



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN  
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS  
COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL  
COORDINACIÓN AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “SIGLO XXI”  
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

**“PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN  
PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE:  
RADIOLOGÍA E IMAGENOLOGÍA DIAGNOSTICA Y TERAPÉUTICA**

**PRESENTA:**

**DRA. ALEJANDRA TANAHAIRI JIMÉNEZ PALACIOS**

**TUTOR PRINCIPAL:**

**DR. RICARDO CÓRDOVA RAMÍREZ**

---

**CIUDAD DE MÉXICO**

**AGOSTO 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

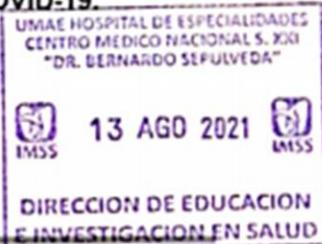
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

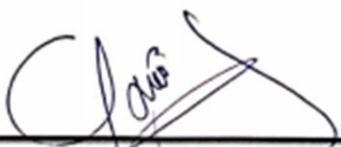
**HOJA DE RECOLECCIÓN DE FIRMAS**

**PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN  
PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19.**



  
\_\_\_\_\_  
**DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA**  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

  
\_\_\_\_\_  
**DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN IMAGENOLOGÍA  
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

  
\_\_\_\_\_  
**DR. RICARDO CORDOVA-RAMÍREZ**  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3601.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA CUTIERRIZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Lunes, 23 de noviembre de 2020

Dr. Ricardo Córdova Ramírez

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional

R-2020-3601-281

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Freddy Cuevas García  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Impedir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

## **AGRADECIMIENTOS**

Al finalizar una etapa maravillosa en mi vida, deseo extender un agradecimiento, a quienes me apoyaron a realizar este sueño, aquellos que junto a mí caminaron en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza. Esta mención en especial para Dios, mis padres, mis hermanos, abuelos, suegros y mi esposo.

Agradezco profundamente a mi esposo, Jorge Enrique, por su compañía y apoyo siendo aliciente para mi felicidad.

A mis tíos en especial a Ulises y Gustavo Palacios por su apoyo incondicional y sus consejos, tanto en lo profesional como en mi vida diaria.

Mi gratitud a mi profesor y asesor de tesis, el Dr. Ricardo Córdova Ramírez, quién me ha impartido conocimientos en el área de imagenología, por la dedicación y tiempo facilitado para la realización de este proyecto.

Agradezco a mis maestros en imagenología, en especial al Dr. Francisco José Avelar Garnica, por regalarnos de su tiempo y sus mejores enseñanzas.

## **DEDICATORIAS**

Con todo cariño dedico este trabajo a mi esposo Jorge Enrique y a mi madre Alejandrina Palacios, por ser mis pilares de vida y apoyarme en todo momento.

DATOS DEL ALUMNO	
Apellido paterno Apellido materno Nombre(s) Universidad Facultad o escuela  Carrera Cargo  No. De cuenta Teléfono Correo	Jiménez Palacios Alejandra Tanahairi Universidad Nacional Autónoma de México Instituto Mexicano del Seguro Social. UMAE CMN Siglo XXI Imagenología diagnóstica y terapéutica. Residente de 4° año a la especialidad de Imagenología diagnóstica y terapéutica. 97372648. 55 3121 0118. alejandrajimenezimagenologia@gmail.com.
DATOS DEL ASESOR	
Apellido paterno Apellido materno Nombre(s) Cargo  Adscripción  Matricula Teléfono Correo	Córdova Ramírez. Ricardo Médico adscrito al servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, UMAE CMN Siglo XXI  11192119 5527178366 ric.cordova.rx@gmail.co
DATOS DE LA TESIS	
Titulo  No. de páginas Año Número de registro	<b>“PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA  DE TÓRAX EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON  COVID-19”</b>

## ÍNDICE

1	RESUMEN	1
2	ABSTRACT	2
3	MARCO TEÓRICO	3
4	JUSTIFICACIÓN	10
5	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
6	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	12
7	HIPÓTESIS	13
8	MATERIAL Y MÉTODOS	14
9	CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA	15
10	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	17
11	CRITERIOS DE SELECCIÓN	20
12	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	21
13	ASPECTOS ETICOS	22
14	DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	24
15	RECURSOS FINANCIEROS	25
16	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	27
17	RESULTADOS	28
18	GRÁFICOS Y TABLAS	30
19	DISCUSIÒN DE RESULTADOS	36
20	CONCLUSIONES	39
21	BIBLIOGRAFÍA	40
22	ANEXOS	44

## **“PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX AL INGRESO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19”**

Dr. Ricardo Córdova Ramírez, Dra. Alejandra Tanahairí Jiménez Palacios.

**Introducción:** En Wuhan, China en diciembre del 2019 se detecta un brote epidémico de neumonía viral asociado al coronavirus 2019. En febrero del 2020 se estable una denominación taxonómica para este virus “coronavirus (CoV) tipo 2 (CoV-2) asociado al síndrome respiratorio agudo grave (SARS)” (SARS-CoV-2) y la enfermedad que causa es COVID-19 (coronavirus 2019).<sup>2</sup>

**Objetivo:** Describir los patrones de presentación por radiografía de tórax en pacientes hospitalizados con COVID-19 en el Hospital Siglo XXI del IMSS.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal, en la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, en periodo comprendido del 01-abril-2020 al 31-agosto-2020. Mediante una revisión sistemática de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19, se identificaron patrones de presentación en radiografía de tórax en pacientes hospitalizados con COVID-19 tomada al ingreso en el área de Triage respiratorio, integrando variables como: edad, sexo y hallazgos en radiografía de tórax.

**Resultados:** Con base a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se realizó el cálculo de tamaño de muestra, obteniendo una población total de 320 pacientes; con una edad mínima de 20 años, una edad máxima de 90 años y con una edad media de 55 años. (Tabla 1) (Gráfico 1).

**Conclusiones:** Se tuvo un predominio en el género masculino, con un total del 65.7% del total de los pacientes. En el 94.7% de los pacientes se encontraron cambios radiológicos secundarios a enfermedad COVID 19.

**Palabras Clave:** COVID-19, Patrón radiográfico, Radiografía de tórax.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** In Wuhan, China in December 2019, an epidemic outbreak of viral pneumonia associated with the 2019 coronavirus was detected. In February 2020, a taxonomic designation was established for this virus "coronavirus (CoV) type 2 (CoV-2) associated with severe acute respiratory syndrome (SARS)" (SARS-CoV-2) and the disease it causes is COVID-19 (coronavirus 2019).<sup>2</sup>

**Objective:** To describe the patterns of presentation by chest X-ray in hospitalized patients with COVID-19 at the Siglo XXI Hospital of the IMSS.

**Material and Methods:** An observational, descriptive, retrospective, cross-sectional research study was conducted in the High Specialty Medical Unit, Siglo XXI National Medical Center of the IMSS, in the period from 01-April-2020 to 31-August-2020. Through a systematic review of clinical records of patients with a confirmed diagnosis of COVID-19, patterns of presentation on chest X-ray in hospitalized patients with COVID-19 taken at admission to the respiratory triage area were identified, integrating variables such as: age, sex and chest X-ray findings.

**Conclusions:** There was a predominance in the male gender, with a total of 65.7% of the total patients. Radiological changes secondary to COVID-19 disease were found in 94.7% of patients.

**Ethical aspects:** Based on the Regulations of the General Health Law on Health Research, this research is considered to be risk-free.

**Feasibility:** The Human, Financial and Infrastructure resources of the XXI Century of the IMSS, will allow to fulfill without setbacks with the objective of the project.

**Keywords:** COVID-19, Radiographic pattern, Chest X-ray

## MARCO TEÓRICO

Los coronavirus son virus envoltentes con los genomas más grandes de ARN (ácido ribonucleico).<sup>1</sup>

Pertenecen a la subfamilia Orthocoronavirinae, familia Coronaviridae y se componen por cuatro géneros: alfa, beta, delta y gammacoronavirus. Los coronavirus deben su nombre a su forma de envoltura que es de corona y son responsables de patologías tanto respiratorias, hepáticas, intestinales y en ocasiones neurológicas.<sup>2</sup>

Se conocían seis coronavirus infectantes para el ser humano: alfacoronavirus 229E y NL63, betacoronavirus HKU1, OC43, coronavirus asociado al síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV) y coronavirus asociado al síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV).<sup>2</sup>

Este tipo de virus es posible encontrarlos en murciélagos, aves, gatos, perros, cerdos, ratones, caballos, ballenas y humanos.<sup>3</sup>

En Wuhan, China en diciembre del 2019 se detectó un brote epidémico de neumonía viral asociado al coronavirus 2019. En febrero del 2020 se establece una denominación taxonómica para este virus "coronavirus (CoV) tipo 2 (CoV-2) asociado al síndrome respiratorio agudo grave (SARS)" (SARS-CoV-2) y la enfermedad que causa es COVID-19 (coronavirus 2019).<sup>2</sup>

El 30 de enero, la OMS declara esta enfermedad como urgencia de salud pública y posteriormente como pandemia el 11 de marzo de 2020.<sup>2</sup>

El 27 de febrero del 2020 se diagnostica el primer caso en México y se inicia la fase 3 el 21 de abril del 2020.<sup>4</sup>

El COVID-19 se transmite a través del contacto directo con una persona infectada cuando tose o estornuda debido a que se generan gotitas que quedan suspendidas en el aire y pueden llegar a desplazarse hasta 1.8 metros.<sup>4</sup>

Pese a que los pacientes pueden contraer el virus por contacto cercano con individuos sintomáticos, en otros casos, pueden contraer COVID-19 de una población que es asintomática.<sup>5</sup>

