



**UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO**

**División Académica de Ciencias de la Salud**



**“Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la tomografía computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2, en el IMSS HGZ No. 46”**

Tesis para obtener el grado de especialidad en:

**Medicina Familiar**

**Presenta:**

**GISELA SARRACINO ORTIZ**

**Directores:**

**DRA. LUZ MARÍA CONTRERAS HERNÁNDEZ**

**M.C. RICARDO GONZÁLEZ ANOYA**

**DR. GUILLERMO ALOR LANDERO**



## Acta de Revisión de Tesis



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE™



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado



### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 10:30 horas del día 17 del mes de diciembre de 2021 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**“Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la tomografía computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2, en el IMSS HGZ No. 46”**

Presentada por el alumno (a):

Sarracino	Ortiz	Gisela
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

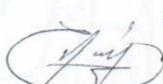
1	9	1	E	7	0	0	0	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

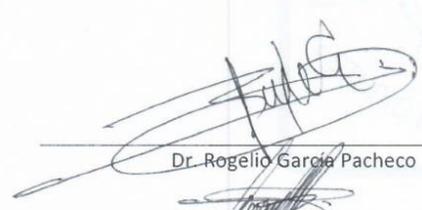
Aspirante al Diploma de:

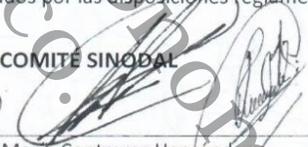
**Especialidad en Medicina Familiar.**

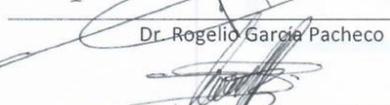
Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

#### COMITE SINODAL

  
Dra. Luz María Contreras Hernández  
M.C. Ricardo González Anoya  
Dr. Guillermo Alor Landero  
Directores de Tesis

  
Dr. Rogelio García Pacheco

  
Dr. Elías Hernández Cornelio

  
Dra. Tamara Guadalupe Calvo Martínez

  
Dra. Jorda Aleiría Albarran Melzer

  
Dra. Rita Rivera García



## Carta de autorización de impresión de tesis



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Dirección



Of. No. 0934/DACS/JAEP  
16 de diciembre de 2021

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

**C. Gisela Sarracino Ortiz**  
Especialidad en Medicina Familiar  
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Rogelio García Pacheco, Dr. Elías Hernández Cornelio, Dra. Tamara Guadalupe Calvo Martínez, Dra. Jorda Aleiria Albarran Melzer, Dra. Rita Rivera García, impresión de la tesis titulada: "Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la Tomografía Computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2, en el IMSS HGZ No.46", para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Medicina Familiar, donde funge como Directora de Tesis la Dra. Luz María Contreras Hernández, M.C. Ricardo González Anoya y el Dr. Guillermo Alor Landero.

Atentamente



**Dra. Mirian Carolina Martínez López**  
Directora

C.c.p.- Dra. Luz María Contreras Hernández.- Director de Tesis  
C.c.p.- M.C. Ricardo González Anoya.- Director de Tesis  
C.c.p.- Dr. Guillermo Alor Landero.- Director de Tesis  
C.c.p.- Dr. Rogelio García Pacheco.- Sinodal  
C.c.p.- Dr. Elías Hernández Cornelio.- Sinodal  
C.c.p.- Dra. Tamara Guadalupe Calvo Martínez.- sinodal  
C.c.p.- Dra. Jorda Aleiria Albarran Melzer.- Sinodal  
C.c.p.- Dra. Rita Rivera García.- sinodal  
C.c.p.- Archivo  
DC'MCML/MCE'XME/mgcc\*



Miembro CUMEX desde 2008  
Consorcio de  
Universidades  
Mexicanas  
UNA ALIANZA DE CALIDAD PARA LA ESPECIALIDAD FARMACIA

[www.dacs.ujat.mx](http://www.dacs.ujat.mx)

DIFUSION DACS

DIFUSION DACS OFICIAL

@DACSDIFUSION

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 3838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 3581500 Ext. 6314, e-mail: [posgrado.dacs@ujat.mx](mailto:posgrado.dacs@ujat.mx)



## Carta de cesión de derechos

### Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 13 del mes de diciembre del año 2021, el que suscribe, Gisela Sarracino Ortiz, alumna del programa de la especialidad en Medicina Familiar, con número de matrícula 191E70009 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada "Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la tomografía computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2, en el IMSS HGZ No. 46", bajo la Dirección de la Dra. Luz María Contreras Hernández, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [gisela\\_gso@hotmail.com](mailto:gisela_gso@hotmail.com) Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Gisela Sarracino Ortiz

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS DE LA SALUD



Sello



### Dedicatorias

A mis padres, *Mariano y Consuelo* por todo el amor y dedicación para mantenerme de pie ante las adversidades, por aquellas noches de desvelo, por las desmañadas para tomar el autobús, por todos los alimentos preparados con amor para asegurarse que estuviera sana y alimentada, por los esfuerzos por incentivar me a seguir mis metas, los amo y este logro es de ustedes.

A mis hermanos, *Uriel y Ana Laura* de quienes he aprendido que la superación es un esfuerzo continuo, la libertad de hacer y vivir lo que nos gusta, el disfrutar de los viajes y también del hogar, que nunca entre hermanos hay competencia sino hay un constante apoyo en situaciones tristes y festejo en las metas logradas, por todo esto y más, este logro lo comparto con ustedes.

A mis queridos amigos *Vianey, Christel, Alejandra, Marco y Julián* porque siempre me animaron a no tirar la toalla, a continuar estudiando con más dedicación para mejorar en conocimientos y ante el paciente, que en muchas ocasiones me alimentaron de postguardia y cuidaron cuando enfermaba, mi más sincero cariño y admiración.

Con cariño, *Gisela*.



### **Agradecimientos**

Al *Instituto Mexicano del Seguro Social* en especial a la Unidad Médica Familiar No. 39 y al Hospital General de Zona No. 46, por permitirme continuar mis estudios y proporcionando el área de desarrollo para tal cometido.

A la doctora *Luz María* por la paciencia y dedicación para enseñarme nuevas perspectivas de estudio, así como el tiempo invertido en mis asesorías.

Al doctor *Guillermo Alor* por tomarse el tiempo y experiencia para generar más conocimientos aun cuando los medios sean limitados.

Al doctor *Ricardo Anoya* por su apoyo para iniciar este proyecto y llegar hasta el final sin decaer.

A la doctora *Rita Rivera* por los consejos y enseñanzas que facilitaron la vida a una residente sin rumbo.

Con cariño, *Gisela*.

