



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN - COORDINACIÓN GENERAL DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
**HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF No 1**  
**“LIC. IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ”**

**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS CON SOSPECHA DE COVID-19 CON BASE A  
LA SEVERIDAD DEL INER EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL  
HGR C/MF No. 1 CUERNAVACA, MORELOS.**

TESINA

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:  
ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MÉDICAS

PRESENTA

**DR. PEDRO ISRAEL ARGUELLES LEÓN**

DIRECTOR

MTRA. IVÓN ROMERO PASCUAL

CODIRECTOR

DR. ROLANDO GONZÁLEZ NÁJERA

**CUERNAVACA, MORELOS A 30 NOVIEMBRE DEL 2022**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS  
FACULTAD DE MEDICINA

**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS CON SOSPECHA DE COVID-19 CON BASE A  
LA SEVERIDAD DEL INER EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL  
HGR C/MF No. 1 CUERNAVACA, MORELOS**

Presenta:

MED. CIR. PEDRO ISRAEL ARGUELLES LEÓN

SINODALES

Dr. Pedro James Gaytan  
Presidente

\_\_\_\_\_  
Firma

Dr. Víctor Antonio Segura Sánchez  
Secretario

\_\_\_\_\_  
Firma

Dra. Luz María González Robledo  
Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

Dr. Víctor Manuel Sánchez  
Fernández  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Dra. Vera Lucia Petricevich  
Director de la Facultad

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma  
Coordinador de Posgrado

CUERNAVACA, MORELOS, A 30 DE NOVIEMBRE DEL 2022

## RESUMEN

### “HALLAZGOS TOMOGRAFICOS CON SOSPECHA DE COVID-19 CON BASE A LA SEVERIDAD DEL INER EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HGR C/MF No. 1 CUERNAVACA, MORELOS”

**Introducción:** El diagnóstico de Covid-19 se confirma con la prueba de Reacción en Cadena de Polimerasa en Tiempo Real y como apoyo diagnóstico o pronóstico se realiza tomografía axial computarizada.

**Objetivo:** Describir los hallazgos tomográficos en pacientes con diagnóstico de Covid-19 mediante RT-PCR con base a la severidad del INER en el área de urgencias adultos en HGR c/MF No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca.

**Material y métodos:** Estudio observacional, transversal, retrospectivo de pacientes ingresados al servicio de Urgencias en el Hospital General regional con Medicina Familiar No 1, Cuernavaca Morelos, con diagnóstico de Covid-19 con diagnóstico por PCR y que contaban con tomografía de tórax, de los meses de marzo a julio del 2020. Se realizó estadística descriptiva, frecuencia, proporciones, medidas de tendencia central, según la variable y los objetivos del estudio. Todo se analizó en el programa SPSS.

**Resultados:** Se incluyeron a 347 pacientes, de los cuales 231 fueron hombres y 116 mujeres. La edad media fue de  $59 \pm 15$  años. El vidrio despulido predominó en puntaje severo 97 casos, moderado 62 casos y leve 15 casos. El patrón empedrado con 43 casos severos, 32 moderados y tan solo 1 leve, porcentualmente reflejado con 56.58%, 42.11% y 1.32% respectivamente. La consolidación con 61 casos severos, 35 moderados y tan solo 1 caso leve, porcentualmente reflejado con 62.89%, 36.08%, 1.03% respectivamente. Siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ )

**Conclusiones:** El patrón de vidrio despulido, en empedrado y la consolidación se presentó principalmente en Covid-19 clasificado como severo. Sin embargo, solo se encontró relación entre el puntaje severo y patrón de empedrado de manera estadísticamente significativa.

## **DEDICATORIA**

**Este logro es dedicado a quienes han sido siempre para mi el mejor ejemplo, quienes han celebrado conmigo mis logros y llorado mis fracasos.**

**Mis amados padres:**

**Merced Georgina León Ramirez y Pedro Argüelles Argüelles.**

**Por que este sueño tambien fue tu sueño, dedico este logro en memoria de mis queridos amigos:**

**Ashley Chew y Edward Vázquez.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Agradezco a todos y cada uno de mis pacientes, por depositar su confianza en mi, por enseñarme lo fragil que es la vida, el valor del tiempo, y por mostrarme que el destino de cada uno nunca ha sido planeado.**

**Gracias a mis padres, quienes siempre se preocuparon por mi, gracias por comprender mi ausencia, por motivarme a seguir, por levantarme cada vez que caia. Gracias a mis hermanos Samara, Isairy y Alberto, que siempre estuvieron pendiente de mi, que nunca dudaron que lo lograria, que siempre han sido mi motor.**

**Doy gracias a mis maestros, por sus enseñanzas, por toda la experiencia compartida, por confiar siempre en mi a lo largo de estos tres años. Por el apoyo en los momentos más difíciles, por demostrarme que un Urgenciólogo nunca se rinde, por demostrarme que a pesar cualquier catastrofe, siempre estaremos al pie del cañon.**

**Hago especial agradecimiento a la maestra Ivon Romero, quien me apoyo en todo momento, me oriento de la mejor manera, y me brindo su gran amistad. Gracias al Dr. Rolando Gonzalez, quien me enseñó a siempre dar lo mejor de uno a los pacientes, y por el apoyo brindado en este trabajo.**

**Sin ustedes el camino no hubiera sido tan ameno, gracias amigos Fo, Moni, Rober, Chavez, Meraz, Leo, Edward y Chew, han sido los mejores compañeros.**

**Gracias especialmente a ti Karla, eres el amor de mi vida, la mujer que siempre estuvo a mi lado, que siempre ha creído en mi, que siempre me motiva.**

**Y por ultimo y no menos importante, gracias a mi, por cumplir este sueño que en momentos simulo una pesadilla, por siempre ser fuerte, por siempre impulsarme hacia delante, por no dejar que nadie me impidiera llegar a ser lo que ahora soy, Medico Urgenciólogo.**

## Tabla de contenido

<b>1. Antecedentes</b> .....	9
1.1 Introducción .....	9
1.2 Etiología .....	9
1.3 Epidemiología .....	9
1.4 Fisiopatología .....	11
1.5 Manifestaciones clínicas .....	12
1.6 Diagnóstico .....	13
1.7 Diagnóstico por imagen .....	14
1.7.1 Radiografía de tórax .....	15
1.7.2 Tomografía computada.....	15
<b>2. Antecedentes específicos</b> .....	16
2.1 Hallazgos tomográficos.....	16
2.2 Evaluación de la severidad de la enfermedad por TAC. ....	17
2.3 Marco Referencial .....	18
<b>2. Justificación</b> .....	20
<b>3. Planteamiento del problema</b> .....	22
<b>4. Objetivos</b> .....	24
4.1 Objetivo general de investigación: .....	24
4.2 Objetivos específicos: .....	24
<b>5. Hipótesis</b> .....	25
<b>6. Material y métodos</b> .....	26
6.1 Diseño de estudio .....	26
6.2 Población de estudio.....	26
6.3 Criterios de selección .....	26
6.4 Tamaño de muestro .....	27
6.5 Recolección de información.....	27
6.6 Análisis estadísticos .....	28
6.8 Recursos, financiamiento y factibilidad .....	28
6.9 Variables a estudiar .....	29
<b>7. Resultados</b> .....	33
<b>8. Discusión</b> .....	43
<b>9. Conclusiones</b> .....	47
<b>10. Recomendaciones</b> .....	49
<b>11. Anexos</b> .....	50

11.1 Cronograma de actividades .....	50
<b>12. Referencias</b> .....	<b>51</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Páginas

<b>Tabla 1</b>	Diagnóstico confirmado	33
<b>Tabla 2</b>	Género	33
<b>Tabla 3</b>	Edad	33
<b>Tabla 4</b>	Contacto con otros casos	34
<b>Tabla 5</b>	Oficio	34
<b>Tabla 6</b>	Síntomas generales	35
<b>Tabla 7</b>	Síntomas respiratorios	35
<b>Tabla 8</b>	Antecedentes personales patológicos	36
<b>Tabla 9</b>	Estancia intrahospitalaria (servicio)	36
<b>Tabla 10</b>	Reporte TAC tórax	37
<b>Tabla 11</b>	Escala INER	37
<b>Tabla 12</b>	Escala INER-Sexo	37
<b>Tabla 13</b>	Escala INER-Inicio súbito	38
<b>Tabla 14</b>	Escala INER-Oficio	38
<b>Tabla 15</b>	Escala INER en relación a sintomatología	38
<b>Tabla 16</b>	Escala INER-Diagnóstico confirmado	39
<b>Tabla 17</b>	Escala INER-Antecedentes crónico-degenerativos	39
<b>Tabla 18</b>	Escala INER-Reporte TAC	41
<b>Tabla 19</b>	Escala INER-Motivo de egreso	41
<b>Tabla 20</b>	Relación de acontecimiento (días)	42

## 1. Antecedentes

### 1.1 Introducción

A finales del año 2019, fue identificado un nuevo coronavirus como responsable de un grupo de casos de neumonía atípica en Wuhan, una ciudad en la provincia de China de Hubei. (1) Los casos fueron vinculados al mercado mayorista de mariscos de Wuhan, en este mercado se comercializaba una variedad de vida silvestre exótica viva y fallecida para consumo humano.

### 1.2 Etiología

Los Coronavirus, son propios de la familia Coronaviridae, en el orden Nidovirales. El virus presenta en su superficie externa espigas que asemejan una corona, de ahí su nombre. Su tamaño va de 65 a 125 nm de diámetro y contiene un ARN monocatenario como material nucleico, con un tamaño que varía de 26 a 32 kb de longitud. La familia se divide en subgrupos: coronavirus alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ), gamma ( $\gamma$ ) y delta ( $\delta$ ). El coronavirus asociado al síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV), la gripe A H5N1, el H1N1 2009 y el coronavirus del Síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) producen daño agudo pulmonar, así como síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) desencadenando insuficiencia pulmonar, siendo fatal en una gran proporción de los casos (2).