En diversos estudios se observó que el periodo de incubación de COVID-19 oscila entre 1 a 14 días, con una mediana de 4 días.<sup>6</sup>

A diferencia del SARS o el MERS, COVID-19 es menos virulento, presentando una tasa de mortalidad más baja, sin embargo, la baja virulencia y los períodos de incubación más largos dieron como resultado un número importante de portadores asintomáticos.<sup>7</sup>

Uno de los mecanismos de entrada viral depende de la unión de las proteínas de pico viral (S) a los receptores celulares de la enzima convertidora de angiotensina 2 y del cebado de la proteína S por parte de la serina proteasa celular del huésped.<sup>8</sup>

De acuerdo con un estudio realizado en el Hospital Zhongnan de la Universidad de Wuhan, en el que se estudiaron a 138 pacientes con COVID-19, el 76% de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos presentaban las siguientes comorbilidades: Hipertensión arterial sistémica, enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cerebrovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y enfermedad renal crónica.<sup>9</sup>

Los síntomas más comunes al inicio de la enfermedad fueron fiebre (98%), fatiga (69%), tos seca (59%), mialgia (34%) y disnea (31%). Los síntomas menos comunes fueron cefalea, mareos, dolor abdominal, diarrea, náuseas y vómito. Las complicaciones mayores durante la hospitalización incluyeron síndrome de dificultad respiratoria, arritmia y shock.<sup>9</sup>

Un caso confirmado se define como a toda persona que cuente con resultado positivo a la prueba de laboratorio de reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa en tiempo real (RT-PCR).<sup>4</sup>

La RT-PCR es considerada el estándar de oro para el diagnóstico definitivo de la infección por COVID-19, a pesar de los informes de resultados falsos negativos

(debido a material celular insuficiente o técnicas de detección y extracción inadecuadas) de hallazgos radiológicos positivos.<sup>10</sup>

Debido a la fuerte infectividad de COVID-19, se requieren con urgencia métodos de diagnóstico rápidos y precisos para identificar, aislar y tratar a los pacientes lo antes posible, en el caso de los resultados de la RT-PCR a menudo requieren de 5 a 6 horas, mientras que los resultados de los exámenes de imagen se pueden obtener de manera más rápida.<sup>11</sup>

Para el apoyo diagnóstico se ha descrito la realización de la radiografía de tórax y es recomendable el uso de equipos portátiles para disminuir el riesgo de diseminación del virus.<sup>12</sup>

Una radiografía sin hallazgos no descarta la afección pulmonar que puede ser evidente en tomografía.<sup>12</sup>

La Tomografía Computarizada (TC) de tórax presenta una sensibilidad de 98% para determinar los patrones radiológicos que sugieren el diagnóstico de COVID-19.<sup>13</sup>

Mientras que la radiografía de tórax tiene una sensibilidad del 69% para el diagnóstico de COVID-19.<sup>14</sup>

Por lo que, las primeras discusiones sugirieron que la TC debería ser la modalidad preferida para el diagnóstico de COVID-19, sin embargo, el uso de la TC es controvertido, por el acceso y disposición del estudio.<sup>15</sup>

Debe tomarse en cuenta que, debido a la superposición de los resultados de las imágenes con otras enfermedades respiratorias, la TC no es útil como herramienta de detección, pero puede ayudar a identificar el grado de afectación pulmonar y el curso de la enfermedad.<sup>16</sup>

Esta práctica representa una gran carga para los departamentos de radiología, por lo que el Colegio Americano de Radiología señala que la descontaminación de los equipos y salas de tomografía requerida después de escanear a los pacientes con COVID-19 puede interrumpir la disponibilidad del servicio radiológico, y sugiere que

se puede considerar la radiografía de tórax portátil para minimizar el riesgo de infección cruzada.<sup>17</sup>

Los hospitales italianos y británicos están comenzando a emplear la radiografía de tórax como una herramienta de clasificación de primera línea debido a los largos tiempos de respuesta de la RT-PCR.<sup>17</sup>

Cabe destacar que los virus son la causa más común de infección de vías respiratorias bajas y que según la edad del paciente y su inmunidad será el agente causal.<sup>18</sup>

Dentro de los hallazgos por radiografía de tórax teniendo como agente causal los virus destaca la presencia de opacidades difusas, consolidaciones multifocales, nódulos centrolobulillares y engrosamiento de la pared bronquial.<sup>18</sup>

En el caso de COVID.19, en España el Dr. Jordi Catalá y colaboradores destacan lesiones sugestivas de esta patología por radiografía de tórax, identificando cinco formas de presentación:<sup>19</sup>

1. Opacidad focal (claro aumento de intensidad de márgenes algo definidos, aunque menos que un nódulo).
2. Tenue opacidad focal (1 pero menos evidente).
3. Tenue aumento de densidad difuso (más extenso que 2, de dificultosa delimitación).
4. Patrón intersticial focal o difuso (imágenes lineales, refuerzo peribronquial).
5. Patrón alveolo-intersticial focal o difuso (combinación de 1 y/o 2 y 4).<sup>19</sup>

El COVID 19 suele afectar más frecuentemente al sistema respiratorio, por lo que en casos sospechosos se debe solicitar como primera prueba de imagen una radiografía de tórax, sin embargo, en los estadios iniciales de la enfermedad su utilidad puede ser limitada, debido a que pueden no detectarse hallazgos patológicos.<sup>20</sup>

El patrón en vidrio deslustrado o asociado a consolidaciones es el hallazgo más común en la tomografía, asimismo se han identificado otros hallazgos como el

engrosamiento de septos interlobulillares, bronquiectasias, engrosamiento pleural, patrón en empedrado y la afección bilateral de lóbulos inferiores y de localización periférica y posterior predominantemente.<sup>20</sup>

La opacidad en vidrio deslustrado se refiere a la opacificación del parénquima pulmonar que produce un aumento en la atenuación, pero menor respecto a la consolidación, que permite diferenciar vasos pulmonares y paredes de los bronquios.<sup>20</sup>

La consolidación se describe como un aumento homogéneo de la atenuación del parénquima pulmonar que oculta los márgenes de los vasos y las paredes de las vías respiratorias y puede asociarse a broncograma aéreo.<sup>20</sup>

El patrón en empedrado o crazy-paving en inglés, resulta de la superposición de opacidades en vidrio deslustrado alternadas con engrosamiento de los septos inter e intralobulillares.<sup>20</sup>

La afectación de predominio periférico es más frecuentemente observada en tomografía que por radiografía y en esta última es más frecuente identificar neumonías bilaterales y con menor frecuencia derrame pleural, derrame pericárdico, adenopatías mediastínicas, cavitación, signo del halo y neumotórax.<sup>20</sup>

Otra forma de presentación más rara es el de una neumonía organizada incluyendo el signo del halo inverso.<sup>20</sup>

El signo del halo es una opacidad en vidrio deslustrado alrededor de un nódulo o masa. El signo del halo inverso se describe como un área de vidrio deslustrado rodeada por un anillo parcial o completo de consolidación.<sup>20</sup>

Otra forma de presentación es la cavitación, que se define como un área de radiolucencia o baja atenuación en el seno de una consolidación pulmonar.<sup>20</sup>

Jin et al. realizaron una clasificación según el tiempo de evolución de los pacientes con COVID-19 y los dividieron en 5 estadios: ultratemprano, temprano, progresión rápida, consolidación y disipación.<sup>20</sup>

El estadio ultratemprano comprende desde la primera y la segunda semana tras la exposición al virus, los pacientes cursaban asintomáticos y por tomografía lo más frecuente que se observó fueron opacidades difusas, consolidaciones parcheadas, nódulos pulmonares con vidrio deslustrado periférico y broncograma aéreo.<sup>20</sup>

El estadio temprano corresponde al primer y segundo día tras la aparición de síntomas y en tomografía se observaron opacidades en vidrio deslustrado, engrosamiento de los septos interlobulillares y patrón en empedrado. En el tercer estadio o de progresión rápida, entre los días 3-7 desde la aparición de síntomas, se observaban consolidaciones confluentes con broncograma aéreo.<sup>20</sup>

El cuarto estadio de consolidación corresponde con la segunda semana del período sintomático y se identificó reducción de tamaño y densidad de las consolidaciones pulmonares. El estadio de disipación, de 2 a 3 semanas desde el comienzo clínico, las opacidades pulmonares se muestran más parcheadas y aparece engrosamiento de paredes bronquiales y reticulación por engrosamiento de septos intra e interlobulillares.<sup>20</sup>

De acuerdo con una investigación en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), se realizó una valoración cualitativa del aspecto y la atenuación de las lesiones pulmonares por TC, describiendo que: presentar opacidades difusas se observó en pacientes con una fase inicial de la enfermedad, patrón de empedrado en fase de progresión de la enfermedad y patrón de consolidación en la fase de enfermedad avanzada.<sup>21</sup>

Como se ha mencionado, por TC se han identificado algunas características comunes en pacientes afectados por la neumonía por SARS-CoV-2: afección bilateral, multifocal, opacidades difusas, de distribución periférica, es más frecuente la afección en los lóbulos inferiores. Otros hallazgos menos frecuentes son derrame pleural, derrame pericárdico, cavitación, linfadenopatía torácica y enfisema pulmonar.<sup>22</sup>

Existen investigaciones que sugiere que los pacientes con COVID-19 sintomático han mostrado imágenes de tórax iniciales con anomalías en cerca del 85% de los

pacientes, describiendo un 75% de los casos afectación pulmonar bilateral que con mayor frecuencia se manifiesta con opacidades difusas con afección subpleural y periféricas.<sup>23</sup>

Los hallazgos anormales de la TC de tórax pueden estar presentes incluso en pacientes asintomáticos, y las lesiones pueden evolucionar rápidamente a un patrón de consolidación o opacidades difusas entre 1 a 3 semanas después del inicio de los síntomas, alcanzando un máximo alrededor de 2 semanas después del inicio.<sup>24</sup>

El ultrasonido se plantea como alternativa para el diagnóstico y seguimiento del COVID-19, ya que presenta una mayor sensibilidad que la radiografía, pero posee una baja especificidad, los hallazgos más frecuentes son el engrosamiento e irregularidad de la línea pleural, las líneas B difusas y las consolidaciones, no siendo tan frecuente el derrame pleural.<sup>25</sup>

Las distintas lesiones pueden tener cambios rápidos con formación de nuevas lesiones en otras áreas y extenderse desde el área periférica a la central si se presenta deterioro.<sup>26</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

El diagnóstico de COVID-19 se sospecha sobre la base de síntomas de neumonía ya sea tos seca, fatiga, mialgia, fiebre y disnea, los estudios tanto de laboratorio como de imagen permiten orientar de mejor manera su probabilidad.