# Índice

	Página
Índice de tablas y figuras.....	VII
Abreviaturas.....	VIII
Glosario de términos.....	IX
Resumen.....	X
Abstract.....	XI
1 Introducción.....	1
2 Marco Teórico Referencial y conceptual.....	2
3 Planteamiento del problema.....	22
4 Hipótesis.....	23
5 Justificación.....	24
6 Objetivos General y específico.....	26
7 Materiales y Métodos.....	27
6.1 Tipo de estudio.....	27
6.2 Población, Lugar y tiempo de estudio.....	27
6.3 Tipo de muestra y tamaño de muestra.....	27
6.3.1 Criterios de Inclusión, exclusión y eliminación.....	30
6.4 Variables dependiente e independiente.....	31
6.4.1 Procedimiento para capturar la información y análisis de datos.....	34
6.4.2 Consideraciones éticas.....	37
7 Resultados.....	39
8 Discusión.....	46
9 Conclusiones.....	49
10 Perspectivas.....	50
11 Literatura científica citada.....	51
Anexos.....	56



## TABLAS Y FIGURAS

Grafica 1.- Desglose de obtención de muestra de estudio.	34
Tabla 1. Perfil sociodemográfico y comorbilidades previas a neumonía por Sars-Cov-2 grave.	35
Tabla 2. Características clínicas en valoración inicial y a 3 meses de egreso hospitalario en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en HGZ No. 46, Tabasco.	37
Tabla 3. Grado de disnea de acuerdo a mMRC al ingreso y a 3 meses de egreso hospitalario en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en HGZ No. 46, Tabasco.	38
Tabla 4. Características tomográficas al ingreso y a 3 meses de egreso hospitalario en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en HGZ No. 46, Tabasco.	39
Tabla 5. Grado de afección en extensión de hallazgos tomográficos en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en HGZ No. 46, Tabasco.	40



## ABREVIATURAS

<b>CURB65</b>	CURB65 (valoración pre hospitalaria): los criterios son confusión aguda, Urea > 20 mg/dl, frecuencia respiratoria (R) $\geq 30$ rpm, presión sistólica $\leq 90$ mmHg o diastólica $\leq 60$ mmHg (B) y edad $\geq 65$ años en la que cada parámetro es 1 punto, se sugiere ingreso hospitalario si la puntuación total es $\geq 1$ .
<b>HGZ</b>	Hospital General de Zona
<b>IMSS</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PCR</b>	Reacción en Cadena de la Polimerasa
<b>SARS</b>	Síndrome Respiratorio Agudo Severo
<b>SARS-CoV-2</b>	Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo 2
<b>TAC</b>	Tomografía Axial Computada
<b>UMF</b>	Unidad de Medicina Familiar



## GLOSARIO

<b>Anosmia.</b>	Incapacidad de percibir aromas.
<b>Artralgia.</b>	Dolor en articulación.
<b>Cefalea.</b>	Dolor de cabeza.
<b>COVID-19.</b>	Enfermedad causada por SARS-CoV-2.
<b>Disnea.</b>	Sensación subjetiva de dificultad respiratoria.
<b>Empedrado</b>	Imagen tomografía, similar a un piso empedrado o colmena de abeja.
<b>Hipogeusia.</b>	Disminución de la capacidad de percepción de sabores.
<b>Hiposmia.</b>	Disminución en la capacidad de percepción de aromas.
<b>Mialgia.</b>	Dolor muscular.
<b>Neumonía.</b>	Inflamación del parénquima pulmonar, usualmente de forma aguda, que causa consolidación de este y que llena de exudado los espacios alveolares.
<b>Rinorrea.</b>	Secreción excesiva de moco que proviene de la nariz.



## RESUMEN

“Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la tomografía computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2, en el IMSS HGZ No. 46”

Antecedentes: Existen complicaciones respiratorias debido a la neumonía por COVID-19, las cuales pueden ser tempranas o a largo plazo, las complicaciones como fibrosis pulmonar y enfermedad vascular pulmonar se deben identificar en los estadios más tempranos posibles, debido a esto es relevante realizar un seguimiento clínico y tomográfico de los pacientes que tuvieron neumonía por SARSCOV-2. Objetivo general: Describir la evolución clínica y tomográfica de la neumonía grave por Sars-Cov-2 a 3 meses de su egreso en pacientes del HGZ 46 IMSS Tabasco. Material y métodos: Estudio descriptivo, longitudinal. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de neumonía grave por Sars-Cov-2, establecido por clínica, PCR-RT (+) y TAC de tórax del HGZ No. 46, IMSS Tabasco, a los cuales se les realizó un seguimiento a 3 meses de su egreso hospitalario, mediante una entrevista directa al paciente, exploración y TAC de tórax de control, se realizó un cálculo de tamaño de la muestra para poblaciones finitas de 65 participantes. Para la captura se utilizó paquetería Office como Excel y el paquete estadístico SPSS V25, para el análisis se aplicará estadística descriptiva media, mediana, proporciones con intervalos de confianza según la naturaleza de las variables. Recursos humanos: Médicos especialistas en Medicina Interna, Radiología, Metodología y medico tesista. Recurso físico y material se cuenta con equipo de tomografía computarizada institucional, equipo de cómputo portátil, material de papelería. Infraestructura dentro de instalaciones del HGZ No. 46. Experiencia del grupo: Equipo multidisciplinario que se enfocará cada uno en una parte del estudio hasta concluirlo. Tiempo a desarrollarse: P del 01 de marzo al 31 de julio del 2021, afiliados al IMSS HGZ No. 46, a fin de que en el periodo de 01 de junio a 30 de octubre tenían 3 meses del egreso hospitalario.

Palabras clave: Neumonía grave por SARS-COV-2, hallazgos clínicos, hallazgos tomográficos, tomografía de tórax.



## ABSTRACT

### **"Clinical relationship and evolution of pulmonary changes in chest computed tomography of patients with Sars-Cov-2 pneumonia, at IMSS HGZ No. 46"**

Background: There are respiratory complications due to COVID-19 pneumonia, which can be early or long-term, complications such as pulmonary fibrosis and pulmonary vascular disease must be identified in the earliest possible stages, due to this it is relevant to carry out a follow-up Clinical and tomographic of patients who had SARSCOV-2 pneumonia. General objective: To describe the clinical and tomographic evolution of severe Sars-Cov-2 pneumonia 3 months after discharge in patients from the HGZ 46 IMSS Tabasco. Material and methods: Descriptive, longitudinal study. Patients with a diagnosis of severe pneumonia due to Sars-Cov-2, established by the clinic, RT-PCR (+) and chest CT scan of HGZ No. 46, IMSS Tabasco, were included, who were followed up at 3 months of his hospital discharge, by means of a direct interview with the patient, examination and control chest CT, a sample size calculation was performed for finite populations of 65 participants. For the capture, Office packages such as Excel and the SPSS V25 statistical package were used; mean, median, proportions with confidence intervals according to the nature of the variables will be applied for the analysis. Human resources: Specialists in Internal Medicine, Radiology, Methodology and medical thesis. Physical and material resources: institutional computerized tomography equipment, portable computer equipment, stationery material. Infrastructure within HGZ No. 46 facilities. Group experience: Multidisciplinary team that will focus each one on a part of the study until it is concluded. Time to be developed: P from March 1 to July 31, 2021, affiliated to the IMSS HGZ No. 46, so that in the period from June 1 to October 30, they had 3 months of hospital discharge.

Key words: Severe pneumonia due to SARS-VOC-2, clinical findings, tomographic findings, chest tomography.