### 1.3 Epidemiología

Al inicio se pensó que la infección que originaban estos virus era únicamente en animales, hasta que el mundo presenció un brote de neumonía atípica en Guandong Provincia al sur de China durante el 2002. Los síntomas comenzaron con fiebre elevada y síntomas respiratorios leves, pero en pocos días progresaban a neumonía. Durante febrero de 2003, la enfermedad se extendió a diferentes regiones y países y fue nombrada Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS). Para el día 13 de marzo, ya se había emitido una alerta global por la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre brotes de SARS en América del norte, Europa y el sudeste asiático. El SARS dio lugar a la primera pandemia del siglo XXI. (3)

Del 16 de noviembre de 2002 al 9 de febrero de 2003, se confirmaron 305 casos de SARS, y un total de 105 fueron reportados en trabajadores de la salud. El brote inicial se presentó principalmente dentro de hospitales y grupos familiares, lo que sugirió que su transmisión se originaba del contacto cercano con pacientes infectados. Para el 20 de abril de 2003, un total de 1317 pacientes fueron confirmados de SARS. (3) Una década después, el MERS-CoV, causó una enfermedad endémica en los países del medio oriente. (3)

El 30 de diciembre de 2019, se analizaron tres muestras de diferentes pacientes de lavado bronco alveolar del Hospital de Wuhan Jin Yintan, el Ácido ribonucleico (ARN) extraído se usó para clonar y secuenciar genoma, la mayoría de los especímenes virales que se obtuvieron coincidieron con el genoma del linaje B del género Betacoronavirus, reportando más de un 85% de semejanza a un CoV similar al bat-SL-CoVVZC45 que pertenece al murciélago. (3)

Fue hasta el 11 de febrero de 2020 que la OMS anunció de forma oficial el nombre de la enfermedad, el nombre reconocido fue “Coronavirus 2019”, enfermedad abreviada como Covid-19. “CO” en referencia a “corona”, “VI” por “virus”, y “D” para enfermedad, y “19” en referencia al año que se identificó. (4). Desde entonces se ha propagado a través de la transmisión de humano a humano, principalmente a través de gotas respiratorias las cuales alcanzan a viajar hasta 2 metros e ingresan al tracto respiratorio en el rango de infección o tras estar en contacto con superficies contaminadas.

Se identificó que el SARS CoV-2 puede detectarse sin perder capacidad infecciosa en aerosoles durante horas y en superficies hasta en días, de ahí su capacidad de transmisión; su vida media en aerosoles es de 1.1 horas, en acero inoxidable 5.6 horas, en plástico 6.8 horas; no fue detectado en cartón después de 24 horas, pero dependiendo el inoculó el virus aun después de 72 horas fue detectado en plástico y acero inoxidable. (5)

#### 1.4 Fisiopatología

La infección por SARS CoV-2 se desarrolla posterior a que este ingresa a la célula del huésped a través de la unión de una proteína espiga (S) a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), la cual es una aminopeptidasa que se expresa en pulmones y corazón. A semejanza de otros Coronavirus, la entrada a la célula depende de esa unión a ACE2 como de la preparación de la proteína S por la serina proteasa de la célula huésped. La enzima convertidora de angiotensina 2 tiene funciones a nivel del sistema cardiovascular e inmune en personas sanas, además de un rol en el desarrollo de hipertensión y diabetes mellitus. (5)

El SARS CoV-2 afecta principalmente a las células epiteliales alveolares, lo cual explica los síntomas respiratorios observados en Covid-19, de ahí la incertidumbre acerca de emplear fármacos antihipertensivos de tipo inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y antagonistas de receptores de angiotensina II (ARA II), debido a que su administración pudiese incidir en la expresión de ACE2. (5)

Analizando casos confirmados de Covid-19, se registró que la mediana del periodo de incubación es de 5.1 a 5.2 días, además se estima que el 97.5 % de los pacientes que desarrollarán síntomas lo harán en los primeros 12 días posterior a la infección. Posterior a la sospecha de una infección las descripciones clínicas de fases asintomáticas pueden variar de 2 a 14 días, aunque se presentan modelos que predicen que 101 de cada 10.000 pacientes, desarrollaran síntomas pasados de 14 días de vigilancia médica o cuarentena. (5) Si bien, el espectro de infección sintomática varía de leve a crítico; se observó que hasta el 81% de los casos serán leves (dolor de garganta, tos, fiebre y síntomas respiratorios inespecíficos), hasta el 14% serán graves (avanza y causa inflamación pulmonar causando neumonía y dificultad respiratoria), y hasta 5% puede ser crítica (con insuficiencia respiratoria, shock o disfunción orgánica múltiple), lo cual implica que se requerirá de manejo avanzado de la vía aérea para solventar el SDRA (Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda). (6)

## 1.5 Manifestaciones clínicas

En cuanto a las manifestaciones clínicas más comunes son similares a la infección por el virus de la gripe, con síntomas de tracto respiratorio inferior. En el 87-98% de los casos se desarrolla fiebre. Sin embargo, los pacientes pueden cursar la enfermedad afebril. Un estudio con 1.099 pacientes en Wuhan, China que fueron hospitalizados por Covid-19, reportó fiebre en 44% de los pacientes a su ingreso, aumentando a 89% durante la hospitalización. En cuanto a la disnea o dificultad para respirar se puede clasificar en grave o rápidamente progresiva.

Se han identificado síntomas agregados comúnmente reportados como: mialgias, artralgias, fatiga, náuseas, vómito, diarrea, cefalea. En algunos casos los síntomas gastrointestinales se han presentado antes de desarrollar síntomas respiratorios. Los últimos reportes encontraron anosmia, ageusia, rinorrea y lesiones cutáneas, principalmente en grupos de pacientes jóvenes. (5)

Ahora bien, en la mayoría de las formas con lesión pulmonar aguda, se presenta un patrón clínico similar al de insuficiencia respiratoria; si este es lo suficientemente grave, a menudo se cataloga como SDRA. El SDRA suele ser un estado de inflamación pulmonar que presenta infiltrados alveolares bilaterales, colapso de la unidad pulmonar, desequilibrio entre la ventilación / perfusión, así como hipoxia progresiva, dificultad respiratoria y posterior falla en la misma.(7)

En general se describe un deterioro clínico durante la segunda semana de la enfermedad, con aproximadamente un 25 a 30% de los pacientes hospitalizados ameritando apoyo intensivo. En Wuhan, China, el SDRA se presentó en el 17-29% de los pacientes hospitalizados, el tiempo medio entre el inicio de la sintomatología y el desarrollo de SDRA fue de aproximadamente 8 días. (5)

Ante pacientes con sospecha de Covid-19, la prioridad es conocer con rapidez si están infectados para así aislarlos, iniciar tratamiento, e informar sobre los resultados a los contactos cercanos.

## 1.6 Diagnóstico

El diagnóstico de infección por SARS CoV-2, se realiza mediante la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (reverse transcription polymerase chain reaction [RT-PCR]) con la detección de ácidos nucleicos del SARS CoV-2 o a través de la secuencia del gen viral. (8) La prueba depende de un equipo especializado, obteniendo el resultado en 24 a 36 horas para las instituciones de Salud, aunque no es completamente exacta y en algunos casos resultan documentados falsos negativos de Covid-19 probablemente por material viral inadecuado en la muestra durante la extracción de ácido nucleico, y en ocasiones es necesaria una segunda prueba o un estudio complementario para confirmar el diagnóstico. (9)

El sistema respiratorio es el principal afectado en la infección por Covid-19, por lo que dentro de los servicios hospitalarios es habitual solicitar como prueba de imagen una radiografía de tórax (RxT). Su rendimiento diagnóstico en estadios iniciales de la infección es limitado, ya que están descritos hallazgos patológicos en la radiografía que sí son identificables en la tomografía computarizada (TAC), de tórax. (8)

Desde el inicio de la pandemia, las principales sociedades radiológicas, entre ellas el Colegio Americano de Radiología (ACR), mostraron preocupación por el incremento de estudios de imagen realizados en pacientes con sospecha o confirmación de infección por SARS CoV-2, advirtiendo en comunicados que la RxT y la TAC no deben ser recomendados como método diagnóstico o confirmación de la enfermedad. Haciendo énfasis en lo anterior para evitar la exposición innecesaria del personal de salud durante la obtención de estos estudios. (9)

Esta postura fue interpretada posteriormente por la Sociedad Fleischner, la cual por medio de un consenso publicado con fecha de 7 de abril, hace referencia que existen significativas diferencias entre la disposición de recursos y la prevalencia de la enfermedad entre cada sistema de salud, por lo cual se genera un rol potencial para el recurso de la RxT y la TAC dentro de los algoritmos de manejo en cada institución; de manera general dentro de tres escenarios clínicos posibles, que además consideran la severidad de los síntomas clínicos. (9)

El primer escenario, es aquel donde un paciente se presenta con síntomas respiratorios leves, con cualquier probabilidad pretest de infección, en un ambiente sin limitaciones de recursos. El segundo escenario, contempla a un paciente con síntomas respiratorios moderados a severos, independientemente de la probabilidad pretest de infección por Covid-19 dentro de un ambiente sin limitación de recursos. El último escenario planteado consiste en un paciente con las mismas características que el segundo a pesar de un nivel elevado de prevalencia e incidencia comunitaria y con limitaciones críticas de recursos. (9) En este contexto, la Sociedad Fleischner recomienda uso de TC y/o RxT en: casos confirmados con Covid-19 que presentan descompensación clínica. Por otro lado, no recomiendan el uso en pacientes que se presenten con síntomas respiratorios leves, sin tomar en cuenta pacientes con factores de riesgo para complicación de la enfermedad. (9)

### 1.7 Diagnóstico por imagen

Debido a las circunstancias de la epidemia, donde el acúmulo de casos sospechosos sobrepasó la disponibilidad de pruebas de RT-PCR, se llevó a las instituciones de Salud a adoptar la TAC como prueba diagnóstica en ausencia de RT-PCR o en su caso hasta tener la confirmación por la misma, de manera que se han realizado un número sin precedentes de estudios de imagen para intentar caracterizar una enfermedad infecciosa nueva. Se ha demostrado que los hallazgos patológicos de la TAC de tórax pueden aparecer incluso antes de iniciar con síntomas, comportándose como un método diagnóstico en pacientes con falsos negativos iniciales de RT-PCR. (9) Concluyendo que la TAC es un método de imagen valioso para valorar de manera inicial la afectación pulmonar, así como para el seguimiento de los pacientes.