Las imágenes de tórax juegan un papel importante tanto en la evaluación de la extensión de la enfermedad como en el seguimiento de la misma. La radiografía de tórax es considerada un método de imagen con amplia disponibilidad y permite la detección de hallazgos que pueden indicar datos de gravedad de la enfermedad en los pacientes con sospecha de COVID.19. En el área de Triage respiratorio de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital Siglo XXI, IMSS se realiza dicho estudio a todos los pacientes para su evaluación y normar la conducta a seguir, apoyado de los datos clínicos del paciente.

El presente estudio permitirá describir los patrones radiográficos en radiografía de tórax tomadas al ingreso en el área de Triage respiratorio, en pacientes con COVID-19 que ameritaron hospitalización en el Hospital Siglo XXI, IMSS, esto con el fin de valorar los hallazgos que puedan indicar gravedad o criterios de hospitalización en nuestra población, pudiendo hacer diagnósticos precisos, y de esta manera poder establecer una mejor terapéutica para el paciente y futuros, individualizando cada caso.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La propagación de la enfermedad (COVID-19) ha ocasionado un gran número de consultas en las áreas de Triage respiratorio.

La mayoría de los pacientes solo presentan una forma leve y común de la enfermedad, pero aproximadamente del 15% al 20% caen en el grupo grave. Este grupo grave tiene una alta tasa de mortalidad, por lo que los hallazgos radiológicos tienen una vital importancia en el diagnóstico de COVID-19 debido al mayor tiempo de espera que presentan los estudios de laboratorio de PCR-SARS-CoV2.

Se han descrito patrones radiológicos para la identificación y clasificación de estos pacientes.

Al describir los patrones radiológicos en radiografía de tórax de pacientes hospitalizados con prueba confirmatoria de COVID-19 en el Hospital Siglo XXI, IMSS, se logrará identificar a aquellos pacientes que por su gravedad ameritan atención hospitalaria.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Derivado de lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuáles serán los patrones de presentación en radiografía de tórax tomada al ingreso en el área de Triage respiratorio en los pacientes con COVID-19 que requirieron hospitalización en el Hospital de Especialidades Siglo XXI del IMSS?**

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Describir los patrones de presentación en radiografía de tórax tomadas al ingreso en el área de Triage respiratorio en pacientes con COVID-19 que requirieron hospitalización en el Hospital de Especialidades, Siglo XXI, IMSS.

### **Objetivos específicos**

- Identificar todos los patrones radiológicos de presentación de la infección por Covid-19.
- Identificar aquellos patrones radiológicos que indican mayor gravedad en los pacientes con diagnóstico de COVID-19.
- Identificar el patrón radiológico predominante en pacientes con COVID-19.

## **HIPÓTESIS GENERAL**

### **Hipótesis de Trabajo:**

**H1:** Las opacidades difusas serán el patrón radiológico predominante en pacientes con COVID-19 que requirieron hospitalización en el Hospital de Especialidades, Siglo XXI, IMSS.

### **Hipótesis de Nula:**

**H0:** Las opacidades difusas no serán el patrón radiológico predominante en pacientes con COVID-19 que requirieron hospitalización en el Hospital de Especialidades, Siglo XXI, IMSS.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal, en la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, en periodo comprendido del 01-abril-2020 al 31-agosto-2020. Mediante una revisión sistemática de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 por PCS-SARS-Cov2, se identificaron patrones de presentación en radiografía de tórax en pacientes hospitalizados con COVID-19 tomada al ingreso en el área de Triage respiratorio, integrando variables como: edad, sexo y hallazgos en radiografía de tórax.

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN: EPIDEMIOLÓGICA**

#### **TIPO DE DISEÑO:**

De acuerdo al grado de control de la variable: Observacional.

De acuerdo al objetivo que se busca: Descriptivo.

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Retrospectivo.

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal.

**Lugar del estudio:** Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

**Muestra:** Todos los pacientes hospitalizados y derechohabientes adscritos a la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, con diagnóstico confirmado de COVID-19 a través de PCR.

**Población en estudio:** Todos los pacientes hospitalizados y derechohabientes adscritos a la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, con diagnóstico confirmado de COVID-19 por PCR, en el periodo comprendido del 01-abril-2020 al 31-agosto-2020.

## CÁLCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA

De acuerdo a las características del estudio, se realizó el cálculo de tamaño de muestra para una población infinita, debido a que se trata de un estudio que no cuenta con antecedentes previos, se debe de usar una proporción esperada del 50%, con una precisión del 6%, y un nivel de confianza del 95%.

Derivado de lo anterior se realiza la siguiente fórmula para una población Infinita:

Si la población que deseamos estudiar es <b>INFINITA</b> , y deseamos saber cuántos individuos del total tendremos que estudiar, la respuesta sería:																			
Seguridad:	95%	Si no tuviéramos ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor de p=0.5 (50%), que maximiza el tamaño muestral																	
Precisión:	6%																		
Proporción esperada al 60%:	0.6																		
Formula:	$\frac{Z \alpha^2 * p * q}{d^2}$																		
Donde:	<table border="1"> <tr> <td>Z <math>\alpha^2</math> =</td> <td>1.96<sup>2</sup></td> <td colspan="2">(Ya que la seguridad es del 95%)</td> </tr> <tr> <td>p =</td> <td>0.6</td> <td>Proporción esperada, en este caso será:</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>q=</td> <td>0.4</td> <td colspan="2">En este caso sería 1-p</td> </tr> <tr> <td>d=</td> <td>0.06</td> <td>Precisión (en este caso deseamos un)</td> <td>5%</td> </tr> </table>			Z $\alpha^2$ =	1.96 <sup>2</sup>	(Ya que la seguridad es del 95%)		p =	0.6	Proporción esperada, en este caso será:	0.6	q=	0.4	En este caso sería 1-p		d=	0.06	Precisión (en este caso deseamos un)	5%
Z $\alpha^2$ =	1.96 <sup>2</sup>	(Ya que la seguridad es del 95%)																	
p =	0.6	Proporción esperada, en este caso será:	0.6																
q=	0.4	En este caso sería 1-p																	
d=	0.06	Precisión (en este caso deseamos un)	5%																
n=	$\frac{1.96^2 * 0.6 * 0.4}{0.06^2} = ?$																		
n=	$\frac{3.8416 * 0.6 * 0.4}{0.0036} = ?$																		
n=	$\frac{0.921984}{0.0036} = 256.11$																		

### **El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:**

En este estudio es preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, sesgos de selección, sesgos de información) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular de la siguiente forma:

Muestra ajustada a las pérdidas =  $n (1 / 1-R)$

- n = número de sujetos sin pérdidas (256.11)
- R = proporción esperada de pérdidas (20%)

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 20% de pérdidas, el tamaño muestral necesario sería:  $256.11 (1 / 1-0.2) = 320.13$  pacientes.

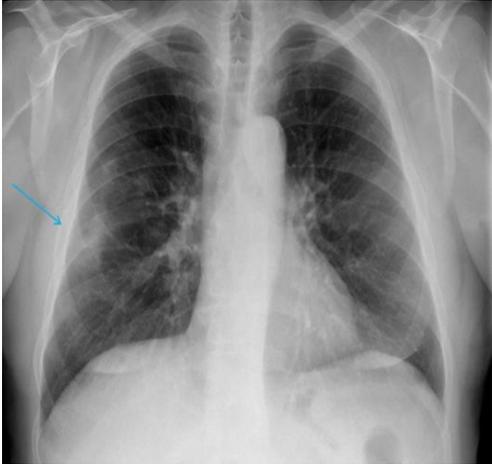
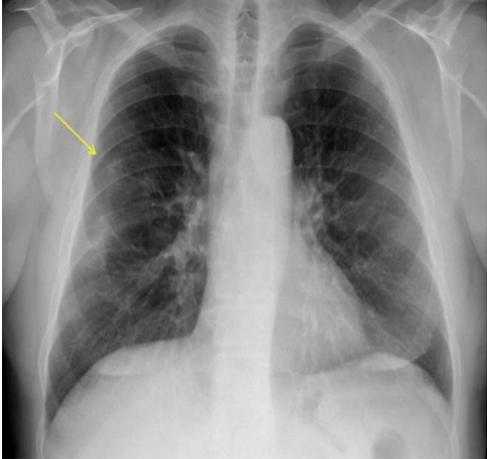
Se necesitan 320 pacientes con el diagnóstico de COVID-19.