## 1. INTRODUCCIÓN

La neumonía grave por el virus Sars-Cov-2 y el daño causado a vías respiratorias, origina manifestaciones clínicas características que además afectan otros órganos y tejidos entre los principales se encuentran disnea, fiebre, tos, cefalea, odinofagia, mialgias, artralgias, diarrea, así como cambios tomográficos en parénquima pulmonar manifestado por patrones en vidrio despulido, consolidación, aspecto en empedrado o mixto con posibles anomalías residuales que propician alteraciones en la calidad de vida de los pacientes en recuperación posterior al egreso hospitalario, así como daños colaterales en estado de ánimo, en ámbito laboral, económico y familiar, por ello es necesario hacer un seguimiento del paciente en la evolución de la enfermedad para determinar la persistencia de daños y establecer esquemas de manejo para mejorar la atención del enfermo y disminuir el riesgo de secuelas, además disminuir los días de hospitalización, optimización de insumos y conocer si existe relación entre los hallazgos clínicos con los tomográficos desde el ingreso hasta 3 meses de egreso hospitalario.



## 2. MARCO TEÓRICO

### Coronavirus (Sars-Cov-2).

#### Generalidades.

El coronavirus, forma parte de una de las 2 subfamilias de la familia Coronaviridae, constituido por ARN monocatenario con nucleocápside helicoidal y puntas en forma de corona en su superficie lo que les confiere el nombre, registradas 39 especies, derivando en la siguiente clasificación:

- Alfa coronavirus: Coronavirus grupo 1 (CoV-1) incluye 12 subgéneros y 17 especies (huésped: murciélagos).
- Beta coronavirus: Coronavirus grupo 2 (CoV-2) incluye 5 subgéneros y 11 especies (huésped, murciélagos).
- Delta coronavirus: incluye 4 subgéneros y 7 especies.
- Gamma coronavirus: incluye 2 subgéneros y 2 especies (incluye todos los coronavirus aviares).

En su mayoría afecta a los animales y algunos al ser humano, causando sintomatología respiratoria desde un resfriado común hasta enfermedad más grave como el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) o el síndrome respiratorio de oriente medio, mediante transmisión zoonótica, con posibles efectos epidémicos, incluso con impacto de presentación pandémica. En la línea temporal se presentaron los siguientes acontecimientos:

El 31 de diciembre de 2019, en la ciudad de Wuhan (Hubei), China se informó la presencia de casos de Síndrome Respiratorio Agudo de etiología desconocida, vinculándola a un mercado de mariscos y animales.

El 7 de enero de 2020, China informa de la presencia de un Nuevo Coronavirus (2019-nCoV) como posible causa de dicho síndrome.

El 13 de enero de 2020, el Ministerio de Salud Pública de Tailandia reporta el primer caso confirmado de 2019-nCoV en un residente de Wuhan, China.



El 14 de enero, Japón informa un caso de neumonía viral con antecedente de viaje a Wuhan.

El 20 de enero, Corea del Sur notifica un caso de 2019-nCoV, posterior a visita de Wuhan, China.

El 21 de enero, los CDC de EE. UU. Informan del primer caso confirmado en la región de América, con antecedente de viaje a Wuhan, China.

El 21 de enero de 2020, China, Japón, Tailandia, la República de Corea del Sur y Estados Unidos reportaron casos confirmados a la OMS.

En la historia natural de la enfermedad, la infección de las células del huésped inicia con la unión de una proteína en la cápside viral y una proteína de receptor de membrana celular, hasta el momento el mecanismo estudiado ha sido el del MERS-CoV (unión a su receptor, la dipeptidil peptidasa), liberando al ARN genómico del virus en el citoplasma de la célula huésped. Dicho ARN tiene un inicio metilado en el extremo 5', y una cola poliadenilada (poly A) en el extremo 3', estructura que se asemeja al ARNm del hospedador, similitud que permite la adhesión a los ribosomas para su traducción. El Sars-Cov-2 posee una proteína denominada replicasa, la cual contribuye a que el ARN viral sea traducido con las enzimas y proteínas del huésped, generando una poliproteína larga. La patogenicidad depende del tejido que infecta y del huésped afectado, así en los seres humanos solo van a ser capaces de entrar y replicarse en el interior de células epiteliales respiratorias sin embargo hay casos donde se observa afecciones gastrointestinales.

Existen 7 cepas registradas de coronavirus con afección a humanos (HCoV) hasta la fecha:

- Coronavirus humano 229E (HCoV-229E).
- Coronavirus humano OC43 (HCoV-OC43).
- SARS Co-V.
- Coronavirus humano NL63 (HCoV-NL63, New Haven coronavirus).
- Coronavirus humano HKU1.



- Síndrome respiratorio por coronavirus de Oriente Medio (MERS-CoV), anteriormente conocido como coronavirus Novel 2012 y HCoV-CEM.
- Wuhan coronavirus (2019-nCoV), también conocido como nuevo coronavirus 2019/2020 (neumonía Wuhan).

### **Epidemiología:**

Factores de riesgo para COVID-19 grave:

Se identifican comorbilidades de acuerdo a los estudios en los que se identificaron:

1.- Metaanálisis y revisiones sistemáticas: Enfermedad cerebrovascular, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes tipo 1 y 2, afecciones cardíacas (como insuficiencia cardíaca, enfermedad arterial coronaria o cardiomiopatías), obesidad (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), embarazo y embarazo reciente y tabaquismo, actual o previo.<sup>34</sup>

2.- Comorbilidades identificadas en estudios observacionales o en metaanálisis y revisiones sistemáticas que aborda un factor dentro de un grupo más grande de otros factores de riesgo: niños con enfermedades subyacentes (complejidad médica, afecciones genéticas, neurológicas o metabólicas, cardiopatía congénita, obesidad, diabetes, asma u otra enfermedad pulmonar crónica, anemia falciforme o inmunosupresión), síndrome de Down, infección por virus de la inmunodeficiencia humana, afecciones neurológicas (incluida la demencia), sobrepeso (IMC entre  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> y  $< 30$  kg/m<sup>2</sup>), enfermedades pulmonares (incluida la enfermedad pulmonar intersticial, fibrosis e hipertensión pulmonares), anemia de células falciformes, trasplante de órganos sólidos o de células madre sanguíneas, trastornos por consumo de sustancias y el uso de corticoesteroides u otros inmunosupresores.<sup>34</sup>

3. Comorbilidades que se apoyan en series de casos, informes de casos o el tamaño de la muestra es pequeño: talasemia y fibrosis quística.

4. Comorbilidades que se apoyan en evidencia mixta: hipertensión arterial, asma, deficiencias inmunológicas y enfermedad hepática.<sup>34</sup>



### Clínica:

Las manifestaciones clínicas reportadas por la CDC de China, se encuentran casos confirmados entre edades de 9 meses y 96 años, con edad media de 45 años, con mayor prevalencia en hombres, al principio sin registro de casos infantiles, por lo que se había reforzado la teoría de que afectaba a adultos mayores con comorbilidades y factores de riesgo. Posteriormente, se observó que la clínica en niños era de evolución leve y la mayoría de los casos se reportaba como un resfriado común. La presentación leve (vías respiratorias altas) hasta un cuadro grave de síndrome de dificultad respiratoria aguda, se caracterizaba de la siguiente manera:

-Clínica principal: disnea, tos seca, odinofagia, fiebre, astenia, mialgias, artralgias, cefalea, diarrea, conjuntivitis, anosmia o disgeusia, erupciones cutáneas o pérdida del color en los dedos de manos o de pies.