### 1.7.1 Radiografía de tórax

Se ha demostrado que la sensibilidad de RT-PCR y de la RxT para detectar la enfermedad es de un 91% y 69% respectivamente. La falta de disponibilidad de la RT-PCR y de la TAC presenta desventajas logísticas ya descritas, motivo por el cual se ha considerado a la RxT como una alternativa para el abordaje inicial o como herramienta de triage de los pacientes con Covid-19.

Los hallazgos radiológicos sugestivos de infección por Covid-19 son: Opacidades focales con claro aumento de la densidad, con presencia de márgenes que son menos definidos en comparación con un nódulo, patrón intersticial focal o difusa y patrón alveolo intersticial focal o difuso.

### 1.7.2 Tomografía computada

La TC no es considerada método de tamizaje para neumonía viral por Covid-19, según las diferentes sociedades internacionales de radiología. (10) Sin embargo, su rendimiento se ha reportado en diferentes series frente a Covid-19, en un reciente metaanálisis demostró valores de sensibilidad y especificidad del 94% y 37%. (11) El valor predictivo positivo y negativo para la infección en un segundo estudio fue de 92% y 42%, otorgando una probabilidad pretest en los pacientes de un 85%. (12) Tales valores dan soporte a la TAC como método de estudio válido en pacientes con sospecha o confirmación de la enfermedad.

Sin embargo, la realización de TAC implica la necesidad de descontaminación de áreas y equipos, inhabilitando las áreas de imagenología, durante los diferentes turnos por tiempos prolongados, lo que limita su uso en algunas instituciones. A pesar de ello se considera una herramienta de apoyo para el diagnóstico. (13)

## 2. Antecedentes específicos

### 2.1 Hallazgos tomográficos

Las manifestaciones radiológicas de la neumonía viral son inespecíficas y en ocasiones indiferenciables con otras infecciones; debe considerarse la infección viral cuando se enfrenta a una neumonía de comportamiento rápidamente progresivo, en pacientes con riesgo de infección. El diagnóstico definitivo, no se puede hacer únicamente con base a las características de las imágenes. Sin embargo, el uso de hallazgos clínicos y radiográficos mejora la precisión del diagnóstico. (14)

Las radiografías de tórax reportan hallazgos normales o áreas de consolidación, de manera unilateral o bilateral, parcheadas, nodulares, engrosamiento de la pared bronquial y derrames pleurales leves. Sin embargo, la consolidación lobular es poco frecuente.

Los hallazgos tomográficos que se presentan en pacientes con infección por SARS CoV-2, se han clasificado en tres grupos: (13)

- Hallazgos típicos: opacidades múltiples en vidrio esmerilado de distribución periférica y basal, engrosamiento vascular, patrón de empedrado o de adoquín desordenado (crazy paving).
- Hallazgos atípicos: opacidades en vidrio deslustrado para hiliares, apicales y linfadenopatía.
- Hallazgos muy atípicos: cavitaciones, calcificaciones, patrón nodular, árbol en gemación, masas y engrosamiento pleural.

Otros signos menos frecuentemente reportados describen al signo del halo inverso (10%), broncograma aéreo, bandas lineales parenquimatosas, engrosamiento parietal vascular, y en menor frecuencia la presencia de derrame pleural (4-7%) y adenopatías mediastínicas (2%). (15)

Existe un reporte de 1014 casos en China (16), acerca de la correlación de la prueba RT-PCR, en la cual se reportó: reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR) positiva en el 59% de los pacientes (601 de 1014 pacientes) y tomografía axial computarizada (TAC) positiva en un 88% (888 de 1014 pacientes). De los 413 pacientes con resultado negativo de RT - PCR, 308 (75%), tuvieron resultados positivos en la TAC de tórax. Previo al test positivo inicial de RT-PCR, el 60-93 % de los casos ya cuentan con TAC positiva. El 42% del total de los casos, se presentaron con mejoría radiológica por TAC antes que RT- PCR negativa. (16)

## 2.2 Evaluación de la severidad de la enfermedad por TAC.

Existe actualmente una escala propuesta en la evaluación de severidad de la enfermedad por TAC por parte del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Se trata de una valoración semicuantitativa de extensión de lesiones por lóbulos pulmonares la cual va de 1 a 25 puntos y se interpreta como afectación leve, moderada o severa según su puntaje.

Evaluación de la extensión de los 5 lóbulos pulmonares. (17)

- 1:  $\leq 5\%$ ,
  - 2:  $>5-25\%$ ,
  - 3:  $>25\% -50\%$ ,
  - 4:  $>50-75\%$ ,
  - 5:  $>75\%$
- 25 Puntaje máximo.
- Interpretación:
- Afectación leve: 1-5 pts.
  - Afectación moderada:  $>5$  a 15 puntos
  - Afectación severa:  $>15$  puntos

Además, se propone realizar una valoración cuantitativa del aspecto y la atenuación de las lesiones pulmonares, Dividido en 3 categorías A, B, C.

Categoría	Patrón predominante	Fase de la enfermedad
A	Vidrio deslustrado	Inicial
B	Empedrado	Progresión de la enfermedad
C	Consolidación	Enfermedad avanzada

La escala del INER es la actualmente utilizada por el servicio de imagenología de este Hospital y es la empleada para apoyo en el diagnóstico, Estadificación, pronóstico y en la evaluación del curso de la enfermedad, por ello la necesidad de determinar las características tomográficas al ingreso de los pacientes con diagnóstico de Covid-19 en el área de urgencias.

### 2.3 Marco Referencial

En Wuhan China se analizó la asociación de hallazgos radiológicos con la mortalidad de pacientes infectados por Covid-19. Un total de 27 pacientes, 12 hombres y 15 mujeres, con 60 años de mediana edad, 10 pacientes con muerte intrahospitalaria y 17 recuperados. Las características predominantes de la TAC consistieron en vidrio deslustrado (67%), afectación bilateral (86%), distribución periférica y central (74%), zona inferior afectada (96%). La linfadenopatía y el derrame pleural fueron relativamente raros (0% y 4%). (18)

Un estudio de 87 pacientes consecutivos con neutropenia febril, Heussel et al (19) reportaron que la TAC reveló una lesión pulmonar que no fue observada por medio de radiografía en el 50% de los pacientes.

Existe un espectro de hallazgos tomográficos dentro de las enfermedades pulmonares virales el cual abarca cinco categorías principales (14):

- I. Alteraciones de la atenuación parenquimatosa: también conocido como patrón de atenuación en mosaico. Son lesiones ocasionadas por hipoventilación de los alvéolos distales a la obstrucción bronquial, que conduce a una vasoconstricción secundaria, que se observa en la TAC como áreas de atenuación disminuidas.
- II. Opacidad y consolidación del vidrio esmerilado: una opacidad que se produce por un aumento brusco en la atenuación que se observa en varios de los procesos intersticiales y alveolares. En un contexto clínico el engrosamiento coexistente del intersticio y el llenado parcial de los espacios aéreos pueden contribuir a la opacidad y consolidación en vidrio deslustrado. Las áreas de consolidación pulmonar suelen

ser parcheadas y poco definidas, o focales y bien definidas. Al igual que la consolidación, una variedad enfermedades pulmonares agudas y crónicas pueden resultar en áreas lobulares de opacidad en vidrio deslustrado, que en pulmón da apariencia de mosaico.

- III. Nódulos, micro nódulos y opacidades en árbol en yema: Suelen observarse nódulos de 1 a 10 mm de diámetro. En el estudio presentado por Franquet et al (19) se encontró que los pacientes con nódulos de menos de 10 mm de diámetro tenían más probabilidades de tener una infección viral. Los nódulos centrolobulillares se observan con más frecuencia en afecciones en bronquiolos con inflamación, infiltración y fibrosis del intersticio.
- IV. Engrosamiento del tabique interlobulillar: Se puede observar ante la presencia de líquido intersticial, infiltración celular o fibrosis. En el contexto viral, la causa más dramática del engrosamiento liso generalizado de los tabiques interlobulillares es secundario al síndrome de dificultad respiratoria aguda. Además, podemos encontrar engrosamiento del tabique liso en asociación con la opacidad en vidrio deslustrado, el denominado patrón “pavimento loco”.
- V. Engrosamiento de la pared bronquial y bronquiolar: Ocurre engrosamiento debido a inflamación o fibrosis, y suele haber atrapamiento de aire debido a una bronquiolitis asociada.

En un análisis de resultados tomográficos expuesto por el INER, se reportan 47 estudios en los cuales se observa un patrón tomográfico predominante de empedrado en un 36%, seguido por Mixto (34%), vidrio deslustrado (28%) y con menor número consolidación (2%).

En cuanto a aspecto o distribución, se encontró en el área subpleural predominantemente (51%) de los casos, en parches y en región subpleural-peribroncovascular (17%) y peribroncovascular (15%). (20)

## **2. Justificación**

Posterior a la epidemia del 2002, por el Síndrome respiratorio agudo severo (SARS), han sido descubiertos múltiples coronavirus asociados al mismo.

Actualmente, la afección pulmonar por Covid-19 es originada por un patógeno humano y animal que pertenece a la familia del beta coronavirus, específicamente al subgénero del virus del SARS por lo cual el nombre de SARS CoV-2. En diciembre de 2019 se identificó a este patógeno como el responsable de un foco de neumonía atípica en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China. Posteriormente una rápida diseminación mundial condicionó la actual pandemia, contabilizando al 19 de Noviembre del año en curso un total de 56,895,516 personas infectadas a nivel mundial, y más de 1,360,342 muertes. En nuestro país, fue hasta el 27 de Febrero que se registró el primer caso de Covid-19, y posterior a casi 9 meses, se llegó a un total de 1,019,543 casos de personas infectadas y un total de 100,104 muertes.