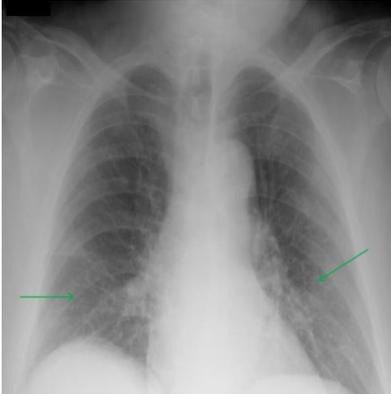
### **Tipo de muestreo**

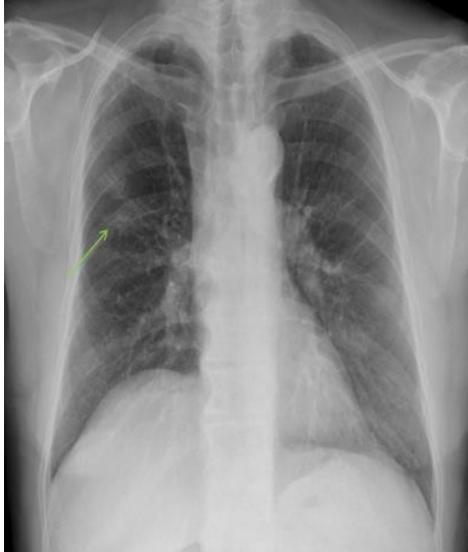
**No probabilístico.-** La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra es escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utiliza con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

**Por casos consecutivos.-** Consiste en elegir a cada unidad que cumpla con los criterios de selección dentro de un intervalo de tiempo específico o hasta alcanzar un número definido de pacientes.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Dependiente				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
<b>Opacidad focal</b>	<p>Claro aumento de intensidad de márgenes algo definidos, aunque menos que un nódulo.</p> 	<p>Esta variable se obtendrá por medio de la revisión de la radiografía de tórax del paciente.</p>	<b>Cualitativa Nominal Dicotómica</b>	1.-SI 2.-NO
<b>Tenue opacidad focal</b>	<p>Opacidad focal pero menos evidente.</p> 	<p>Esta variable se obtendrá por medio de la revisión de la radiografía de tórax del paciente.</p>	<b>Cualitativa Nominal Dicotómica</b>	1.-SI 2.-NO

<p><b>Tenue aumento de densidad difuso</b></p>	<p>Más extensa que la tenue opacidad focal y de dificultosa delimitación.</p> 	<p>Esta variable se obtendrá por medio de la revisión de la radiografía de tórax del paciente.</p>	<p><b>Cualitativa Nominal Dicotómica</b></p>	<p>1.-SI 2.-NO</p>
<p><b>Patrón intersticial focal o difuso</b></p>	<p>Imágenes lineales, refuerzo peribronquial.<b>FOCAL</b></p>  <p><b>DIFUSO</b></p> 	<p>Esta variable se obtendrá por medio de la revisión de la radiografía de tórax del paciente.</p>	<p><b>Cualitativa Nominal Dicotómica</b></p>	<p>1.-SI 2.-NO</p>
<p><b>Patrón alveolo-intersticial focal o difuso</b></p>	<p>Combinación de opacidad focal y/o tenue opacidad focal y patrón intersticial focal o difuso.</p>	<p>Esta variable se obtendrá por medio de la revisión de la</p>	<p><b>Cualitativa Nominal Dicotómica</b></p>	<p>1.-SI 2.-NO</p>

		radiografía de tórax del paciente.		
--	---	------------------------------------	--	--

<b>Variables Independientes</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Indicador</b>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	<b>Cuantitativa Discreta</b>	<b>1.- 18 A 38 AÑOS</b> <b>2.- 39 A 58 AÑOS</b> <b>3.- MÁS DE 59 AÑOS</b>
<b>Sexo</b>	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.  Características fenotípicas de la persona objeto de estudio.	<b>Cualitativa Nominal Dicotómica</b>	<b>1.-FEMENINO</b>  <b>2.-MASCULINO</b>

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes de cualquier sexo.
- Pacientes hospitalizados a piso COVID con diagnóstico confirmado por PCR-SARS-CoV2 en la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.
- Pacientes con radiografía de tórax tomada al ingreso en el área de Triage respiratorio.
- Pacientes que tengan o no ventilación mecánica asistida.
- Pacientes con cualquier saturación de oxígeno.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que no cuenten con el expediente clínico completo, y no sea posible obtener todos los datos inherentes a esta investigación.
- Pacientes no hospitalizados a piso COVID en la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.
- Pacientes que tengan solo diagnóstico por sintomatología de acuerdo con la definición operacional.
- Pacientes sin radiografía de tórax tomada al ingreso en el área de Triage respiratorio.

### **Criterios de eliminación:**

- Pacientes que tengan como antecedente otra patología de base que ocasione cambios que se visualicen en una radiografía de tórax.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar) para variables numéricas, además de frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas.

Mediante estadística descriptiva se procedió a mencionar los hallazgos radiográficos encontrados en los estudios de imagen de los pacientes con COVID-19.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturó la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleó será el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo, adicionalmente se empleará el programa Spss versión 25 para Windows.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

En el presente proyecto de investigación, el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se considera como sin riesgo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes, y se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasifica como sin riesgo, el investigador no tendrá participación en el procedimiento al que fueron sometidos los pacientes, el investigador solo se limitará a la recolección de la información generada y capturada en el expediente clínico, la investigación por sí misma no representa ningún riesgo para el paciente.

Sin embargo, se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo con lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica y lo recomendado por la Coordinación Nacional de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos

I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustará a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

Con respecto al artículo 17 de la Ley General de Salud se considera como sin riesgo la investigación esto debido a la probabilidad de que el sujeto de investigación no sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio, ya que solo se hará una evaluación radiográfica del paciente.

El investigador se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad del mismo.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se presentó el protocolo de tesis al Comité Local de Investigación del Hospital. Una vez obtenida la autorización se procedió a la recolección de datos.

- El investigador acudió al servicio de ARMAC y/o archivo clínico en busca de los expedientes de los pacientes afines al presente proyecto.
- Se recopilaron los datos de los pacientes que cuentan con diagnóstico de COVID-19.
- La evaluación de las radiografías fue por medio del médico residente supervisado por el médico adscrito al servicio.
- El investigador, clasificó a los pacientes de acuerdo con lo descrito en el instrumento de recolección de datos, considerando los resultados de pacientes con diagnóstico de COVID-19, al mismo tiempo se obtuvieron las variables de interés inherentes a este estudio de investigación.
- Posteriormente a la captura de la información se procedió a transcribir los datos de los pacientes a una hoja prediseñada de Excel, por último, se exportará al programa estadístico Epi Info 7, el cual es un Software de uso libre, el cual no requiere de licencia para su manejo.
- El investigador responsable se obliga a presentar los Informes de Seguimiento, y que una vez que el estudio haya sido terminado presentará el Informe de Seguimiento Técnico final, así como los informes extraordinarios que se le requieran sobre el avance de proyecto de investigación, hasta la terminación o cancelación del mismo.

## DESGLOSE PRESUPUESTAL



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

Título del Protocolo de Investigación:
<b>PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19”</b>

Nombre del Investigador Responsable						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Jiménez</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Palacios</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Alejandra Tanahairí</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; font-size: small;">Apellido paterno</td> <td style="padding: 5px; font-size: small;">Materno</td> <td style="padding: 5px; font-size: small;">Nombre (s)</td> </tr> </table>	Jiménez	Palacios	Alejandra Tanahairí	Apellido paterno	Materno	Nombre (s)
Jiménez	Palacios	Alejandra Tanahairí				
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)				

Presupuesto por Tipo de Gasto			
Gasto de Inversión.			
		ESPECIFICACIÓN	COSTO
1.	Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MacBook</li> <li>• Impresora HP láser monocromática p1102w</li> <li>• Memoria USB</li> <li>• Hojas blancas</li> <li>• Artículos</li> <li>• Tinta impresora</li> <li>• Copias fotostáticas</li> </ul>	1 laptop 1 impresora 1 USB 500  1 cartucho	Propia \$1499.00 \$99.00 \$50.00  \$400.00
<b>Subtotal Gasto de Inversión</b>			\$2048
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolígrafos</li> <li>• Corrector</li> <li>• Carpetas</li> <li>• Broche sujeta hojas</li> </ul>	10 bolígrafos 2 unidades 5 carpetas 3 broches	\$100.00 \$60.00 \$15.00 \$15.00
<b>Subtotal Gasto Corriente</b>			\$190.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$2238.00</b>

## **DESGLOSE DE RECURSOS A UTILIZAR**

Recursos humanos:

- 1 Médico Especialista en Imagenología diagnóstica y terapéutica.
- 1 Médico Residente Especialista en Imagenología diagnóstica y terapéutica.

Recursos materiales:

- Los recursos materiales utilizados son de las instalaciones del Servicio de Radiología e Imagen de la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.
- Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos es el equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, sistema de vigencias de la red informática del Servicio de Radiología e Imagen de la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.
- Para el presente estudio no se utilizaron recursos monetarios externos a los materiales disponibles del Servicio de Radiología e Imagen de la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**  
**PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN**  
**PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19”**

P= PROGRAMADO

R= REALIZADO

ACTIVIDAD 2020 - 2021	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021	ABRIL 2021	MAYO 2021	JUNIO 2021	AGOSTO 2021	AGOSTO 2021
DELIMITACION DEL TEMA A ESTUDIAR	R	R										
		R										
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA		R	R									
		R	R									
ELABORACION DEL PROTOCOLO HASTA PRESENTACIÓN AL COMITÉ			R	R								
					R							
REVISIÓN DEL PROTOCOLO POR EL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN						R						
							R					
REGISTRO DEL NÚMERO DE PROTOCOLO							R					
							R					
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN							R	R				
							R	R				
ANÁLISIS DE RESULTADOS								R	R			
								R	R			
PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO									R	R		
											R	R

## RESULTADOS

Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal, en la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, en periodo comprendido del 01-abril-2020 al 31-agosto-2020.