-Los síntomas graves son dificultad para respirar ( $SaO_2 < 93\%$ , frecuencia respiratoria  $\geq 30$  RPM), dolor torácico e inicio de síntomas posterior a contacto de 5.2 días, pero pueden tardar hasta 14 días.

De acuerdo a estudios realizados en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias se encontró cambios radiológicos de acuerdo a los días de evolución de la enfermedad, los cuales son:

Anexo 1.- Evolución radiológica COVID-19 (Pan et al (21 casos))						
0 - 4 días		5 - 13 días			< 14 días	
Norma 17%	Vidrio deslustrado o consolidación 42%.  Multisegmentaria 42%  Distribución periférica 50%	Progresión de hallazgos previos	Empedrado o pavimento loco 19%	Aumento de consolidaciones 86%	Grados variables de los hallazgos	Resolución hasta en 26 días



11. Pan F, Ye T, Sun P et al. Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. Radiology 2020. doi: 10.1148/radiol.2020200370

<u>Patrón tomográfico n (%)</u>		<u>Localización</u>	
Vidrio deslustrado,	13 (28%)	Unilateral	3 (6%)
Consolidación,	1 (2%)	Bilateral	44 (94%)
Empedrado,	17 (36%)	<u>Afectación por lóbulo</u>	
Mixto,	16 (34%)	Superior	14 (30%)
<u>Aspecto o distribución</u>		Medio	3 (6%)
Subpleural	24 (51%)	Inferior	28 (60%)
Peribroncovascular (Central)	7 (15%)	Todos	2 (4%)
Subpleural (Central)	8 (17%)		
Parches	8 (17%)		
<u>Hallazgos asociados</u>			
Linfadenopatías	14 (30%)		
Atelectasias	9 (19%)		
Nódulos	5 (11%)		
Engrosamiento peribroncovascular	4 (9%)		

**Anexo2.-** Espectro radiológico de casos sospechosos y confirmados por Covid-19 en INER (N=47)

En relación a la evaluación de los pacientes se utilizan escalas para determinar la gravedad en las neumonías mediante parámetros clínicos y de laboratorio, que permiten elección de juicio clínico:

-Escala CURB65 (valoración pre hospitalaria): los criterios son confusión aguda, Urea > 20 mg/dl, frecuencia respiratoria (R)  $\geq 30$  rpm, presión sistólica  $\leq 90$  mmHg o



diastólica  $\leq 60$  mmHg (B) y edad  $\geq 65$  años en la que cada parámetro es 1 punto, se sugiere ingreso hospitalario si la puntuación total es  $\geq 1$ .

### **Diagnóstico y estudios:**

Para el diagnóstico se considera las siguientes nomenclaturas:

- Caso sospechoso asintomático: persona asintomática que ha tenido contacto estrecho con un caso confirmado de COVID-19 en los últimos 14 días.

- Caso sospechoso sintomático: 2 o + Síntomas respiratorios agudos (tos, dificultad respiratoria, odinofagia, astenia/adinamia) con o sin temperatura  $> 38^{\circ}\text{C}$ , asociado a alguno de los siguientes:

\*Contacto con alguna persona que tenga sospecha o confirmación de infección por SARS CoV-2 o que resida o haya viajado a un área con presencia de casos terciarios de infección en los 14 días previos al inicio de los síntomas.

\*Imágenes pulmonares con vidrio esmerilado periférico o consolidaciones bilaterales.

\*Persistencia de la sintomatología respiratoria o su empeoramiento al día 8 desde su aparición.

### **Categorías clínicas:**

-Enfermedad no complicada o leve: presenta síntomas leves, sin neumonía.

-Enfermedad moderada: muestran fiebre, síntomas leves de tracto respiratorio y otros síntomas generales con evidencia radiológica de neumonía.

-Neumonía grave: cumplen los criterios: frecuencia respiratoria  $\geq 30$  respiraciones/min; saturación de oxígeno  $\leq 93\%$  en estado de reposo; presión parcial de oxígeno arterial (PaO<sub>2</sub>)/concentración de oxígeno (FiO<sub>2</sub>)  $\leq 300$  mmHg; aquellos pacientes con  $> 50\%$  de progresión de lesiones en imágenes pulmonares dentro de las 24 - 48 horas deben clasificarse como casos graves. Cambio agudo en la escala SOFA  $> 2$  puntos.

-Enfermedad en estado crítico, cumplen con cualquiera de los siguientes criterios: Aparición de insuficiencia respiratoria que requiere apoyo con ventilación mecánica; presencia de shock, otra falla orgánica que requiere monitoreo y tratamiento en la Unidad de Cuidados Intensivos (hipotensión arterial persistente tras volumen de reanimación y que requiere uso de vasopresores para mantener PAM >65 mmHg y lactato >2 mmol/L (18 mg/dL) en ausencia de hipovolemia).

Entre los factores de riesgo de complicación de la enfermedad, se encuentran la edad avanzada, enfermedad cardiovascular, diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva o enfermedad pulmonar, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, cáncer, obesidad, inmunosupresión, presencia de alteraciones en LDH, Proteína C Reactiva, elevación de ferritina y dímero D, linfopenia (<800), neutrófilos >10.000, plaquetas < 150.000 así como alteración en la función renal. Para el diagnóstico se realiza determinación de PCR-RT a partir de exudados de tracto respiratorio superior (nasofaríngeo u orofaríngeo) o inferior (lavado broncoalveolar, esputo y/o aspirado endotraqueal).

#### **Estudios de gabinete se encuentran:**

-Radiografía de tórax con sensibilidad de 59%, se observan infiltrados pulmonares bilaterales (75%) y consolidación (59%), reportando los hallazgos mediante la escala de valoración de severidad radiológica basado en la Radiographic Assessment of Lung Edema (RALE), en la que se puntúa de

0 (radiografía normal) a 8 puntos (máxima afectación), según la extensión de la afección pulmonar.

Para determinarlo se divide visualmente cada pulmón en cuatro porciones atribuyendo la mitad al hilio pulmonar, cada parte corresponde al 25% del parénquima pulmonar y cada pulmón se registra de 0 a 4 según el porcentaje de extensión de las lesiones, así se tiene <25% puntuación 1, 25-50% puntuación 2, 50-75% puntuación 3, >75% puntuación 4.



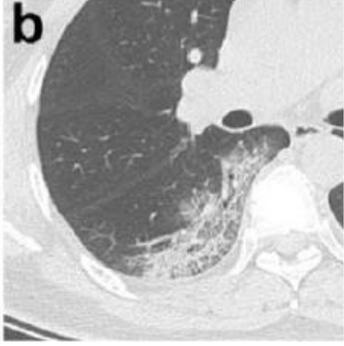
SCORE CXR COVID-19	
PUNTUACIÓN TOTAL	SEVERIDAD
/8	0p NORMAL
	1-2p LEVE
	3-6p MODERADO
	>6p GRAVE
PULMÓN DERECHO	PULMÓN IZQUIERDO
/4	/4

Y con ese puntaje se determinará radiológicamente la extensión de la afectación en: normal 0 puntos, leve 1-2 puntos, moderada 3-6 puntos, severa > 6 puntos. Mayormente la máxima severidad de la afección reflejada en la radiografía se estima encontrar entre los días 10 a 12 desde el inicio de los síntomas, sin embargo, pueden no ser congruentes con la clínica y/o tomografía de tórax.