Se ha demostrado que las radiografías convencionales de tórax, en el contexto de las neumonías virales, pueden resultar normales hasta en el 58% de los casos, ya que son dependientes del huésped (edad, morbilidades, estado inmunológico y nutricional); En cuanto a los hallazgos posibles destacan: áreas de consolidación, opacidades nodulares, engrosamiento de paredes bronquiales, así como derrame pleural.

Conforme el conocimiento de estas enfermedades virales se amplía, y aunado a los avances en imagenología diagnóstica, se ha demostrado que de evidenciarse datos en la tomografía de tórax, se podría brindar un acercamiento a la etiología viral con base a la morfología y la distribución, por lo que en el estudio tomográfico de tórax se pueden observar cinco grandes hallazgos: alteraciones en la atenuación parenquimatosa, vidrio deslustrado, opacidades nodulares, engrosamiento de septos interlobulillares y de paredes bronquiales, así como algunos hallazgos asociados al agente patológico existente.

En cuanto al coronavirus, gran parte de los hallazgos tomográficos han mostrado afectación del parénquima pulmonar con densidades de vidrio deslustrado, de distribución periférica y de manera bilateral. Además, se ha observado que la evolución de los hallazgos tomográficos

pulmonares por Covid-19 depende de la cantidad de días de sintomatología, determinando que, dentro de los primeros días, específicamente entre el día de inicio y hasta los 4 días, hasta el 17% de los estudios son normales; no obstante, las alteraciones principales son imágenes en vidrio deslustrado con distribución multisegmentaria y periférica. Durante el día 5 hasta el día 13, los hallazgos pueden progresar, puede existir además patrón en empedrado hasta en 19% de los casos, e incremento o aparición de consolidaciones. Por último, a partir de los 14 días, existen grados ya variables de los hallazgos previamente descritos, y podría ocurrir una resolución de estos cambios en alrededor de 26 días.

Por tratarse de una enfermedad nueva, hasta ahora todo lo que se conoce de fisiopatología, diagnóstico, tratamiento sigue en fase de investigación, y lo que era verdad al inicio de la pandemia ha ido cambiando conforme se estudia más, el cuadro clínico ha cambiado y no se conoce con certeza el comportamiento de la enfermedad.

Dentro de algunos puntos por investigar son la variedad de sintomatología que se observa desde la grave hasta aquellos sin factores de riesgo, además de manifestaciones leves y otros con datos de enfermedad severa, falta explicar la importancia de caracterizar a los sujetos que han ingresado al hospital con diagnóstico y/o sospecha de Covid-19 que les ha realizado estudio tomográfico para generar una tipografía de la población del estado que ameritan atención hospitalaria para darles seguimiento a lo largo de la evolución de la enfermedad y su respuesta al tratamiento instaurado mediante este importante recurso con lo que se cuenta dentro de los hospitales. Los resultados de la investigación se difundirán en aquellos tomadores de decisiones para la mejora de la atención.

### **3. Planteamiento del problema**

La afección pulmonar por Covid-19 es originada por un patógeno humano y animal que pertenece a la familia del beta coronavirus, específicamente al subgénero del virus del SARS por lo cual el nombre de SARS CoV 2. Este fue descubierto en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China, como el responsable de un foco de neumonía atípica. Posteriormente, después de una rápida diseminación mundial que condicionó la actual pandemia, se ha contabilizado, de acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud hasta el día de hoy, 19 de noviembre de 2020, en todo el mundo se han registrado 56,895,516 personas infectadas, mientras que la cifra de muertos ha ascendido a 1,360,342 personas en 191 países.

En nuestro país, fue hasta el 27 de febrero que se registró el primer caso de Covid-19, y posterior a casi nueve meses, se propagó a un total de 1,019,543 personas. Las estadísticas reflejan probablemente un sesgo hacia los casos más graves, que tienen contacto en mayor medida con el sistema sanitario. Sin embargo, muchos casos pueden estar sin diagnosticar, por tratarse de pacientes asintomáticos o leves que no acuden a un hospital.

El sistema respiratorio es el afectado en primer lugar por Covid-19, por lo que en casos sospechosos es habitual solicitar como primera prueba de imagen una radiografía de tórax (RT). Por lo que su rendimiento diagnóstico en los estadios iniciales de la enfermedad es limitado, ya que se ha descrito que pueden no detectarse hallazgos patológicos en la radiografía que sí son identificables en la TAC de tórax.

Por lo anterior, la TAC de tórax se ha considerado parte fundamental en el proceso de diagnóstico para la afección pulmonar por SARS-CoV 2. debido a la sensibilidad en la detección de cambios en el parénquima compatibles con la enfermedad de hasta 88%, y al ser una herramienta accesible en la mayoría de los hospitales reconvertidos o híbridos para pacientes Covid.

Gran parte de los hallazgos tomográficos han mostrado afectación del parénquima pulmonar con densidades de vidrio deslustrado, de distribución periférica y de manera bilateral.

Conforme el conocimiento de estas enfermedades virales se amplía, y aunado a los avances en imagenología diagnóstica, se ha demostrado que, de evidenciarse datos en la TAC de tórax, se podría brindar un acercamiento a la etiología viral con base a la morfología y la distribución. Aunado el acúmulo de casos sospechosos sobrepasó la disponibilidad de

pruebas de RT-PCR, motivó que diversos hospitales optarán por la TAC como prueba diagnóstica en ausencia de RT-PCR para iniciar tratamiento, observándose que los hallazgos patológicos de la TAC pueden aparecer incluso antes que los síntomas y ser diagnósticos en pacientes con falsos negativos iniciales en la RT-PCR. Por lo que se concluyó que la TCT es una herramienta muy valiosa para diagnosticar la infección por Covid-19, tanto en la valoración inicial de la afectación pulmonar como para su seguimiento.

El comportamiento por imagen de la neumonía por SARS CoV-2 en nuestra población, es similar al reportado en la literatura mundial, en el caso de las neumonías virales y especialmente en las de etiología por coronavirus; en nuestro país, existe una escala de evaluación de la severidad de la enfermedad por tomografía de tórax propuesta por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) Ismael Cosío Villegas, la cual se utiliza por el servicio de imagenología como herramienta principal para realización del reporte final del estudio (14,20).

Es por ello por lo que se debe entender su valor diagnóstico actual ante la pandemia, y se debe identificar los hallazgos tomográficos más frecuentes según la escala INER en los pacientes que ingresan en nuestro hospital. Conocer los hallazgos tomográficos y determinar la severidad de los mismos ayudará a diagnosticar con mayor certeza y de formas más rápida a los pacientes con Covid-19. Además de que no existe evidencia en la actualidad de la importancia de la utilización de este puntaje a nivel nacional. Es por esto por lo que se realiza la siguiente pregunta de investigación

Pregunta de investigación:

¿Cuáles son los hallazgos tomográficos en pacientes con diagnóstico de Covid-19 mediante RT-PCR con base a la severidad del INER en el área de urgencias adultos en HGR c/MF No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca?

## **4. Objetivos**

### 4.1 Objetivo general de investigación:

Describir los hallazgos tomográficos en pacientes con diagnóstico de Covid-19 mediante RT-PCR con base a la severidad del INER en el área de urgencias adultos en HGR c/MF No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca

### 4.2 Objetivos específicos:

- Identificar la frecuencia de hallazgos de los estudios tomográficos en los pacientes con diagnóstico y/o sospecha de Covid-19 en el HGR c/MF No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca.
- Identificar el puntaje según la escala INER en hallazgos tomográficos en el HGR c/MF No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca.

## **5. Hipótesis**

Las características tomográficas en pacientes con Covid-19 con base a la severidad del INER en el área de urgencias adultos en el HGR c/MF No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca son vidrio deslustrado mayor a un 28%, consolidación mayor al 2%, empedrado mayor al 36% y mixto mayor al 34%.(20)

## 6. Material y métodos

### 6.1 Diseño de estudio

- Objeto de estudio: epidemiológico
- Fuente de datos: secundarios.
- Tiempo en el que se estudia el evento: retrospectivo.
- Control de las variables: observacional.
- Diseño: transversal

### 6.2 Población de estudio

Se realizó mediante una base de datos secundaria del estudio de “Hallazgos tomográficos en pacientes hospitalizados con Covid-19 en el HGR/MF No 1, IMSS Cuernavaca Morelos”, donde tomaron en cuenta a todos los hombres y mujeres mayores de 18 años ingresados en el área de urgencias del HGR/MF #1 Cuernavaca, Morelos del mes de marzo a julio del 2020.

### 6.3 Criterios de selección

- Criterios de inclusión:

En la base de datos se tomaron en cuenta aquellos expedientes de hombres y mujeres, mayores de 18 años derechohabientes del IMSS que fueron hospitalizados en el área de urgencias del HGR C/ MF No 1, Cuernavaca Morelos de marzo a julio de 2020 con diagnóstico confirmado de Covid-19 por medio de la prueba RT-PCR.

- Criterios de exclusión:

En la base de datos no se tomaron en cuenta los expedientes de pacientes en quienes se descartó el diagnóstico de Covid-19, pacientes con Influenza en área de urgencias del HGR C/ MF No 1, Cuernavaca Morelos de marzo a julio de 2020.

- Criterios de eliminación:

Pacientes con información incompleta y que no contaron con RT-PCR positiva.

#### 6.4 Tamaño de muestra

Se tomó en cuenta en la base de datos todos aquellos pacientes mayores de 18 años que hubieran sido hospitalizados en el servicio de urgencias con diagnóstico confirmado de Covid-19 mediante la prueba de RT-PCR del mes de marzo al mes de julio 2020 y de estos a quienes se les hubiera realizado tomografía de tórax. Se hizo cálculo de la potencia estadística con la muestra final.

#### 6.5 Recolección de información

Se obtuvo la base de datos del estudio original de “Hallazgos tomográficos en pacientes hospitalizados con Covid-19 en el HGR/MF No 1, IMSS Cuernavaca Morelos”, con número de registro R-2020-1702-039. La base de datos está conformada por diversas variables las cuales se recabó la información mediante el Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica (SINOLAVE) y del Sistema Institucional de Optimización de Camas (SIOC) y revisión del IMPAX para identificar quien se les haya realizado tomografía de tórax por el servicio de radiología del hospital con la interpretación de la tomografía por médicos radiólogos especializados y entrenados en la interpretación de este auxiliar diagnóstico. Además de que se solicitó la autorización del Investigador responsable del protocolo de investigación original para hacer uso de la base de datos para utilizar las variables que se analizaron en el presente trabajo.