Con base a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se realizó el cálculo de tamaño de muestra, obteniendo una población total de 320 pacientes; con una edad mínima de 20 años, una edad máxima de 90 años y con una edad media de 55 años. (Tabla 1) (Gráfico 1).

Del total de los 320 pacientes, 109 pacientes (34.1%) son del género femenino, 211 pacientes (65.7%) del género masculino. (Tabla 2) (Gráfico 2).

Se realizó la distribución de los pacientes conforme a los patrones de presentación en radiografía de tórax en pacientes hospitalizados con COVID 19, clasificándose en 303 pacientes (94.7%) como anormal y en 17 pacientes (5.3%) como normales. (Tabla 3) (Gráfico 3)

Se encontró en la radiografía 25 pacientes (7.8%) una tenue opacidad focal, no así en los de 295 pacientes (92.2%) restantes. (Tabla 4) (Gráfico 4)

Se realizó la clasificación por los casos de pacientes con tenue aumentado de densidad difuso, encontrándose de esta manera la radiografía de 54 pacientes (16.9%), mientras que en 266 pacientes (83.1%) no se encontró tenue aumentado de densidad difuso. (Tabla 5) (Gráfico 5).

En cuanto a la distribución de los casos con patrón intersticial focal o difuso, se encontraron 3 pacientes (0.9%) con este patrón, mientras que los otros 317 pacientes (99.1%) no lo presentaron. (Tabla 6) (Gráfico 6)

Se realizó la distribución de los casos conforme a las radiografías de los pacientes con patrón alveolo intersticial focal o difuso, encontrándose este patrón en 219 pacientes (68.4%), mientras que en los 101 pacientes restantes (31.6%) no estaba este patrón. (Tabla 7) (Gráfico 7)

Se buscó si existía derrame pleural en las radiografías de los pacientes, encontrándose este síndrome pleuro pulmonar por medio de imagen en 38 pacientes (11.9%), en los 282 pacientes (88.1%) restantes no. (Tabla 8) (Gráfico 8)

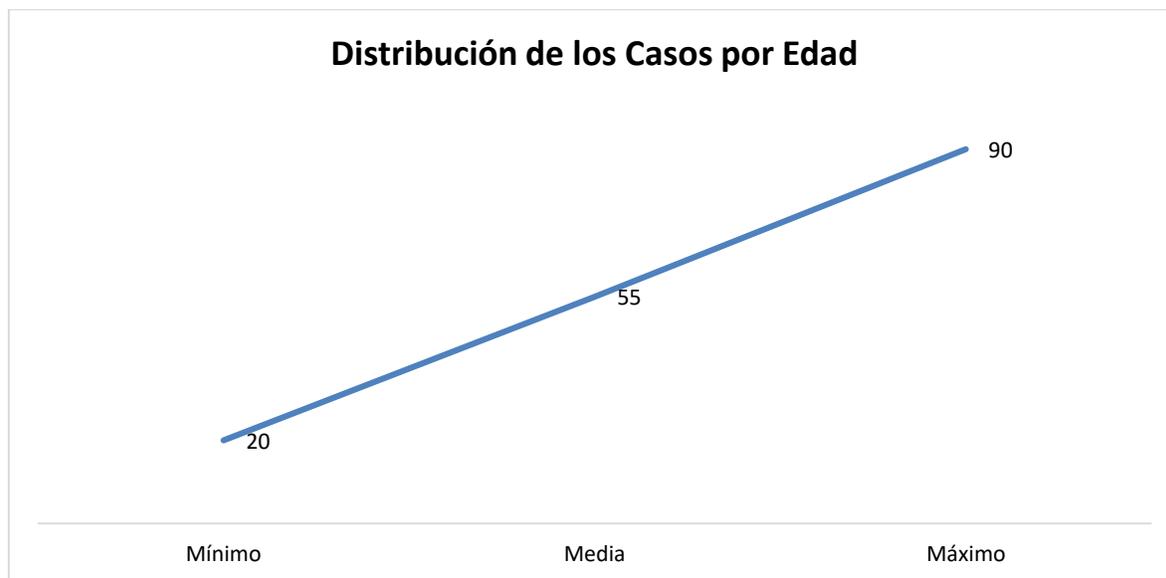
## GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA 1.

Distribución de los Casos por Edad					
Edad (años)	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
	320	20	90	55	14.76

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 1.



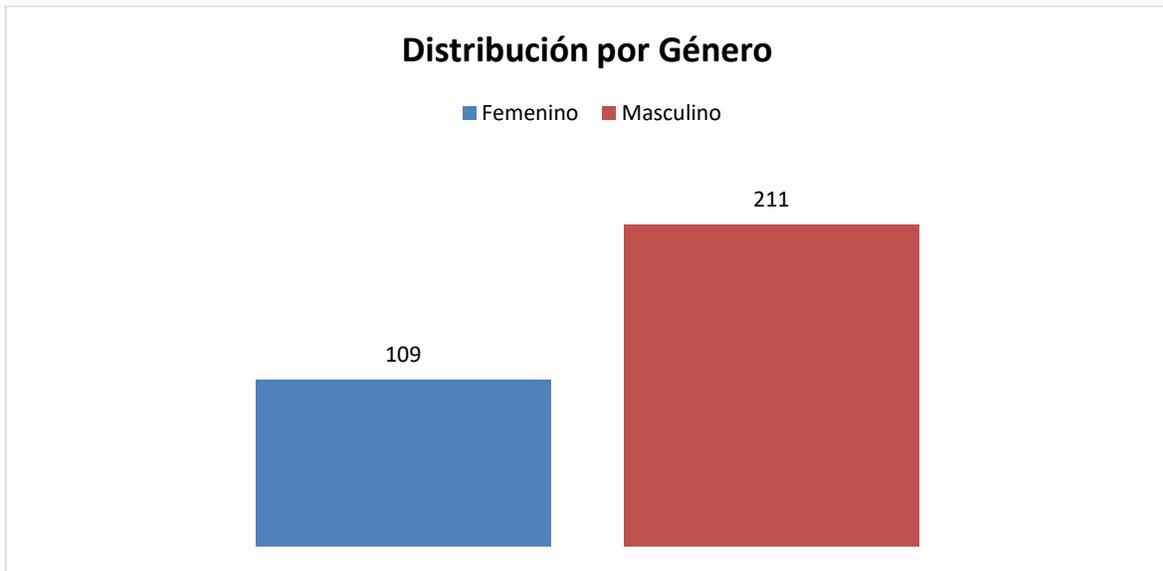
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 2.

Distribución por Género				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	109	34.1	34.1	34.1
Masculino	211	65.7	65.7	100.0
Total	320	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 2.

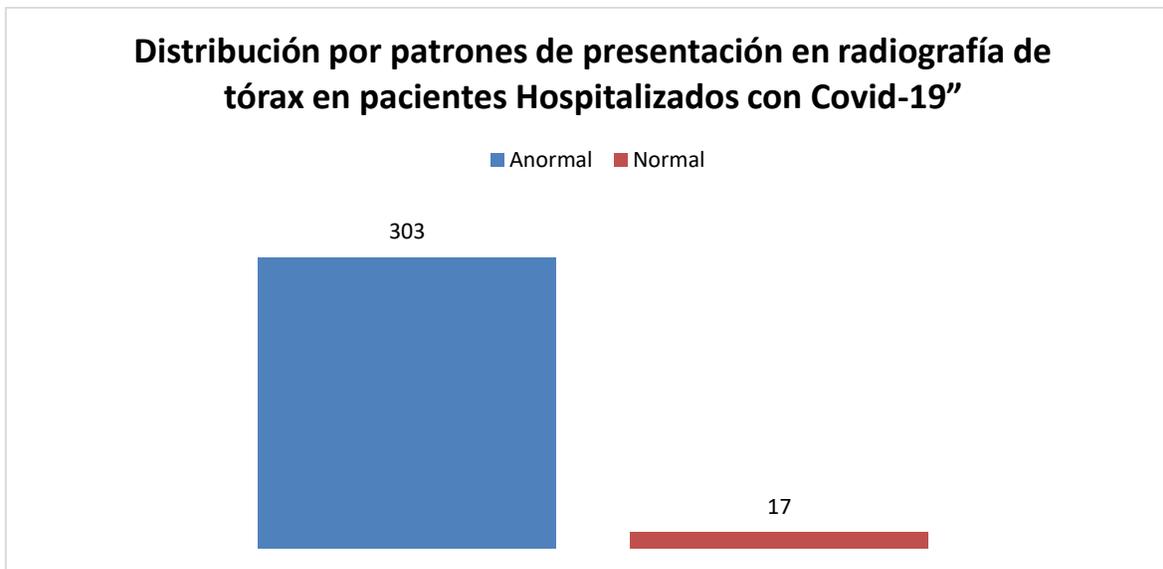


Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 3.

<b>Distribución por patrones de presentación en radiografía de tórax en pacientes Hospitalizados con Covid-19"</b>				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Anormal	303	94.7	94.7	94.7
Normal	17	5.3	5.3	100.0
Total	320	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.