-Tomografía de tórax: Se presentan imágenes en opacidades en vidrio esmerilado o despulido, típicamente de distribución periféricas y basales (71%) y consolidación (59%) <sup>(15)</sup>. De acuerdo a la literatura en pacientes en recuperación de COVID-19, se definieron 4 etapas de afectación pulmonar:

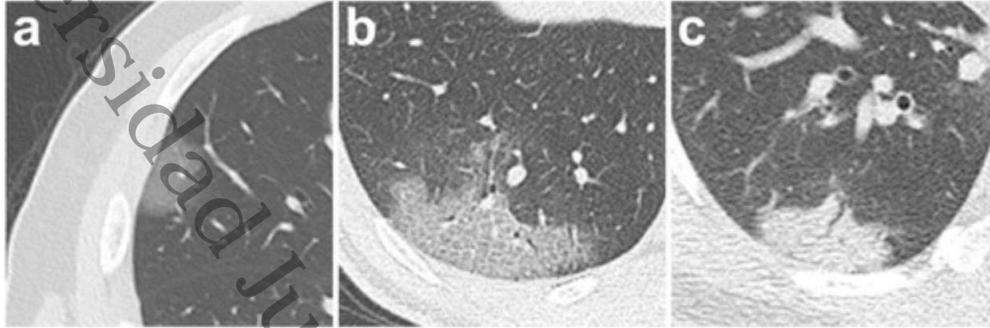
<p><b>Etapas 1, temprana</b> (0-4 días posterior a inicio de los síntomas): opacidad de vidrio esmerilado o despulido, con distribución subpleural en lóbulos inferiores uni o bilateralmente o imágenes sin alteraciones (imagen A).</p>	
---	--



<p><b>Etapa 2, etapa progresiva</b> (5-8 días): extensión de lesión con distribución bilateral multilobular con opacidad en vidrio despulido difuso, patrón en pavimento loco o empedrado e imagen de consolidación (imagen B):</p>	 <p><b>b</b></p>
<p><b>Etapa 3, etapa pico</b> (9-13 días), respecto al inicio clínico, aumenta el área pulmonar afectada con mayor prevalencia de consolidación, imagen en vidrio despulido difuso, patrón de empedrado y bandas parenquimatosas residuales (imagen C).</p>	 <p><b>c</b></p>
<p><b>Etapa 4, absorción</b> (&gt;14 días desde el inicio de los síntomas): La infección remite y la consolidación se absorbe gradualmente, aunque en algunos casos puede observarse imagen en vidrio despulido extenso y consolidación en reabsorción, sin patrón de empedrado. (Imagen D)</p>	 <p><b>d</b></p>



Existe un estudio previo donde se realizó seguimiento durante la etapa de absorción hasta más allá de los 26 días, desde el inicio de los síntomas iniciales con referencia a la disminución de opacidades bilaterales y reabsorción de consolidación. <sup>(12,13)</sup>.



*Time Course of Lung Changes on Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia.* Feng Pan, Tianhe Ye, Peng Sun, Shan Gui, Bo Liang, Lingli Li, Dandan Zheng, Jiazheng Wang, Richard L. Hesketh, Lian Yang, and Chuansheng Zheng. *Radiology* 00:0.

El Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias menciona una propuesta para la evaluación de severidad de la enfermedad COVID-19 por TC de tórax basándose en estudios previos que estratifican el tipo de lesiones predominantes y la extensión, donde:

- Mediante TC de tórax demostraron las modificaciones pulmonares desde el inicio hasta la recuperación de la enfermedad. <sup>(12,13)</sup>.
- Manifestación de patrón predominante acorde al tiempo de evolución (inicio, progresión y recuperación) <sup>(13)</sup>.
- En el estudio de Yuan y cols, se analizó la fiabilidad para determinar la mortalidad de acuerdo a la escala de afección pulmonar que tiene una sensibilidad del 85.6% y especificidad de 84.5% <sup>(14)</sup>, con el objetivo de valorar el tratamiento y monitorización de los pacientes de acuerdo a la clasificación.



Valoración semicuantitativa de extensión de lesiones por lóbulos pulmonares		
Puntuación	Rangos	Interpretación
1	< 5%	<u>Afección leve:</u>
2	> 5% - 25%	De 1 a 5 puntos
3	> 25% - 50%	<u>Afección moderada:</u>
4	> 50% - 75%	De 5 a 15 puntos
5	> 75%	<u>Afección severa:</u>
25 (Máxima)		Más de 15 puntos.

#### Anexo 4.- Evaluación de la severidad de la enfermedad por tomografía de tórax

Fuente: se realiza modificación de escala de acuerdo a:

- Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Radiology. 2020.
- Liang Y, Pan F, Ye T, et al. Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. Radiology. 2020.
- Yuan M, Yin W, Tao Z, et al.. Association of radiologic findings with mortality of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. P. Lo. S ONE 15(3): e0230548. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230548>

Valoración cualitativa del aspecto y atenuación de las lesiones pulmonares		
Categoría	Patrón predominante	Fase de la enfermedad
A	Vidrio deslustrado	Inicial
B	Empedrado	Progresión de la enfermedad
C	Consolidación	Enfermedad avanzada



## **Anexo 5.-Valoración cualitativa del aspecto y atenuación de las lesiones pulmonares**

- Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. *Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Radiology. 2020.*
- Liang Y, Pan F, Ye T, et al. *Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. Radiology. 2020.*
- 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.](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230548)*

### **Clasificación tomográfica Covid-19: nivel de sospecha.**

- Co-Rads 1 normal: improbable. No hay datos de covid-19 o existen otros hallazgos.
- Co-Rads 2 baja probabilidad: Anormalidades compatibles con infecciones relacionadas con Covid-19. No hay datos típicos.
- Co-Rads 3 intermedia: Hay anormalidades que indican infección, pero no está claro la relación con Covid-19.
- Co-Rads 4 altamente sugestiva: anormalidades que hacen sospechar de Covid-19, tales como vidrio esmerilado unilateral, consolidaciones multifocales sin ningún otro hallazgo típico. Cuadro clínico sospechoso de Covid-19.
- Co-Rads 5 muy sugestiva: Hallazgos típicos de Covid-19, imágenes en vidrio despulido multifocales, distribución basal y periférica, adelgazamiento vascular, patrón empedrado.
- Co-Rads 6 confirmada por PCR-RT: hallazgos típicos de Covid-19 y PCR-RT positiva.