## 6.6 Análisis estadísticos

Los datos obtenidos fueron capturados inicialmente en una base de datos en Microsoft Excel, la cual se exportó al paquete STATA versión 13 para su análisis. Se realizó análisis descriptivo, estimando frecuencias y proporciones a las variables cualitativas. A las variables cuantitativas se les calcularon medidas de tendencia central y de dispersión.

## 6.7 Aspectos éticos

Para la realización de este estudio nos apegamos a lo establecido al Reglamento de la Ley General De Salud En Materia de Investigación En Salud, lo establecido en el artículo 13 Fracción I, considerando este trabajo sin riesgos debido a que se utilizó la base de datos del protocolo registrado de SIRELCIS “Hallazgos tomográficos en pacientes hospitalizados con Covid-19 en el HGR/MF No 1, IMSS Cuernavaca Morelos”. El protocolo ya tenía registro de SIRELCIS con el comité local de investigación 1702 y comité de ética con número de registro R-2020-1702-039. De esta base de datos se tomó en cuenta la información y las variables de estudio para la realización del presente trabajo de investigación además de que se apegó a los principios bioéticos establecido en el informe Belmont y el código de Núremberg.

Solo los investigadores tuvieron acceso a la información recabada, la cual fue utilizada con fines de investigación, se guardó confidencialidad de los datos, no se reveló la identidad de los participantes en estudio

## 6.8 Recursos, financiamiento y factibilidad

- Recursos físicos: Instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social, computadoras, acceso a internet, recursos e infraestructura del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Recursos humanos: Disponibilidad y participación de los investigadores y participantes.
- Recursos materiales: Instrumentos de trabajo (impresión de hojas de recolección, computadora, impresora, plumas, etc.)

- **Financiamiento:** Los recursos económicos y financieros, que fueron necesarios para llevar a cabo el estudio de investigación, fueron solventados por los investigadores.
- **Factibilidad:** La disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo este estudio de investigación, constó de:
- **Factibilidad técnica:** El estudio fue aceptado para su realización, con la autorización del Comité Local de Investigación y el comité de Ética en Salud, con los recursos físicos e infraestructura del hospital.

### 6.9 Variables a estudiar

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
<b>Variable dependiente</b>				
Escala INER	Hallazgos radiográficos encontrados en la tomografía de tórax	Reporte de radiología en sistema electrónico	Cualitativa ordinal politómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Afectación leve (1 a 5 puntos)</li> <li>2. Afectación moderada (&gt;5-15 puntos)</li> <li>3. Afectación severa (&gt;15 puntos)</li> </ol>
<b>Covariables</b>				
Hallazgos tomográficos	Hallazgos radiográficos encontrados en la tomografía de tórax	Reporte de radiología en sistema electrónico	Cualitativa nominal politómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opacidad bilateral en vidrio despulido: A</li> <li>2. Imagen de empedrado : B</li> <li>3. Imagen de Condensación: C</li> <li>4. Puntaje de la escala INER</li> </ol>

Edad	Tiempo transcurrido desde que una persona nace hasta la actualidad	Edad registrada en el expediente	Cuantitativa continua	Edad en años y meses cumplidos
Sexo	Condición orgánica, masculino o femenino	Sexo registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	1.Masculino 2.Femenino
Comorbilidades	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas	Enfermedades crónicas que precisan tratamiento farmacológico o. Información obtenida del expediente	Cualitativa nominal	1.Diabetes 2.Hipertensión 3.Obesidad 4.Cardiovasculares 5.EPOC 6.Enfermedad renal crónica 7.Tabaquismo
Prueba RT-PCR (Hisopo nasofaríngeo)	Muestra nasofaríngea para detección de virus respiratorios	Resultado de laboratorio en sistema electrónico o registrado en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	1.Positiva 2.Negativa
Fecha de inicio de síntomas	Fecha que refiere el paciente inició con sintomatología sospechosa de Covid-19	Fecha registrada en el expediente	Cuantitativa	Dd/mm/aa
Fecha de ingreso a hospital	Fecha de ingreso de un paciente en un centro sanitario para ocupar una plaza o cama y recibir	Registrar con base en el expediente clínico fecha de ingreso al servicio	Cuantitativa nominal politómica	Fecha de ingreso al hospital

	atención especializada			
Tipo de egreso	Retiro de un paciente de los servicios de hospitalización de un establecimiento de salud (puede ser vivo o por defunción). El egreso vivo puede producirse por orden médica, por salida exigida por el paciente, por traslado formal a otro centro	Tipo de egreso registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal politómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Domicilio</li> <li>2.Otro hospital</li> <li>3.Defunción</li> <li>4.Ingreso a UCI</li> </ol>
Sintomatología clínica	Signos y síntomas de la enfermedad que motivaron el ingreso al hospital	Reporte en expediente clínico	Cualitativa nominal politómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Fiebre</li> <li>2.Tos</li> <li>3.Fatiga o decaimiento</li> <li>4.Rinorrea</li> <li>5.Cefalea</li> <li>6.Irritabilidad</li> <li>7.Disnea</li> <li>8.Cianosis</li> <li>9.Hiporexia</li> <li>10.Rechazo al alimento</li> <li>11. Diarrea</li> <li>12.Nauseas</li> <li>13.Vómito</li> <li>14.Alteraciones neurológicas</li> </ol>

				15. Alteraciones dermatológicas 16. Otras
<b>Ocupación</b>	Actividad a la que una persona dedica en un determinado tiempo	Información obtenida del expediente	Cualitativa Nominal Politómica	0. Ama de casa 1. Empleado 2. Jubilado 3. Desempleado 4. Otras ocupaciones 5. Personal de Salud

#### 6.10 Descripción del estudio

La base de datos se conformó mediante la información de los pacientes hospitalizados en el HGR C/MF No 1 de Cuernavaca Morelos. La información se obtuvo del SINOLAVE, SIOC e IMPAX, identificando a los pacientes que fueron hospitalizados del mes de marzo a julio del 2022. No se realizaron entrevistas.

## 7. Resultados

De los 914 pacientes que ingresaron al área de hospitalización que cumplieron con los criterios de inclusión de marzo a julio del 2020 solo se tomaron en cuenta 347 pacientes con hallazgos tomográficos y edad mayor a 18 años, sin embargo, únicamente el 69.74% de los pacientes contó con prueba RT-PCR confirmatoria (Tabla 1). De los cuales contaban con las siguientes características el 66.6% eran hombres, con una media de edad de 59 años con una desviación estándar de 15 años, una edad mínima de 25 años y una edad máxima de 93 años (Tabla 2 y 3). En total 288 pacientes no recordaban haber tenido contacto con otro caso sospechoso o confirmado de Covid-19 (Tabla 4).

<b>Tabla 1. DIAGNÓSTICO CONFIRMADO</b>	
No	105 (30.36%)
SI	242 (69.74%)

Obtenido de: Base de datos.

<b>Tabla 2. GÉNERO</b>		
	Valor	Porcentaje
Hombre	231	66.57%
Mujer	116	33.43%
Total	347	100%

Obtenido de: Base de datos.

<b>Tabla 3. EDAD</b>	
Valor	P
60 (49-70)	0.019

Obtenido de: Base de datos

<b>Tabla 4. CONTACTO CON OTROS CASOS</b>		
No	288	83%
Si	59	17%

Obtenido de: Base de datos.

El 22.48% eran empleados mientras que las amas de casa representaron el 17% de la población y 16.43% eran desempleados (Tabla 5).

<b>Tabla 5. OFICIO</b>	
Ama de casa	59 (17%)
Empleado	78 (22.48%)
Jubilado	60 (17.29%)
Desempleado	57 (16.43%)
Otras ocupaciones	82 (23.63%)
Personal de Salud	11 (3.17%)

Obtenido de: Base de datos.

Entre los signos y síntomas que presentaron los pacientes que cumplían con la definición operacional de sospechosos el 90.8% presentó fiebre, 74.3% cefalea, disnea 95.8% y tos 89.3% . Es decir, la mayor parte de la población estudiada presentaba algún dato de gravedad dentro de la definición operacional para la vigilancia epidemiológica de Enfermedad Respiratoria viral, que incluye Covid-19. Mientras que los datos no graves estaban distribuidos de la siguiente manera mialgias 68.8%, artralgias 66.6%, odinofagia 48.1% , rinorrea con 23.05%, conjuntivitis 6.34% , dolor torácico 35.2%, anosmia con 0.30% , disgeusia 0.88% y escalofríos con 32.3% que cumplían con la definición operacional establecida en México (Tabla 6 y 7). El motivo de egreso de estos pacientes fue el 44.2% mejoría mientras que la defunción fue de 53%

<b>Tabla 6. SÍNTOMAS GENERALES</b>		
SINTOMATOLOGÍA	PRESENTÓ	NO PRESENTO
Fiebre	315 (90.78%)	32 (9.22%)
Cefalea	260 (74.3%)	87 (25.07%)
Ataque al estado general	239 (68.88%)	108 (31.12%)
Mialgias	239 (68.88%)	108 (31.12%)
Artralgias	232 (66.86%)	115 (33.4%)
Odinofagia	167 (48.13%)	180 (51.87%)
Escalofríos	112 (32.28%)	235 (67.72%)
Postración	35 (10.09%)	312 (89.91%)
Diarrea	83 (23.93%)	264 (76.08%)
Inicio súbito	77 (22.19%)	270 (77.81%)
Irritabilidad	60 (17.29%)	287 (82.71%)
Dolor abdominal	43 (12.39 %)	304 (87.61%)
Conjuntivitis	22 (6.34%)	325 (93.66%)
Cianosis	19 (5.48%)	328 (94.52%)
Coriza	9 (2.59%)	338 (97.41%)
Disgeusia	3 (0.87%)	327 (99.7%)

Obtenido de: Base de datos.