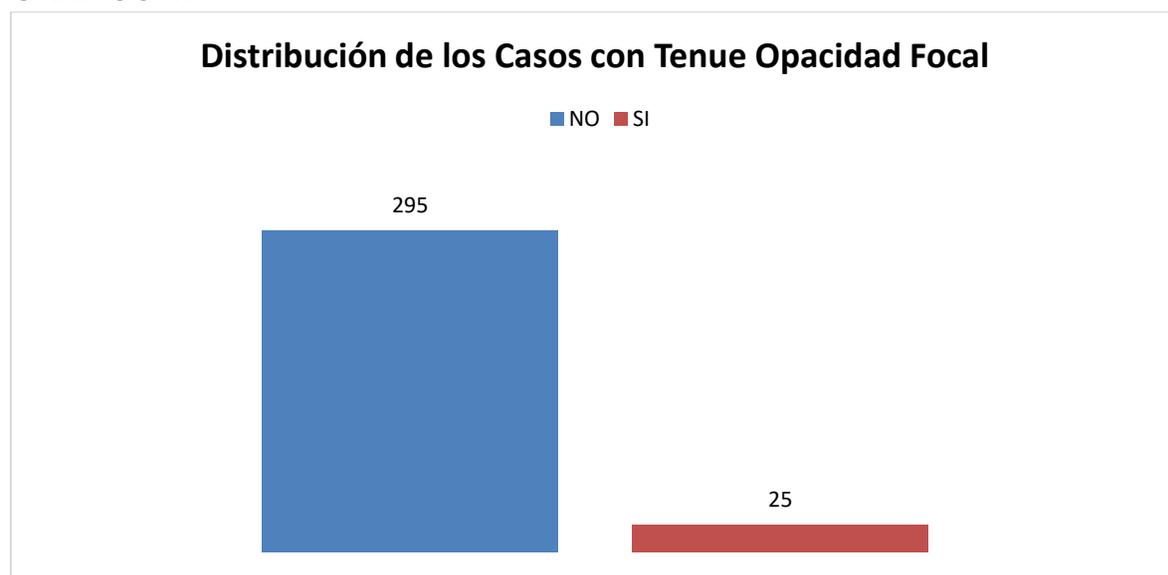
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 4.

<b>Distribución de los Casos con Tenue Opacidad Focal</b>				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	295	92.2	92.2	92.2
SI	25	7.8	7.8	100.0
Total	320	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 4.



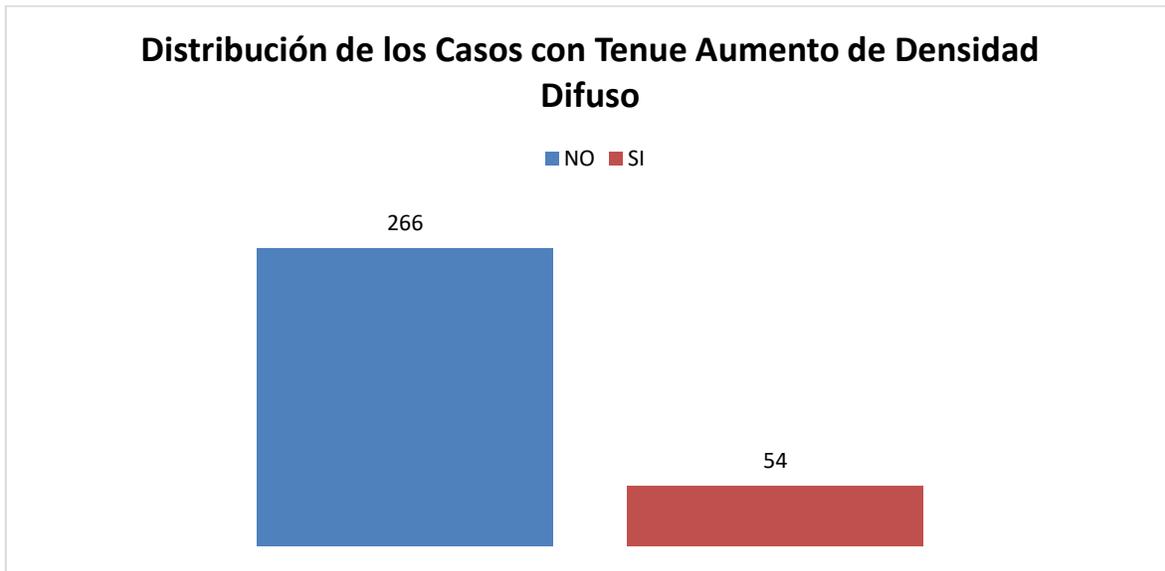
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 5.

<b>Distribución de los Casos con Tenue Aumento de Densidad Difuso</b>				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	266	83.1	83.1	83.1
SI	54	16.9	16.9	100.0
Total	320	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 5.



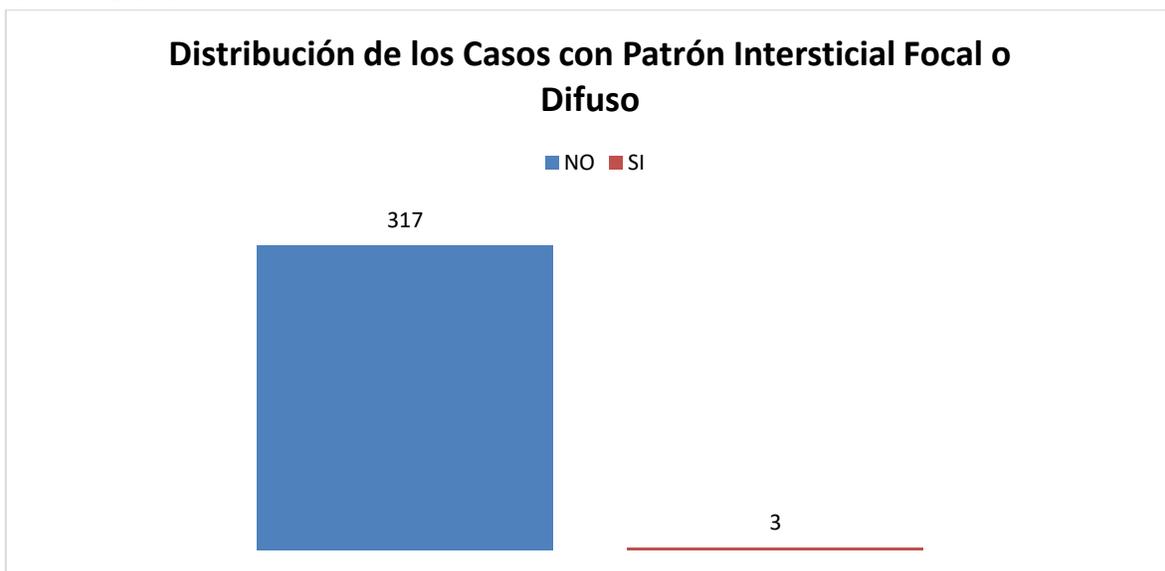
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 6.

Distribución de los Casos con Patrón Intersticial Focal o Difuso				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	317	99.1	99.1	99.1
SI	3	.9	.9	100.0
Total	320	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 6.



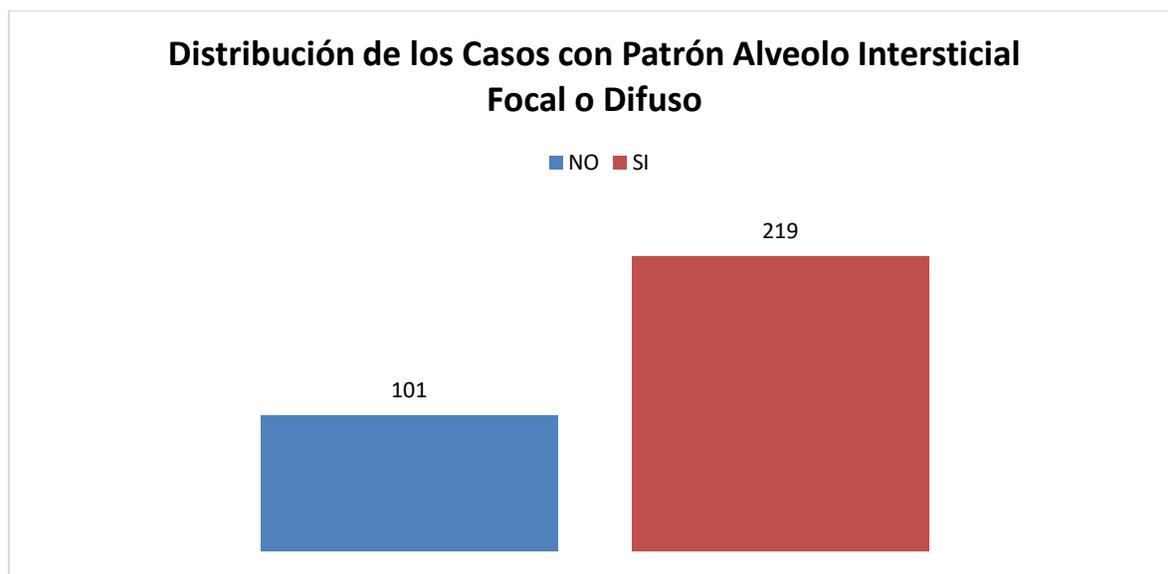
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 7.

<b>Distribución de los Casos con Patrón Alveolo Intersticial Focal o Difuso</b>				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	101	31.6	31.6	31.6
SI	219	68.4	68.4	100.0
Total	320	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 7.