## Hallazgos presentes posteriores a neumonía por Sars-Cov-2:

En el seguimiento de pacientes supervivientes de la Covid 19 se han reportado diferentes manifestaciones secundarias al proceso agudo de la enfermedad, tales son:

Secuelas respiratorias: valoradas de forma clínica, funcional y mediante estudios complementarios, en un metaanálisis (Torres et al) establecen la disminución de la capacidad de difusión como la manifestación más frecuente a corto y mediano plazo con una ocurrencia del 39% de los pacientes ingresados, seguida por el desarrollo de patrón restrictivo y obstructivo en 15% y 7% de los pacientes, respectivamente.<sup>35</sup> A los tres meses tras el alta hospitalaria, las anomalías residuales de la función pulmonar persisten en el 25.4% de los pacientes, principalmente la disminución de la capacidad de difusión, seguidas por descensos de FEV1, FVC y capacidad pulmonar total (TLC), sugiriendo cambios fibroticos.<sup>36</sup> En cuanto hallazgos tomográficos a los 3 meses de la fase aguda reportaron que las opacidades en vidrio deslustrado, consolidación y el patrón en empedrado se habían resuelto casi por completo pero se mantenían cambios residuales como fibrosis en forma de engrosamiento intersticial (27.7%) aun cuando había mejoría clínica.<sup>36</sup> A los seis meses, aproximadamente la mitad de los pacientes que ameritaron ingreso hospitalario (neumonía grave) mantenían al menos un hallazgo tomográfico patológico, siendo las opacidades en vidrio deslustrado y la fibrosis las más importantes, seguidas mínimamente por un patrón empedrado. Tabatabaei et al, observaron que existía relación entre la evaluación radiológica inicial y la persistencia de anomalías pulmonares a medio-largo plazo ( $10,3 \pm 5,4$  vs.  $7,3 \pm 4,6$ ;  $p = 0,036$ ).<sup>38</sup>

Secuelas cardiológicas: Al principio se consideraba que la frecuencia de compromiso cardiaco resultante de la enfermedad del SARS-CoV-2 se asociaba directamente con la gravedad del curso clínico y el padecer comorbilidades. Respaldando la teoría, un estudio realizado por Huang et al en pacientes recuperados que presentaron manifestaciones cardiacas en periodo agudo reveló hallazgos anormales en la resonancia magnética cardiaca (RMC) en el 58% de los pacientes a los 50 días posterior al inicio de los síntomas, reportando la disminución de la fracción de eyección del ventrículo derecho, edema miocárdico congruente con miocarditis y fibrosis. Sin



embargo, los estudios de RMC recientes de individuos recuperados de COVID-19 han demostrado alta afección cardíaca aun con un curso asintomático de la enfermedad.<sup>38</sup>

Puntmann et al, valoraron los estudios de RMC de 100 pacientes (49±14 años) con COVID-19 tras tres meses del diagnóstico con controles sanos. Los pacientes en recuperación presentaban fracción de eyección del ventrículo izquierdo más baja y en una proporción importante se detectaron valores de troponina T ultrasensible elevados, además el 78% de los pacientes recuperados de COVID-19 presentaban algún tipo de alteración cardíaca observable en la RMC, como miocarditis, cicatrización o fibrosis por inflamación prolongada. Peculiarmente, sujetos con sintomatología leve de COVID-19 tuvieron una inflamación miocárdica similar al subgrupo hospitalizado, lo cual se considera podría relacionarse con la edad de los pacientes del estudio, presencia de factores de riesgo, lesiones previas silentes o no diagnosticadas.<sup>39</sup>

Secuelas neurológicas: La sintomatología neurológica más frecuente en COVID-19 son cefalea, mareo, anosmia (52.73 %) y ageusia (43.93 %) informada recientemente así también otras manifestaciones incluyen accidentes cerebrovasculares (ACV), deterioro de la conciencia, convulsiones y encefalopatía. Con mayor frecuencia los pacientes tienen una recuperación completa o casi completa un mes después de la enfermedad aguda, aunque en algunos estudios, estos síntomas persisten más tiempo.<sup>40</sup> El síndrome de Guillain-Barre (GBS) también ha sido descrito en pacientes COVID-19, Abu-Rumeileh et al, informan síntomas sensoriales únicos o en combinación con paraparesia o tetraparesia, arreflexia generalizada y ataxia.<sup>41</sup>



## 2.1 MARCO REFERENCIAL

Estudios relacionados a la evolución de hallazgos clínicos y tomográficos:

- 2020. Yuhui Wang, Hubei <sup>(44)</sup>. “Cambios temporales de hallazgos de TC en 90 pacientes con neumonía por COVID-19: un estudio longitudinal”. El objetivo fue realizar un estudio longitudinal para analizar los hallazgos seriados de TC a lo largo del tiempo en pacientes con neumonía por COVID-19. Metodología: El día 0 de enfermedad se definió como el inicio de los síntomas. Se plantearon los valores medios de la puntuación total de tomografía computarizada y el número de zonas involucradas en función del tiempo, así como cambios temporales de los patrones tomográficos, subtipos de opacidad del vidrio esmerilado y la distribución de anomalías pulmonares. La prueba de Kruskal Wallis se utilizó para la diferencia entre los valores medianos de la cuantificación pulmonar por TC en diferentes períodos y la prueba de Chi-cuadrada se aplicó para comparar la frecuencia de los patrones de TC en diferentes períodos.  $P < 0.05$  se consideró estadísticamente significativo. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software R (versión 3.5.0, la Fundación R). Resultados: Los puntajes de TC y el número de zonas involucradas progresaron rápidamente con su punto máximo durante los días de enfermedad 6 -11 (mediana: 5 y 5), y persistieron los niveles altos. El patrón tomográfico predominante fue la opacidad del vidrio esmerilado (35/78, 45% a 49/79 62% en diferentes períodos), el patrón mixto alcanzó su punto máximo (30/78, 38%) en los días de enfermedad 12-17, siendo el segundo patrón más predominante después del inicio de los síntomas (20/50, 40% a 20/28, 71%). El porcentaje de opacidad de vidrio esmerilado con opacidad lineal irregular alcanzó su punto máximo en los días de enfermedad 6 -11 (14/50, 28%) y luego se convirtió en el segundo subtipo más prevalente. La distribución de las lesiones fue predominantemente bilateral y subpleural (66/70, 94%), pacientes dados de alta tuvieron enfermedad residual en las tomografías computarizadas finales (puntajes de TC medios y zonas involucradas: 4 y 4), con opacidad de vidrio esmerilado (42/70, 60%) y opacidad de vidrio esmerilado puro (31/42, 74%) el patrón y subtipo más común. Conclusión: La extensión de las anomalías



pulmonares en la TC alcanzó su punto máximo durante los días 6-11 de la enfermedad. Los cambios temporales de las diversas manifestaciones de la TC siguieron un patrón específico, que podría indicar la progresión y recuperación de la enfermedad.<sup>3</sup>

- 2020, Zhe Liu, MS, Chao Jin, PhD<sup>1\*</sup>, Carol C. Wu & Cols<sup>(46)</sup>, China. *Objetivo:* Identificar los hallazgos iniciales de la tomografía computarizada (TC) de tórax y las características clínicas asociadas con el curso de la neumonía por enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). *Metodología:* Del total de los pacientes, el 22.2% tenía opacidades en vidrio despulido, el 23.6% presentó opacidades de vidrio despulido y consolidación, el 8.3% presentó consolidación, el 4.2% tenía opacidades de vidrio esmerilado y opacidades lineales, el 5.6% con imágenes de consolidación y opacidades lineales, y el 31.9% tenía los tres signos. El 61,1% de los pacientes presentó afección de 3 o más lóbulos y el 75,0% de los pacientes mostraba cambios pulmonares bilaterales. Además, 3 pacientes manifestaron una TC inicial negativa, pero PCR-RT positivas con odinofagia o fiebre como único dato clínico.<sup>1</sup> Las tomografías computarizadas basales y los datos clínicos y de laboratorio de 72 pacientes ingresados con neumonía por COVID-19, arrojaron hallazgos que incluyen distribución lobular, presencia de opacidades en vidrio esmerilado, consolidación y opacidades lineales. Se registró el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el alta o el final del seguimiento (para aquellos pacientes hospitalizados). Los datos se censuraron en eventos como la muerte o el alta sin recuperación. La regresión de riesgo proporcional de Cox multivariable se utilizó para explorar la asociación entre la TC inicial, los hallazgos clínicos o de laboratorio y el alta con la recuperación, por lo que los valores del riesgo relativo (HR) <1 indicaron una tasa menor de alta a las cuatro semanas. Resultados: Treinta y dos pacientes se recuperaron y fueron dados de alta durante el período de estudio con una mediana de ingreso de 16 días (rango, 9 a 25 días), mientras que el resto permaneció hospitalizado al final del estudio (mediana, 17,5 días; rango, 4 a 27 días). Ninguno murió durante el período de estudio. Después de examinar la



