodemográficos

**Estado civil:** Soltero(a) ( )

Casado(a) ( )

Conviviente ( )

Divorciado (a) ( )

Viudo(a) ( )

**Grado de Instrucción:** Primaria ( )

Secundaria ( )

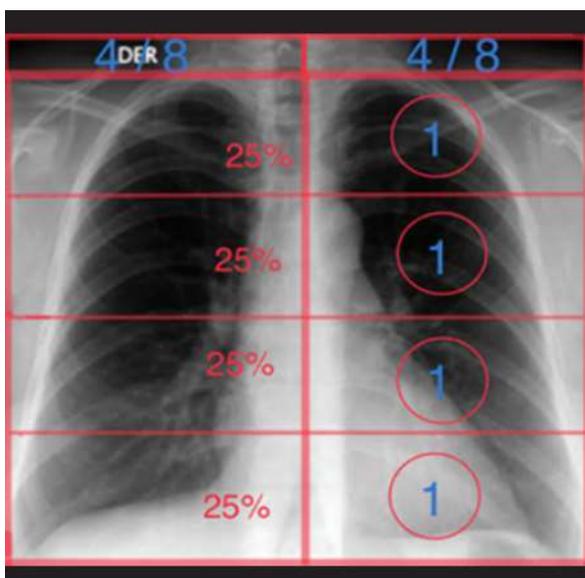
Técnico ( )

Universitario ( )

ANEXO No 3  
**Escala radiológica de valoración de ingreso hospitalario (ERVI)**  
 (Catalá. 2020)  
 (ítems y puntuación)

HALLAZGO EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX	PUNTUACIÓN
Sin lesiones compatibles	0
Lesiones unilaterales con afectación menor de tres campos pulmonares	1 (si bilateral, 2)
Lesión unilateral con afectación de los tres campos pulmonares	3 (si bilateral, 6)
Afectación de tres campos pulmonares en un pulmón y menos de tres campos en el contralateral	4
Afectación bilateral en el que uno de los pulmones presente lesiones en los tres campos	1 extra
Consolidación o evolución a SDRA	1 extra

Valoración de extensión radiológica de afectación pulmonar:



Puntuación RxT SARS-COV-2		
Puntuación total	Gravedad	
/8	0 puntos	Normal
	1-2 puntos	Nivel
	3-6 puntos	Moderado
	> 6 puntos	Tumba

Se asigna 1 punto por cada 25% de afectación en cada pulmón.

Puntuación de la escala de ERVI: Total 0 a 8.

- Leve cuando es 1-2,
- Moderada cuando es 3-5
- Grave cuando es 6-8.

**Comentarios:**

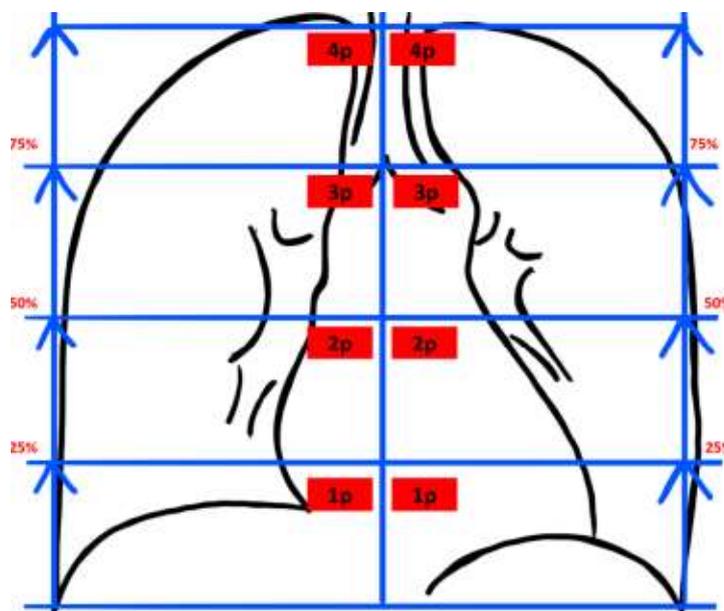
Según Catalá et al., a partir de 3 puntos (ERVI moderado y grave) un 92% de los pacientes presentarán estancia en UCI, exitus o ambos.

ANEXO No 4  
**“Radiographic Assessment of Lung Edema” (RALE)**  
propuesto por Warren et al. (2018)

**Puntuación** (Porcentaje de extensión de las consolidaciones u opacidades en vidrio deslustrado):

Pulmón Derecho		Pulmón Izquierdo	
Porcentaje	Puntuación	Porcentaje	Puntuación
< 25%	1	< 25%	1
25 – 50 %	2	25 – 50 %	2
50 – 75 %	3	50 – 75 %	3
>75 %	4	>75 %	4
Puntaje Pulmón Derecho	/4	Puntaje Pulmón Derecho	/4
Puntaje total:			

**Extensión radiológica de la afectación pulmonar:**



**Graduación radiológica de afectación:**

- Normal : 0
- Leve : 1 - 2
- Moderada : 3 – 6
- Severidad : >6

**Comentarios:**

- El pico de severidad de la Rx generalmente se da entre el día 10-12 desde el inicio de los síntomas.
- Recordar siempre que estos hallazgos son radiológicos (severidad radiológica) dado que puede existir discordancia clínico-radiológica.
- Es útil para la ayudar al clínico a comprender más fácilmente la descripción radiológica.