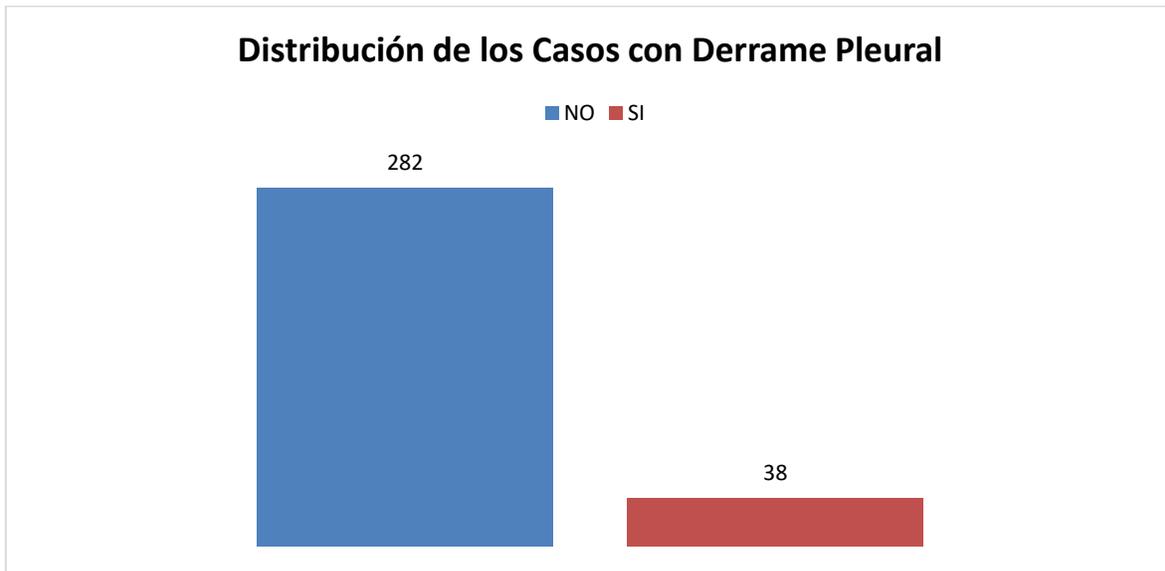
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 8.

<b>Distribución de los Casos con Derrame Pleural</b>				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	282	88.1	88.1	88.1
SI	38	11.9	11.9	100.0
Total	320	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 8.



Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

En Wuhan, China en diciembre del 2019 se detectó un brote epidémico de neumonía viral asociado al coronavirus 2019. En febrero del 2020 se establece una denominación taxonómica para este virus “coronavirus (CoV) tipo 2 (CoV-2) asociado al síndrome respiratorio agudo grave (SARS)” (SARS-CoV-2) y la enfermedad que causa es COVID-19 (coronavirus 2019).<sup>2</sup>

El 30 de enero, la OMS declara esta enfermedad como urgencia de salud pública y posteriormente como pandemia el 11 de marzo de 2020.<sup>2</sup>

El 27 de febrero del 2020 se diagnostica el primer caso en México y se inicia la fase 3 el 21 de abril del 2020.<sup>4</sup>

Debido a la fuerte infectividad de COVID-19, se requieren con urgencia métodos de diagnóstico rápidos y precisos para identificar, aislar y tratar a los pacientes lo antes posible, en el caso de los resultados de la RT-PCR a menudo requieren de 5 a 6 horas, mientras que los resultados de los exámenes de imagen se pueden obtener de manera más rápida.<sup>11</sup>

Para el apoyo diagnóstico se ha descrito la realización de la radiografía de tórax y es recomendable el uso de equipos portátiles para disminuir el riesgo de diseminación del virus.<sup>12</sup>

Una radiografía sin hallazgos no descarta la afección pulmonar que puede ser evidente en tomografía.<sup>12</sup>

La Tomografía Computarizada (TC) de tórax presenta una sensibilidad de 98% para determinar los patrones radiológicos que sugieren el diagnóstico de COVID-19.<sup>13</sup>

Mientras que la radiografía de tórax tiene una sensibilidad del 69% para el diagnóstico de COVID-19.<sup>14</sup>

Por lo que, las primeras discusiones sugirieron que la TC debería ser la modalidad preferida para el diagnóstico de COVID-19, sin embargo, el uso de la TC es controvertido, por el acceso y disposición del estudio.<sup>15</sup>

En el caso de COVID.19, en España el Dr. Jordi Catalá y colaboradores destacan lesiones sugestivas de esta patología por radiografía de tórax, identificando cinco formas de presentación:<sup>19</sup>

1. Opacidad focal (claro aumento de intensidad de márgenes algo definidos, aunque menos que un nódulo).
2. Tenue opacidad focal (1 pero menos evidente).
3. Tenue aumento de densidad difuso (más extenso que 2, de dificultosa delimitación).
4. Patrón intersticial focal o difuso (imágenes lineales, refuerzo peribronquial).
5. Patrón alveolo-intersticial focal o difuso (combinación de 1 y/o 2 y 4).<sup>19</sup>

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar) para variables numéricas, además de frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas.

Con base a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se obtuvo una población de estudio de 320 pacientes, de los cuales, la edad mínima fue de 20 años; la edad máxima registrada fue de 90 años, obteniendo una edad media de 55 años.

Del total de los 320 pacientes, el 34.1% son del género femenino, el 65.7% del género masculino, concordando esto con la bibliografía, la cual menciona que el género más afectado por esta enfermedad, es el masculino.

Se realizó la distribución de los pacientes conforme a los patrones de presentación en radiografía de tórax más descritos en la bibliografía, encontrando cambios radiológicos secundarios a enfermedad COVID 19 en el 94.7% de los pacientes; en 5.3% los hallazgos radiográficos fueron normales.

De los 320 pacientes, en el 7.8%, se encontró una tenue opacidad focal, no así en el 92.2% restantes.

En cuanto al patrón de tenue aumentado de densidad difuso, se encontraron con este patrón al 16.9% de los pacientes totales, mientras que en el 83.1% no se encontró tenue aumentado de densidad difuso.

De los 320 pacientes, el 0.9% se encontraron con un patrón intersticial focal o difuso, mientras que el 99.1% de los pacientes no lo presentaron.

Se realizó la distribución de los casos conforme a las radiografías de los pacientes con patrón alveolo intersticial focal o difuso, encontrándose este patrón en el 68.4% de los casos, mientras que en el 31.6% restante no estaba este patrón presente al momento de la radiografía.

Se buscó si existía derrame pleural en las radiografías de los pacientes, encontrándose por medio de la radiografía en el 11.9%; el 88.1% restante no se encontró este síndrome pleuropulmonar. Recordar que la radiografía que se debe realizar ante la sospecha de derrame pleural, es la lateral, debido a que derrames con volúmenes menores de 1cc no se podrán observar en proyección PA; la ecografía torácica sería la prueba más sensible para este padecimiento.

Se debe realizar una correlación con el cuadro clínico y la evolución del mismo, para poder hacer una interpretación adecuada de cada radiografía y cada patrón radiológico encontrado, ya que algunos factores que podrían asociarse a estos hallazgos son; el tiempo de evolución del cuadro, el uso de esteroides de manera ambulatoria previo al ingreso hospitalario, uso de oxígeno suplementario y su método, comorbilidades asociadas a los pacientes, enfermedades pulmonares previas, etc.

Sin duda para esta emergencia sanitaria, la radiografía es de alta utilidad, por su gran alcance y rápida obtención de resultados, más los antecedentes de los pacientes y ahora con la prueba rápida de antígeno para SARS COV2, nos ayudan a encontrar un mejor abordaje.

No olvidad que a diario se genera nueva información sobre esta enfermedad y que lo que hoy es certero el día de mañana podría ser refutado por nuevas investigaciones.

## CONCLUSIONES

Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal, en la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, en periodo comprendido del 01-abril-2020 al 31-agosto-2020.

Se contó con una población de estudio de 320 pacientes, registrando una edad media de 55 años. Se tuvo un predominio en el género masculino, con un total del 65.7% del total de los pacientes.

En el 94.7% de los pacientes se encontraron cambios radiológicos secundarios a enfermedad COVID 19.

La opacidad focal se encontró en el 7.8% de los pacientes; en cuanto al patrón de tenue aumentado de densidad difuso, se encontraron con este patrón al 16.9% de los pacientes el 0.9% se encontraron con un patrón intersticial focal o difuso: el patrón alveolo intersticial focal o difuso, se encontró en el 68.4% de los casos; Se derrame pleural, en el 11.9%; siempre recordar que el método de imagen más sensible para la identificación de derrame pleural es la ecografía torácica.

## BIBLIOGRAFÍAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Weiss S., Leibowitz J. Chapter 4 - Coronavirus Pathogenesis. *Advances in Virus Research*. [Internet] 2011 [citado en 2020 septiembre 01]; 81: 85 – 164. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123858856000092?via%3Dihub>
2. Carod F. Complicaciones neurológicas por coronavirus y COVID-19. *Revista de Neurología*. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 70 (9): 311 – 322. Disponible en: <https://medes.com/publication/151603>
3. Organización Mundial de la Salud-OMS y Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades-CDC. ¿Qué son los coronavirus? Secretaría de Salud. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]: 1. Disponible en: <https://www.ssaver.gob.mx/coronavirus-covid19/files/2020/03/COVID-infografia.pdf>
4. Suárez V., Suarez M., Ruiz O., Ronquillo E. Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Revista Clínica Española*. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]: 1 – 8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256520301442?via%3Dihub>
5. Myers L., Balakrishnan S., Reddy S., Gholamrezanezhad A. Coronavirus Outbreak: Is Radiology Ready? Mass Casualty Incident Planning. *J Am Coll Radiol*. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 17 (6): 724 – 729. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32304643/>
6. Guan W., Ni Z., Hu Y., Liang W., Ou C., He J. et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 382: 1708 – 1720. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2002032>
7. Lai X., Wang M., Qin C., Tan L., Ran L., Chen D., et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019) Infection Among Health Care Workers and Implications for Prevention Measures in a Tertiary Hospital in Wuhan, China. *JAMA Netw*