edad, el tiempo de inicio, las características de la lesión, el número de lóbulos pulmonares afectados y la afectación bilateral, la puntuación de gravedad pulmonar en la TC basal ( $> 4$  frente a  $\leq 4$  [referencia] : HR ajustada = 0,41 [intervalo de confianza del 95%, IC = 0,18–0,92],  $p = 0,031$ ) y recuento inicial de linfocitos (reducción frente a normal o elevada: HR ajustada = 0,14 [IC 95% = 0,03-0,60],  $p = 0.008$ ) fueron dos factores independientes significativos que influyeron en la recuperación y el alta.

- 2020, Autores: Yalei Shang, Chuanjun Xu & Cols <sup>(45)</sup> Jiangsu, China. *Objetivo:* Describir las características clínicas y evaluar los cambios dinámicos de las características de la TC de tórax en primeras tres semanas de pacientes con neumonía por COVID-19 en la provincia de Jiangsu. Un estudio clínico multicéntrico realizado a 307 pacientes para determinar las características clínicas y evaluar los cambios en la TC de tórax de pacientes infectados por neumonía COVID-19 (SARS-CoV-2) durante 3 semanas. Encontrando como síntomas clínicos comunes fiebre (69.1%), tos (62.8%) y anorexia (36,2%). En hallazgos tomográficos prevalecieron la opacidad en vidrio despulido con mayor presencia, la consolidación y fibrosis en lóbulo inferior y región subpleural en menor presentación, sin embargo, se observó afección de más lóbulos pulmonares en la tercera semana. El género masculino tuvo recuperación más lenta respecto al género femenino en la segunda semana. Encontraron 307 pacientes con SARS-CoV-2 se inscribieron en el estudio. Se dividieron 628 tomografías computarizadas de tórax en 3 grupos según el intervalo de tiempo entre los síntomas y la tomografía computarizada de tórax. Las características clínicas se analizaron descriptivamente y las características de la TC de tórax se evaluaron cuantitativamente. La prueba U de Mann-Whitney se utilizó para evaluar las diferencias en tres grupos y entre hombres y mujeres. Se utilizó la correlación de rango de Spearman para evaluar la asociación entre los resultados del análisis de gases en sangre arterial (ABG) y las puntuaciones de TC de tórax. Los resultados determinaron síntomas como la fiebre (69.1%) y la tos (62.8%) fueron síntomas comunes, 111 pacientes (36,2%) presentaron



anorexia. Las opacidades en vidrio despulido fue la manifestación más común de la neumonía por COVID-19, que pudo ser seguida por consolidación y fibrosis. El lóbulo inferior o la región subpleural fue la forma de distribución de lesión más común. Más lóbulos pulmonares estuvieron involucrados en la tercera semana. Las puntuaciones totales de TC de tórax en la segunda semana fueron más altas que la primera semana. Los puntajes de fibrosis aumentaron en la segunda y tercera semana. Puntaje TC total, el puntaje de opacidad en vidrio despulido, consolidación y fibrosis en hombres fueron significativamente superior a las mujeres en la segunda semana. <sup>(4)</sup>.

- Matsuo Entonces y cols <sup>(43)</sup>, realizaron revisión sistemática y metaanálisis en las bases Pubmed y EMBASE, hasta el 20 de enero de 2021 con el objetivo de investigar las características de las secuelas pulmonares en pacientes con COVID-19 mediante tomografía computarizada de tórax, tomando variables que incluyeron edad, sexo, comorbilidades, síntomas iniciales de COVID-19, síntomas residuales de COVID-19 después del alta hospitalaria, tiempo de seguimiento, gravedad de la enfermedad, hallazgos de la TC de tórax en el seguimiento. Encontraron 712 artículos donde excluyeron 683 por contener temas no relacionados, 14 artículos se excluyeron por no mencionar periodo de seguimiento o es menor a un mes siendo 15 artículos elegidos en los que se incluyeron a 3066 pacientes, de ellos se encontró tiempo de seguimiento de 1 a 6 meses con un promedio de 90 días, edad de los pacientes de  $56 \pm 14.3$  donde el 54.2 % fueron hombres, en comorbilidades se encontraron en orden de frecuencia HAS 38.9% (886/3066 pacientes), DM2 12.4% (379/3066 pacientes), enfermedad cardiaca 6.2 % (191/3066 pacientes), en menor proporción, asma, tuberculosis, neoplasia, enfermedad renal crónica y enfermedad cerebrovascular. Síntomas iniciales: fiebre 88.2%, tos 47.1%, disnea 37.8 %, ageusia 17.6%, anosmia 19.9%, fatiga 15.4%, diarrea 13.9%, artralgia 11.6% y mialgia 11.3%. Síntomas presentes posterior a egreso: fatiga 44.1%, insomnio 16.9%, caída de cabello 13.9%, anosmia 7.2%, artralgia 6.9%, palpitaciones 6.4%, hiporexia 5.3%, ageusia 5.1%, disnea 4.3%. Hallazgos tomográficos



residuales, en un tiempo promedio de 90 días posterior al egreso, presentaron anomalías en tomografía en 55.7% (IC del 95%: 41.2-70.1, I2 =96,2%), de ellos los principales son: opacidad de vidrio esmerilado el 44,1% (IC del 95%: 30.5–57.8, I2 =96.2%), banda parenquimatosa o franja fibrosa el 33.9% ( IC 95%, 18.4-49.4, I2 =95.0%), distorsión broncovascular o bronquiectasia el 23.7% (IC 95% 6.4– 40.9, I2 =96.3%), engrosamiento de la pleura adyacente el 19.9% (IC 95% 8.7-31.1, I2 =95,4%), engrosamiento intersticial o engrosamiento del tabique interlobulillar del 11.1% ( IC 95%, 3.7-18.4, I2 =91,6%), consolidación del 8.8% (IC del 95%: 3.9-13.8, I2 =91.0%) y derrame pleural del 5.0% ( IC del 95% -1.8-11.8, I2 =78.8%). En el diagrama de bosque para los resultados de seguimiento de la TC de tórax, I<sup>2</sup>=9622%, P<0.001 y IC 95%. En conclusion, la frecuencia de anomalías tomograficas residuales fue del 55.7%, reportadas por frecuencia la opacidad en vidrio despolido y la banda parenquimatosa, informacion importante que justifica continuar con estudios de seguimiento por mas tiempo.<sup>41</sup>