<b>Tabla 7. SÍNTOMAS RESPIRATORIOS</b>		
SÍNTOMA	PRESENTÓ	NO PRESENTO
Disnea	332 (95.68%)	15 (4.32%)
Tos	311 (89.63%)	36 (10.37%)
Rinorrea	80 (23.05%)	267 (76.95%)
Dolor torácico	122 (35.16)	225 (64.84%)
Polipnea	19 (5.48%)	328 (94.52%)
Anosmia	1 (0.30%)	327 (99.7%)

Obtenido de: Base de datos.

Al estudiar las comorbilidades de la población se observó que el 50.14% presentó enfermedades no transmisibles subyacentes; considerando la frecuencia de Hipertensión arterial con 41.5% de las veces presente, seguido de diabetes en segundo lugar con 31.41%. En cuanto a los factores de riesgo adquiridos como tabaquismo se presenta solo en un 8.93% de los casos. Además, no existe ningún antecedente reportado de enfermedad hepática crónica, anemia hemolítica, enfermedad neurológica o antecedente de cáncer (Tabla 8).

<b>Tabla 8. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS</b>		
	Presentó	No presento
Enfermedad crónica	174 (50.14%)	173 (49.86%)
Hipertensión arterial	144 (41.5%)	203 (58.50%)
Diabetes	109 (31.41%)	238 (68.59%)
Obesidad	72 (20.75%)	275 (79.25%)
Tabaquismo	31(8.93%)	316 (91.07%)
EPOC	15 (4.32%)	332 (95.68%)
Antecedente TB	10 (2.99)	324 (97.01%)
Enfermedad cardiovascular	10 (2.88%)	337 (97.12%)
Asma	7 (2.02%)	340 (97.98%)
Inmunosupresión	2 (0.86%)	344 (99.14%)
VIH	1 (0.29%)	346 (99.71%)

Obtenido de: Base de datos.

Se observa en la tabla 9 que la mayor parte de la población estudiada se encontraba en el área de urgencias con 66.57% mientras que el 33.43% de los pacientes se encontraban en piso o admisión hospitalaria. En cuanto a la estancia intrahospitalaria, se debe aclarar que de manera inicial se registra en urgencias, posteriormente de ser necesario según clínica y gravedad del paciente, continúa su hospitalización en área de medicina interna.

<b>Tabla 9. ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA (SERVICIO)</b>	
Urgencias	231 (66.57%)
Piso o admisión hospitalaria	116 (33.43%)
Total	100%

Obtenido de: Base de datos.

En cuanto a los reportes encontrados de TAC de los 347 casos, el hallazgo que predominó fue de imagen en vidrio despulido en el 50.14% de los casos, seguido de consolidación con

27.95% y patrón empedrado 21.9%. Sin embargo, al evaluarlo por la escala del INER según la valoración semicuantitativa de la extensión de lesiones por lóbulos pulmonares ; el 57.93% de los casos estudiados presentó afectación severa y tan sólo un 4.9% del total de los casos se catalogaron como leve (Tabla 10 y 11).

<b>Tabla 10. REPORTE TAC TÓRAX</b>	
Vidrio despulido	174 (50.14%)
Patrón empedrado	76 (21.9%)
Consolidación	97 (27.95%)

Obtenido de: Base de datos.

<b>Tabla 11. ESCALA INER</b>		
Leve	17	4.90%
Moderado	129	37.18%
Severo	201	57.93%

Obtenido de: Base de datos.

Al observar la asociación entre la escala INER y el sexo se observó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de comparación, aunque se observa que el severo fue el más prevalente en ambos sexos (Tabla 12). Es el mismo caso con la asociación entre la escala INER y el inicio súbito en donde el 59.7% inicio de manera súbita en casos severos es similar a aquellos que no iniciaron de la misma manera con un 57.4% siendo esta diferencia no estadísticamente significativa (Tabla 13).

<b>Tabla 12. ESCALA INER -SEXO</b>				P
	Leve	Moderado	Severo	0.2815
Mujeres	6 (5.17%)	51 (43.97%)	59 (50.86%)	
Hombres	11 (4.76%)	78 (33.77%)	142 (61.47%)	

Obtenido de: Base de datos.

<b>Tabla 13. ESCALA INER – INICIO SÚBITO</b>				P
	Leve	Moderado	Severo	0.568
No	15 (5.56%)	100 (37.04%)	155 (57.41%)	
Si	2 (2.60%)	29 (37.66%)	46 (59.74%)	

Obtenido de: Base de datos.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el oficio y la escala INER (Tabla 14).

<b>Tabla 14. ESCALA INER - OFICIO</b>				P
	LEVE	MODERADO	SEVERO	0.369
Ama de casa	1 (1.69%)	24 (40.68%)	34 (57.63%)	
Empleado	7 (8.97%)	24 (30.77%)	47 (60.26%)	
Jubilado	5 (8.33%)	21 (35%)	34 (56.67%)	
Desempleado	1 (1.75%)	19 (33.3%)	37 (64.91%)	
Otras ocupaciones	3 (3.66%)	36 (43.9%)	43 (52.44%)	
Personal de salud	0 (0%)	5 (45.45%)	6 (54.55%)	
Total	17 (4.9%)	129 (37.18%)	201 (57.93%)	

Obtenido de: Base de datos.

En cuanto a la asociación entre la presencia de sintomatología grave y la escala INER no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de comparación ( $p > 0.05$ ) (Tabla 15).

<b>Tabla 15. ESCALA INER EN RELACIÓN CON SINTOMATOLOGÍA</b>				
	Leve	Moderado	Severo	P
Disnea				
No	0 (0%)	5 (33.3%)	10 (66.6%)	0.595
Si	17 (5.12%)	124 (37.35%)	191 (57.53%)	

Cianosis				
No	16 (4.88%)	122 (37.22%)	190 (57.93)	0.997
Si	1 (0.9%)	7 (7.1%)	11 (57.89%)	
Fiebre				
No	1 (3.13%)	12 (37.50%)	19 (59.38%)	0.887
Si	16 (5.08%)	117 (37.14%)	182 (57.78%)	
Tos				
No	3 (8.33%)	16 (44.44%)	17 (47.22%)	0.312
Si	14 (4.50%)	113 (36.33%)	184 (59.15%)	

Obtenido de: Base de datos.

No existió asociación estadísticamente significativa entre la escala INER y el diagnóstico confirmado según su clasificación tomográfica (Tabla 16).

<b>Tabla 16. ESCALA INER – DIAGNÓSTICO CONFIRMADO</b>				
	Leve	Moderado	Severo	P
No	6 (5.71%)	36 (34.29%)	63 (60%)	0.721
Si	11 (4.55%)	93 (38.43%)	138 (57.02%)	

Obtenido de: Base de datos.

Entre la asociación de antecedentes crónicos degenerativos y la Escala del INER la única que presentó diferencias estadísticamente significativas fue el antecedente de Tabaquismo donde aquellas personas que presentaba escala moderada tuvieron tabaquismo en comparación con aquellas que no tenían este antecedente ( $p > 0.05$ ) (Tabla 17).

<b>Tabla 17. ESCALA INER – ANTECEDENTES CRÓNICO DEGENERATIVOS</b>				
	Leve	Moderado	Severo	P

Antecedente de EPOC				
NO	16 (4.82%)	121 (36.45%)	195 (58.73%)	0.355
SI	1 (6.67%)	8 (53.33%)	6 (40%)	
Antecedente de diabetes				
NO	12 (5.04%)	90 (37.82%)	136 (57.14%)	0.907
SI	5 (4.59%)	39 (35.78%)	65 (59.63%)	
Antecedente de tabaquismo				
NO	15 (4.75%)	110 (34.81%)	191 (60.44%)	0.009
SI	2 (6.45%)	19 (61.29%)	10 (32.26%)	
Antecedente de obesidad				
NO	13 (4.73%)	99 (36%)	163 (59.27%)	0.610
SI	4 (5.56%)	30 (41.67%)	38 (52.78%)	
Escala INER – antecedente de hipertensión arterial				
NO	11 (5.42%)	77 (37.93%)	115 (56.65%)	0.786
SI	6 (4.17%)	52 (36.11%)	86 (59.72%)	
Antecedente de enfermedad cardiovascular				
NO	17 (125%)	125 (37.09%)	195 (57.82%)	0.766
SI	0	4 (40%)	6 (60%)	
Antecedente de enfermedad renal				
NO	15 (4.69%)	118 (36.88%)	187 (58.44%)	0.718
SI	2 (7.41%)	11 (40.74%)	14 (51.85%)	
Antecedente de enfermedad hepática crónica				
NO	347 (100%)	0	0	

Obtenido de: Base de datos.

El vidrio despolido predominó en puntaje severo con 97 casos, moderado 62 casos y 15 casos leves, porcentualmente reflejado con 55.75%, 35.63% y 8.62% respectivamente. Patrón empedrado con 43 casos severos, 32 moderados y tan solo 1 severo, porcentualmente reflejado con 56.58%, 42.11% y 1.32% respectivamente. La consolidación con 61 casos severos, 35 moderados y tan solo 1 caso severo, porcentualmente reflejado con 62.89%,

36.08%, 1.03% respectivamente. Siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) (Tabla 18).

<b>Tabla 18. ESCALA INER – REPORTE TAC</b>				
	Leve	Moderado	Severo	P
Vidrio despulido	15 (8.62%)	62 (35.63%)	97 (55.75%)	0.026
Patrón empedrado	1 (1.32%)	32 (42.11%)	43 (56.58%)	
Consolidación	1 (1.03%)	35 (36.08%)	61 (62.89%)	

Obtenido de: Base de datos.

Se muestra en la tabla 19 que un total de 8 pacientes solicitó alta voluntaria, desconociéndose el desenlace de su enfermedad, no se encontró una asociación significativa entre la escala INER y el motivo de egreso. Se registró una mortalidad de 53.05%, con tan solo un 44.21% de los casos registrados con mejoría (Tabla 19).