- Open. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 3 (5): 1 – 12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437575/>
8. Castagnoli R., Votto M., Licari A., Brambilla I., Bruno R., Perlini S., et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Children and Adolescents. A Systematic Review. JAMA Pediatr. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]: 1 – 8. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2765169>
  9. Wang D., Hu B., Hu C., Zhu F., Liu X., Zhang J. et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. JAMA. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 323 (11): 1061 – 1069. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32031570/>
  10. Araujo J., Yamada M., Costa A., Guido G., Higa C. COVID-19 pneumonia: what is the role of imaging in diagnosis? J. Bras. Pneumol. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 46 (2): 1 – 2. Disponible en: [https://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v46n2/pt\\_1806-3713-jbpneu-46-02-e20200114.pdf](https://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v46n2/pt_1806-3713-jbpneu-46-02-e20200114.pdf)
  11. Long C., Xu H., Shen Q., Zhang X., Fan B, Wang C. et al. Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT? Eur J Radiol. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 126: 1 – 5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32229322/>
  12. Prado F., Oviedo V., Valdebenito C., Espinoza A., Renedo S. Interpretación de patrones radiológicos sugerentes de covid-19 en pediatría. Neumol Pediatr. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 15 (2): 330 – 338. Disponible en: <https://www.neumologia-pediatrica.cl/wp-content/uploads/2020/05/2020-15-2-7-es.pdf>
  13. Ye Z., Zhang Y., Wang Y., Huang Z., Song B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. European Radiology. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 30: 4381 – 4389. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-020-06801-0>

14. Matías H., Seehaus A. Neumonía por covid-19: hallazgos tomográficos. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 77: 1 – 5. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/28336>
15. Li Y., Xia L. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of Chest CT in Diagnosis and Management. American Journal of Roentgenology. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 214 (6): 1 – 7. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/339707234\\_Coronavirus\\_disease\\_2019\\_COVID-19\\_Role\\_of\\_chest\\_CT\\_in\\_diagnosis\\_and\\_management](https://www.researchgate.net/publication/339707234_Coronavirus_disease_2019_COVID-19_Role_of_chest_CT_in_diagnosis_and_management)
16. Huang Z., Zhao S., Li Z., Chen W., Zhao L., Deng L. et al. The Battle Against Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emergency Management and Infection Control in a Radiology Department. J Am Coll Radiol. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 17 (6): 710 – 716. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32208140/>
17. Frank H., Sonia H., Ho A., Ting S., Wing T., Yen C., et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19. Radiology. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 296 (2): Disponible en: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020201160>
18. Ibarra M. Hallazgos de la neumonía viral en radiografía y TC. Radiographics. [Internet] 2018 [citado en 2020 septiembre 01]: 1 – 5. Disponible en: <https://cbseram.com/2018/07/15/hallazgos-de-la-neumonia-viral-en-radiografia-y-tc/>
19. Catala J. Tutorial sobre la radiografía de tórax en el actual contexto de pandemia por covid-19, indicaciones, hallazgos, informe y escala radiológica de valoración para el ingreso o alta del paciente (ERVI) y seguimiento. SDI del Consorci Sanitari Integral. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]: 1 – 72. Disponible en: [https://seram.es/images/site/TUTORIAL\\_CSI\\_RX\\_TORAX\\_COVID-19\\_vs\\_4.0.pdf](https://seram.es/images/site/TUTORIAL_CSI_RX_TORAX_COVID-19_vs_4.0.pdf)
20. Sánchez R., Torres J., Martínez G. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). Med Clin (Barc). [Internet] 2020

- [citado en 2020 septiembre 01]; 155 (1): 36 – 40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7128716/>
21. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. COVID-19 Diagnóstico por imagen y espectro radiológico. Secretaria de Salud. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]: 1 – 43. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/iner/es/videos/covid-19-diagnostico-por-imagen-y-espectro-radiologico>
22. Xu X., Yu C., Qu J., Zhang L., Jiang S., Huang D., et al. Imaging and clinical features of patients with 2019 novel coronavirus SARS-CoV-2. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 47: 1275 – 1280. Disponible en: <https://covid-19.conacyt.mx/jspui/bitstream/1000/609/1/101301.pdf>
23. Hosseiny M., Kooraki2 S., Gholamrezanezhad A., Reddy S., Myers L. Radiology Perspective of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Lessons From Severe Acute Respiratory Syndrome and Middle East Respiratory Syndrome. AJR. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 214: 1078 – 1082. Disponible en: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.20.22969>
24. Shi H., Jiang N., Cao Y., Alwalid O., Gu J., Fant Y. et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 20: 425 – 434. Disponible en: [https://www.thelancet.com/article/S1473-3099\(20\)30086-4/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S1473-3099(20)30086-4/fulltext)
25. López D., López M. El diagnóstico COVID-19 a través de la imagen. Med Clin (Barc). [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 155 (3): 1. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7190512/>
26. Xu Y., Dong J., An W., Lv X., Yin X., Zhang J. Clinical and computed tomographic imaging features of novel coronavirus pneumonia caused by SARS-CoV-2. Journal of Infection. [Internet] 2020 [citado en 2020 septiembre 01]; 80 (4): 394 – 400. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0163445320301006>

# ANEXOS





## ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO (NO REQUERIDO, ESTUDIO RETROSPECTIVO)



### INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	<b>PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19"</b>
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Pacientes hospitalizados y derechohabientes adscritos a la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, con diagnóstico de COVID-19, en el periodo comprendido del 01-abril-2020 al 31-agosto-2020.
Número de registro:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	Describir los patrones de presentación por radiografía de tórax en pacientes hospitalizados con COVID-19 en el Hospital Siglo XXI, IMSS.
Procedimientos:	Se realizará por medio de la revisión de expedientes clínicos con el fin de describir los patrones de presentación por radiografía de tórax en pacientes hospitalizados con COVID-19 en el Hospital Siglo XXI, IMSS.
Posibles riesgos y molestias:	Este estudio no presenta ningún tipo de riesgo para la salud o la integridad del participante asociado al mismo estudio, ya que se hará solo revisión de expedientes.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Aportar información sobre la descripción de patrones radiográficos de presentación por radiografía de tórax en pacientes hospitalizados con COVID-19 en el Hospital Siglo XXI, IMSS, esto con el fin identificar los hallazgos más frecuentes, y de esta manera realizar un diagnóstico correcto, ofreciendo mejores terapéuticas y evitar complicaciones en futuros pacientes para su egreso del hospital por mejoría, así a su vez disminuir los costos por parte del hospital en los cuidados durante su estancia hospitalaria y aumentando la disponibilidad de camas para nuevos ingresos.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	La publicación de los resultados se realizará respetando completamente el anonimato de las pacientes, ya que el interés de los investigadores es solo sobre la descripción de patrones de presentación por radiografía de tórax en pacientes hospitalizados con COVID-19 en el Hospital Siglo XXI, IMSS.
Participación o retiro:	No aplica
Privacidad y confidencialidad:	La información proporcionada que pudiera ser utilizada para identificar al paciente será guardada de manera confidencial, al igual que la información recabada en el instrumento de recolección de datos, así como también los resultados de los mismos para salvaguardar su información y garantizar su privacidad. El equipo de investigadores será el único que tendrá acceso a la información que se recabe durante la participación en este estudio. Solo se proporcionará información a externos, si fuese necesario para proteger los derechos, la integridad, el bienestar de las pacientes o si la ley lo requiere. No se dará información que revele la identidad de las pacientes. Esta será protegida y resguardada. Para proteger la identidad se asignará un número de folio en lugar del nombre en nuestra base de datos. Apegado a los códigos éticos de investigación en humanos como lo marca la Ley General de Salud.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<input type="checkbox"/> No autoriza que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):  
 Aportar información sobre la descripción de patrones radiográficos de placa de tórax en pacientes hospitalizados con COVID-19 en el Hospital Siglo XXI, IMSS, esto con el fin identificar los hallazgos más frecuentes, y de esta manera realizar un diagnóstico correcto, ofreciendo mejores terapéuticas y evitar complicaciones en futuros pacientes para su egreso del hospital por mejoría, así a su vez disminuir los costos por parte del hospital en los cuidados durante su estancia hospitalaria y aumentando la disponibilidad de camas para nuevos ingresos.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:  
 Investigador Responsable: **Nombre:** Dra. Alejandra Tanahairí Jiménez Palacios.  
**Cargo:** Médico Residente de 3° año a la especialidad de Imagenología diagnóstica y terapéutica.  
**Matrícula:** 97372648.  
**Adscripción:** Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Av. Cuauhtémoc 330, Doctores, Cuauhtémoc, 06720 Ciudad de México.  
**Tel:** 55 3121 0118.  
**e-mail:** [alejandrajimenezimagenologia@gmail.com](mailto:alejandrajimenezimagenologia@gmail.com).

Colaboradores:  
 En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

_____ Nombre y firma de autoridad Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma
--	--

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

### ANEXO 3. CARTA DE NO INCONVENIENCIA



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "SIGLO XXI"  
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN**

Ciudad de México a 22 de septiembre del 2020

**Asunto: CARTA DE NO INCONVENIENCIA**

C. DR. CARLOS CUEVAS GARCÍA.

DIRECTOR

**PRESENTE:**

Por medio de la presente solicito a usted la autorización para realizar la revisión de expedientes clínicos del área de archivo clínico con el fin de llevar a cabo el protocolo de estudio: **PATRONES DE PRESENTACIÓN EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19**, el cual se llevará a efecto en las instalaciones que se encuentran a su cargo.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

ADD: La revisión de expedientes se realizará a partir de obtener el número de registro.

**No tener conflicto de intereses**



De acuerdo con el artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes, lo comunicaré al Presidente o Secretario del Comité de Investigación para estudios retrospectivos.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

**ATENTAMENTE:**

**DRA. ALEJANDRA TANAHAI RI  
JIMÉNEZ PALACIOS  
INVESTIGADORA PRINCIPAL**

**DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRO  
MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**