<b>Tabla 19. ESCALA INER – MOTIVO DE EGRESO</b>				
	Leve	Moderado	Severo	P
Mejoría	6 (4.14%)	54 (37.24%)	85 (58.62%)	0.890
Alta voluntaria	1 (12.50%)	3 (37.50%)	4 (50%)	
Referencia	0	0	1 (100%)	
Defunción	10 (5.75%)	68 (39.08%)	96 (55.17%)	

Obtenido de: Base de datos.

La tasa de letalidad global calculada es de 2.80%, y por región, América tiene la más alta con 3.25%, sin embargo, la tasa de letalidad en este análisis fue del 50.14%.

Respecto a los días de atención, se reportó un resultado estadísticamente significativo en relación con el inicio de síntomas con los días en que se busca la atención, se observó que mientras más días transcurren desde el día en que iniciaron los síntomas, al día en que se

busca la atención médica, la afectación se encontrara en estadios moderado y grave (Tabla 20).

<b>Tabla 20.</b> Relación de acontecimientos (días)				
	Leve	Moderada	Grave	P
Inicio de síntomas - día de atención. (días)	2 (0-3)	4 (2-6)	4(1-6)	0.0096
Inicio de síntomas - día de notificación. (días)	7 (4-7)	6 (4-8)	5 (4-7)	0.4122
Inicio de atención - día de TAC. (días)	1 (1-7)	1 (0-3)	1 (0-4)	0.3570

Obtenido de: Base de datos.

## **8. Discusión**

La atención integral del paciente con enfermedad por Covid-19 es ahora uno de los principales motivos de consulta en los servicios de urgencias; es por ello por lo que los protocolos de diagnóstico para descartar y/o confirmar la presentación de un caso de infección por SARS CoV-2 son indispensables.

La atención médica de los pacientes infectados ha generado una gran demanda de recursos humanos y económicos, impactando fuertemente en la infraestructura de los servicios de salud de cada población, ya que requiere de prueba RT-PCR para confirmar su diagnóstico, por lo cual se han buscado otras opciones para orientar la sospecha clínica y determinar su grado de afectación.

El uso de herramientas de imagen como la radiografía y la tomografía de tórax han sido la manera inicial de abordaje en estos pacientes, es por ello por lo que se decidió evaluar los hallazgos tomográficos según una escala propuesta por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER). Se trata de una valoración semicuantitativa de extensión de lesiones por lóbulos pulmonares la cual va de 1 a 25 puntos y se interpreta como afectación leve, moderada o severa según su puntaje. Obteniendo de esta manera el grado de afectación tomografía que presentan los pacientes que acuden al área de urgencias adultos en HGR c/UMF No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca.

En el presente estudio se analizaron 347 pacientes hospitalizados con Covid-19 en el HGR/MF No 1, IMSS Cuernavaca Morelos”, hombres y mujeres mayores de 18 años, en un periodo comprendido del mes de marzo a julio del 2020. Se identificaron 231 pacientes masculinos y 116 pacientes femeninos.

La escala propuesta por el INER ya ha sido validada en su hospital, como se detalla en el artículo "Hallazgos tomográficos en afectación pulmonar por Covid-19, experiencia inicial

en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México". En la valoración cualitativa del aspecto y la atenuación de las lesiones pulmonares, el hallazgo tomográfico más frecuente resultó ser patrón empedrado con 17 casos , seguido de vidrio despulido con 13 y por último consolidación tan solo con 1 caso, lo que equivale a 36%, 28% y 2% respectivamente, lo cual es diferente a los resultados obtenidos en este estudio ya que en el análisis de reportes de TAC de tórax de los 347 casos, el hallazgo que predominó fue el de imagen en vidrio despulido en el 50.14% de los casos, seguido de consolidación con 27.95% y patrón empedrado 21.9%; esta diversidad de resultados puede deberse a el tamaño de muestra. Teniendo como fortaleza en que no se ha encontrado evidencia suficiente de estudios similares con esta escala.

El reporte de nuestro estudio muestra una media de edad de 60 años con un predominio el sexo masculino con un 66.57% mientras que en el estudio de “Mortalidad por todas las causas entre pacientes tratados con antivirales y antibióticos reutilizados para Covid-19 en la Ciudad de México: un estudio observacional del mundo real” la media de edad fue de 44.2 años con una mayor frecuencia en el sexo masculino con un 51.3%. Por lo que podríamos concluir que el sexo masculino tiene mayor probabilidad de enfermar.

Se cree que los procedimientos que generan aerosoles y gotas como fuente de infección por SARS CoV incluyen a la ventilación manual, la ventilación con presión positiva, intubación oro traqueal, aspiración de vías respiratorias, traqueotomía, fisioterapia torácica, nebulizaciones, broncoscopia e inducción de esputo.

Respecto a las comorbilidades en el estudio de “Mortalidad por todas las causas entre pacientes tratados con antivirales y antibióticos reutilizados para Covid-19 en la Ciudad de México: un estudio observacional del mundo real” de los 136.855 pacientes presentó antecedente de EPOC el 1.3%, diabetes mellitus 2 el 13.3%, tabaquismo el 10.8% obesidad 17.4%, hipertensión arterial 16.2%, enfermedad cardiovascular 2%, enfermedad renal 1.5%. Mientras que en nuestro análisis los porcentajes reportados son 4.32%, 31.41%, 8.93%, 20.74%, 41.49%, 2.88%, 7.78% respectivamente.

El mismo estudio muestra los síntomas más frecuentes por orden, tos 70.3%, cefalea 69.4%, fiebre 60.7%, mientras que los principales síntomas en nuestro análisis se presentaron de la siguiente manera: el síntoma general que predominó fue la fiebre en un 90.78% de los casos, el cual es signo mayor en la definición operacional de México, sin embargo, catalogada como signo menor para la CDC (Centers for Disease Control and Prevention). La cefalea es el segundo síntoma más frecuente encontrado en 74.3% de las veces, considerado también como signo mayor. Se observó además que el inicio súbito únicamente se presentó en el 22.19% de los casos. Respecto a síntomas respiratorios, la disnea (dato de gravedad dentro de la definición operacional para la vigilancia epidemiológica de Enfermedad Respiratoria viral, que incluye Covid-19), resultó ser el síntoma más frecuente, presentándose hasta en 95.68% de los casos.

A pesar del antecedente importante de contacto con otros casos sospechosos y/o confirmados de Covid-19, tan solo en el 17% de los casos comentó haber tenido interacción con otros pacientes con infección de Covid-19. Existe un reporte de 1014 casos en China (16), acerca de la correlación de la prueba RT- la RT-PCR, en la cual se reportó: RT-PCR (+) + TC (+) 59% (601 de 1014 pacientes) y 88% (888 de 1014 pacientes), respectivamente. En nuestro análisis, RT-PCR (+) + TC (+) 70.9 % (242 de 341 pacientes) y RT-PCR (-) + TC (+) 30.7% (105 de 341 pacientes).

Un total de 8 pacientes solicitó alta voluntaria, desconociéndose el desenlace de su enfermedad. Se registró una mortalidad de 53.05%, con tan solo un 44.21% de los casos registrados con mejoría. La tasa de letalidad global calculada es de 2.80%, y por región, América tiene la más alta por región en 3.25%, sin embargo, la tasa de letalidad en este análisis fue del 71%.

Las ventajas del estudio son el bajo costo, debido a que la información es obtenida de expedientes y de los reportes tomográficos, la disponibilidad de la información ya que esta se encuentra dentro del expediente electrónico y el empleo de la escala INER como estándar para reporte tomográfico.

Las desventajas serían el recurso limitado de la información, la duración de los síntomas, los hallazgos radiográficos, el sitio afectado a nivel tomográfico, el tiempo de hábito y el índice tabáquico. Otra desventaja es que no todos los estudios tomográficos cuentan con reporte oficial además de que este reporte es operador dependiente y podría variar según el criterio médico de cada radiólogo.

## 9. Conclusiones

Los resultados relacionados al estudio nos demuestran diferencias a lo publicado en estudios previos e incluso con el análisis original en el que se propone la escala de INER, también con variaciones en cuanto a síntomas principales y en cuanto a la tasa de letalidad.

En los hallazgos tomográficos el más frecuente resultó ser patrón empedrado con 17 casos, seguido de vidrio despulido con 13 y por último consolidación tan solo con 1 caso. El hallazgo que predominó fue la imagen en vidrio despulido con el 50.14%, consolidación 27.95% y patrón empedrado 21.9%. Se encontró relación con el puntaje severo y patrón de empedrado de manera estadísticamente significativa.

Teniendo en cuenta las herramientas que se disponen para el diagnóstico y evaluación de un paciente con sospecha clínica de Covid-19, es de primera importancia contar con una escala determinada que homogenice la toma de decisiones, con base a los estudios de imagen con los que se cuentan, existe actualmente una escala propuesta en la evaluación de severidad de la enfermedad por TC por parte del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Se trata de una valoración semicuantitativa de extensión de lesiones por lóbulos pulmonares la cual va de 1 a 25 puntos y se interpreta como afectación leve, moderada o severa según su puntaje. A través de esta escala podemos establecer diagnóstico, clasificar y evaluar la evolución de la enfermedad.

En caso de dudas acerca del diagnóstico en pacientes con sospecha clínica de infección por SARS CoV-2, se recomienda el uso de un modelo que evalúe la severidad aun en etapas tempranas de la enfermedad como es la escala INER.

La escala INER es una herramienta accesible en la unidad médica, por lo que se recomienda como método diagnóstico inicial con la intención de disminuir los tiempos de atención hospitalaria y el gasto de recursos de personal e insumos. Los pacientes con hallazgos tomográficos de vidrio despulido tienen alto riesgo de ser puntaje severo al final de la evaluación.

## **10. Recomendaciones**

Fue un estudio sumamente completo en cuanto a la valoración tomográfica que fue la variable principal a estudiar y utilizar, sin embargo, se recomendaría la realización de un estudio que englobe a la valoración tomográfica, severidad clínica y el motivo de egreso de los pacientes, esto con la finalidad de encontrar un patrón pronóstico asociado a la enfermedad Covid-19, de esta manera se buscaría no solamente clasificar de manera adecuada a los pacientes, sino que se podrían sugerir acciones médicas para cada paciente según su pronóstico.

## 11. Anexos

### 11.1 Cronograma de actividades

<i>ACTIVIDADES</i>	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Revisión bibliográfica	<b>X</b>						
Elaboración de protocolo	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			
Envío y aprobación del protocolo al CLIES					<b>X</b>		
Recolección y captura de datos						<b>X</b>	
Análisis de datos						<b>X</b>	<b>X</b>
Redacción del escrito final						<b>X</b>	<b>X</b>

## 12. Referencias

- (1). Peng P, Leung Ho P, Hota S. Outbreak of a new coronavirus: what anesthetists should know. *Br J Anaesth* 2020 May;124(5):497-501.
- (2). Shereen MA, Khan S, Kazmin A, et.al. Covid-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res.* 2020;24:91-98
- (3). Zhu N, Zhang D, Wang W, et.al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382(8):727-733
- (4). Centers for Disease Control and Prevention 2019 Novel coronavirus. html Available from: [Ref list]: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq>.
- (5). Soto L. Manual Covid-19 para equipos de salud Escuela de Medicina. Universidad Finis Terrae. 2020. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1P8Djt954K8J:https://www.medfinis.cl/img/manuales/Manual%2520covid.pdf+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx&client=firefox-b-d>
- (6). Pérez N, Zamarrón L, Guerrero G, et.al. Protocolo de manejo para la infección por Covid-19 Management protocol for Covid-19. *Med Crit* 2020;34(1):43-52
- (7). Rola P, Farkas J, Spiegel R, et.al. Re-Thinking the Early Intubation Paradigm of Covid-19: Time to Change Gears? *Clin Exp Emerg Med* 2020; 7(2): 78–80.
- (8). Sanchez O, Torres N, Martinez S, et. Al. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (Covid-19). *Med Clin (Barc)* 2020; 155(1): 36-40.
- (9). Castillo A, Bazaes N, Huete G. Radiología en la Pandemia Covid-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Rev. Chil. Radiol* 2020; 26(3)
- (10). Simpson S, Kay FU, Abbara S, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to Covid-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *J Thorax Imaging* 2020; 35(4): 219-227.
- (11). Kim H, Hong H, Yoon S, et. al. Diagnostic Performance of CT and Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction for Coronavirus Disease 2019: A Meta-Analysis. *Radiology* 2020; 296(3).
- (12). Wen Z, Chi Y, Huan L, et. al. Coronavirus Disease 2019: Initial Detection on Chest CT in a Retrospective Multicenter Study of 103 Chinese Subjects. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2020; 2(2)

- (13). Grupo de trabajo mexicano Covid -19 / COMMEC. Guía para la Atención del Paciente Crítico con Infección por Covid-19. *Med Crit* 2020; 34(1): 7-42
- (14). Franquet T. Imaging of Pulmonary Viral Pneumonia. *Radiology* 2011; 260(1)
- (15). Caruso D, Zerunian M, Polici M, et al. Chest CT Features of Covid-19 in Rome, Italy. *Radiology*. 2020; 296(2): E79-E85
- (16). Tao A, Zhenlu Y, Hongyan H, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020; 296(2)
- (17). Juárez Hernández F. Covid-19 Diagnóstico por imagen y espectro radiológico. INER/Secretaría de Salud. 2020. Disponible en: <https://saluddigital.com/wp-content/uploads/2020/04/Correos-electr%C3%B3nicos-COVID-19-Dx-Imagen-y-Espectro-radiolo%CC%81gico.pdf>
- (18). Yuan M, Yin W, Tao Z, et al. Association of radiologic findings with mortality of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *PLoS ONE* 15(3): e0230548. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230548>
- (19). Heussel CP , Kauczor HU , Heussel G et. al. Early detection of pneumonia in febrile neutropenic patients: use of thin-section CT. *AJR Am J Roentgenol*. 1997; 169(5): 1347-53
- (20). Juárez H, García B, Hurtado D, et. Al. Hallazgos tomográficos en afectación pulmonar por Covid-19, experiencia inicial en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México. *Neumol Cir Torax* 2020; 79(2)



Cuernavaca, Morelos a 16 de Enero del 2023.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Encargada de Despacho de la  
Dirección de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS CON SOSPECHA DE COVID-19 CON BASE A LA SEVERIDAD DEL INER EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HGR C/MF No. 1 CUERNAVACA, MORELOS**”, que para obtener el diploma de Especialista en Urgencias Médicas me proporciono el alumno Pedro Israel Argüelles León. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 110 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Dr. Rolando González Nájera**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**ROLANDO GONZÁLEZ NÁJERA** | Fecha:2023-01-31 16:01:57 | Firmante

K05SaSNyU9TyJaGXXKgD4TiYrtXF7e7u60SgATVRRocooa/cYNufUNwSn5/16uPINSGoZPLI+yTft8WZSfLIUZ0VBeL1gt4ymbLdpL0kNyEuoLzOnZcSPemNQNiT5RAyUSovjbKf4V9iF3CsiFWGjgBCPcrqtiHatQJg/8C2doWPmtzEY+74pgdTLU1Tavw+B3B4EEEPgTtl+ul54717VhN2SnTWSu10x+e2MSI3+YcmXxqMIKFiuLHcXm/rep07joVcbgdUsNsYgl/tOVyWf6MefKkCK8h7m8aOPMwNXs2BF9mwmizf6ReleU653uiJX5PxdQX78QiDj2AvWD6GwduQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[4guo03eYy](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/VAIKzvdSamjdwP3ktmB2UFq1PfCh9U1>





Cuernavaca, Morelos a 26 de Enero del 2023.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Encargada de Despacho de la  
Dirección de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS CON SOSPECHA DE COVID-19 CON BASE A LA SEVERIDAD DEL INER EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HGR C/MF No. 1 CUERNAVACA, MORELOS**”, que para obtener el diploma de Especialista en Urgencias Médicas me proporciono el alumno Pedro Israel Argüelles León. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 110 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Dr. Víctor Manuel Sánchez Fernández**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**VICTOR MANUEL SANCHEZ FERNANDEZ** | Fecha:2023-01-26 19:22:10 | Firmante

WHra/8fFn8DEFN9AYLb24Td5rcFiMG/r4ZaMnug9V/xLxSiCiqHJ4bBttqd1qzoX0AwaL+PoOgRcK+KmnjmySROUQwLtrj12Wd6GTQcyocmYgRCDVcQA3J+HHnyZuz8+rzGse3mNN80i66r9OIGLOU7oyVor7QZE8J0+ocDM8LIWIfN5bcnLE0DcsuMSK+YD1/lmVSgGi0NMfIEf/OUZmf+WxCEH/JhFgUDYqouPE8sy9MG2Ysdc7TKK9C2v9oBJ2SP6WNVNw66ibdPIACfEbtF1qk1VR8UVB7WeTQPfVI/GwzPbBvuGJ5kMqb0PtlVmomHtqb18I0NnNk3ePWWQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



**vTFVR20YI**

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/CStSiTqyDcegwGhFGep09o3AI5UsmLWL>





Cuernavaca, Morelos a 13 de Diciembre del 2022.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Directora de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS CON SOSPECHA DE COVID-19 CON BASE A LA SEVERIDAD DEL INER EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HGR C/MF No. 1 CUERNAVACA, MORELOS**”, que para obtener el diploma de Especialista en Urgencias Médicas me proporciono el alumno Pedro Israel Argüelles León. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Dra. Luz María González Robledo**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**LUZ MARIA GONZALEZ ROBLEDO** | Fecha:2023-01-17 16:57:07 | Firmante

LuhD6P4I1nDnIQ43z2NvJdw3nzHCX+Yv8sZjs0dp4J5/BiXTxIL8VcEYPDruUqTdjSK+kv2dmfZgByZa06RJr3UdOs1rTkUTaw+G+dJ3tPyNkR6jtwuMwLKtq4p73Wu5QGrGJhWj091hNTxgoguo3S5Z9PW1JwDjduy+wROLZ81qYubLz38Kmd5SQI3SMXFyzLqk1AX4pFRSxyGbBwTObru4ZFHE7bFLUIldDMnVZdK9+gvDw1jL1t9dChmaiep0IKTcnVXTY+PUkky1j4e2NKGWeE2QAXWvgh1pFzmxATB/IRdu9r0X/WU1Wue69clffMpyz/JCJBLApd+eYjequwA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[PW5eFGnuc](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/gAIUiO94w0UzPjAecheKTFODa30txiEu>





Cuernavaca, Morelos a 16 de Enero del 2023.

Dra. Graciela Jiménez Santana  
Encargada de Despacho de la  
Dirección de la Facultad de Medicina  
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Jiménez, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina “**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS CON SOSPECHA DE COVID-19 CON BASE A LA SEVERIDAD DEL INER EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HGR C/MF No. 1 CUERNAVACA, MORELOS**”, que para obtener el diploma de Especialista en Urgencias Médicas me proporciono el alumno Pedro Israel Argüelles León. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 110 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

**Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.**

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Mtra. Ivón Romero Pascual**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**IVON ROMERO PASCUAL | Fecha:2023-01-16 13:22:00 | Firmante**

Ro/gy9CXk95ChVe24RwVpuN9Djn9+NwmPfYoXerz+tijBmibd30f6OtJ1c4CZmjKzKjNaPRI/DknKBD1M/PN8VvKxhLyLo0HFRYvON3puXiqez4w8QK3hQR3XdfDb07yPIIEVw0KCIE/qy15tqVjGxLQldfRV9j8blaY7o1Lw64kDs+u+tNwrwfnItJC0qtrHxC632lo8t5NF4KWjkiOIR6jv+xJhKy1FW7aQ3+2N0AxkndmdCjYzkSpQGKzutmH9J0/IW119tdi18eKlxnhJFFV34cd4DGEZJHBZsmzTbbA7oy1ungu9t8LXcGwbqxsajmoz5t4GWvYooFjMy63gA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[OhgyBa9dX](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/4ZlBgOJZEHWNAwhLY730zavGf15FSO2z>