- S. M. H. Tabatabaei y cols realizaron un estudio retrospectivo en noviembre de 2020, con la finalidad de investigar los hallazgos tomográficos a medio plazo de la neumonía por coronavirus 2019 así como evaluar la tasa de resolución y determinar las personas en riesgo de presentar alteraciones residuales. En dicho estudio incluyeron 52 casos de neumonía COVID-19, que tuvieran al menos dos TC de tórax con un intervalo medio de 3 meses entre la tomografía inicial y la de seguimiento. Los pacientes fueron clasificados en dos grupos aquellos con resolución completa y los que presentaron enfermedad residual en la TC de seguimiento. Como variables compararon y analizaron: datos demográficos, clínicos, laboratorio, terapéuticos y tomografías computarizadas de tórax iniciales y de seguimiento, como resultados 30 pacientes (57,7%) demostraron una resolución completa de los hallazgos pulmonares y 22 pacientes (42,3%) tenían enfermedad residual. El intervalo de tiempo medio entre la TC inicial y de seguimiento fue de  $91.3 \pm 17.2$  y  $90.6 \pm 14.3$  días, respectivamente. El hallazgo tomográfico más común en la posterior a egreso fueron las opacidades en vidrio



esmerilado (54,5%), seguidas de bandas mixtas de vidrio esmerilado y parénquima subpleural (31,8%) y las bandas parenquimatosas puras (13,7%). En comparación con el grupo de resolución completa, los pacientes con enfermedad residual tenían una puntuación de gravedad en TC más alta en el estudio inicial ( $10.3 \pm 5.4$  frente a  $7.3 \pm 4.6$ , con un PAG valor = 0.036), mayor tiempo de hospitalización, mayor tasa de ingreso a la unidad de cuidados intensivos, mayores afecciones médicas subyacentes, mayor tasa de aparición de leucocitosis durante la hospitalización (todos PAG valores  $<0,05$ ). En conclusión, el compromiso pulmonar extenso se presentó en la TC inicial, la hospitalización prolongada de cuidados intensivos, la presencia de afecciones médicas subyacentes, los niveles altos de leucocitos inicial durante el curso de la enfermedad se asocian con una mayor prevalencia de secuelas pulmonares crónicas de COVID-19.<sup>37</sup>



### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la capacidad de contagio que posee el virus Sars-Cov-2 y el daño causado a vías respiratorias, originando manifestaciones clínicas muy características tales como disnea, fiebre, tos, cefalea, odinofagia, mialgias, artralgias, diarrea, así como cambios en parénquima pulmonar evidenciado tomográficamente por imágenes en vidrio despulido, consolidación, aspecto en empedrado o mixto con posibles secuelas en periodo de recuperación a mediano plazo justificando la presencia de sintomatología y cambios tomográficos a meses del alta hospitalaria, requiriendo seguimiento posterior o manejo multidisciplinario para mejorar la calidad de vida o disminuir riesgo de incapacidad, que además aumenta los días de hospitalización, utilización de insumos y aumenta el número de consultas por sintomatología persistente, promoviendo el estudio específico de aquellos pacientes que fueron hospitalizados por neumonía por Sars-Cov-2 en una etapa grave y conocer si existe relación entre la progresión de la enfermedad desde el aspecto clínico y tomográfico desde el ingreso hasta 3 meses de egreso hospitalario.

Por ello el objetivo de nuestro estudio es relacionar los hallazgos clínicos y tomográficos presentes en el ingreso hospitalario con las manifestaciones clínicas y cambios pulmonares presente a tres meses posteriores al egreso. A fin de identificar, delimitar y reconocer las manifestaciones presentes en periodo promedio a 90 días, permitiendo otorgar mejor calidad en la detección, atención, manejo y probable rehabilitación del paciente, así como conocer si existe alguna comorbilidad que influya en la evolución de estos pacientes, por lo que planteamos el siguiente problema:

#### **Pregunta de investigación**

“¿Cuál será la evolución clínica y tomográfica de la neumonía grave por SARSCOV-2 a 3 meses de egreso en pacientes del HGZ 46 IMSS Tabasco?”



## 4. HIPOTESIS

### Hipótesis de trabajo:

- Los hallazgos clínicos en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2, presentes al inicio de la enfermedad son ataque al estado general, fiebre, cefalea, tos y disnea, en cuentas a los hallazgos tomográficos presentes al ingreso hospitalario son vidrio deslustrado, consolidación y patrón empedrado. Los hallazgos que se encontraran a 3 meses del egreso hospitalario clínicamente son disnea, ataque al estado general y tos, tomográficamente se encontrará patrones en vidrio deslustrado, consolidación y empedrado en más del 30% de los pacientes incluidos en el estudio.

### Hipótesis nula:

- Los hallazgos clínicos en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2, presentes al inicio de la enfermedad son ataque al estado general, fiebre, cefalea, tos y disnea, en cuentas a los hallazgos tomográficos presentes al ingreso hospitalario son vidrio deslustrado, consolidación y patrón empedrado. Los hallazgos que se encontraran a 3 meses del egreso hospitalario clínicamente son disnea, ataque al estado general y tos, tomográficamente se encontrará patrones en vidrio deslustrado, consolidación y empedrado en menos del 30% de los pacientes incluidos en el estudio.



## 5. JUSTIFICACIÓN

En Tabasco al día 03 de septiembre de 2021, se han presentado 117, 405 casos totales de enfermedad por neumonía por Sars-Cov-2, de ellos 4,961 fueron defunciones. En el marco de estas cifras radican la importancia y las acciones en materia de salud que se están realizando.

Más de la mitad de los pacientes con neumonía por COVID-19 presentan una función pulmonar anormal 30 días después del inicio de los síntomas, sin una relación clara entre la evolución clínica y la extensión de la neumonía en la TC de tórax. He aquí la importancia de dar un seguimiento sistemático y a largo plazo de los pacientes con COVID-19.

En estudios de metaanálisis y revisión sistemática encontraron que en casos clasificados como graves y que requirieron hospitalización, fueron revalorados en un periodo promedio de 90 días posterior al egreso hospitalario, los supervivientes han reportado síntomas residuales como tos, disnea, fatiga, caída de cabello entre los datos más frecuentes, así como hallazgos tomográficos como cambios en vidrio despulido, bandas fibróticas, consolidación entre otros, evaluación que podría arrojar información importante sobre la presentación clínica durante la progresión de la enfermedad así como los cambios en los hallazgos tomográficos y si existe relación entre ambos. Además de conocer las comorbilidades presentes con mayor frecuencia en estos pacientes, que permitan integrar o prever las secuelas o posibles complicaciones y permitir un abordaje integral que condicione mejor calidad de vida, disminuyendo la presencia de efectos adversos a nivel físico (sensación de cansancio, disnea, dolor muscular, caída de cabello, etc.), social (aislamiento social, desintegración familiar, entre otras), económico (ausentismo laboral, incapacidad prolongada, disminución de la función laboral, aumento de gastos en insumos de cuidado de la salud o medicamentos), interpersonal ( alteración de la dinámica familiar por aislamiento o fallecimiento) o alteraciones psicoemocionales (ansiedad, depresión o trastornos del sueño como insomnio) como las principales razones por las que es imperativo una adecuada atención en salud.



Este proyecto es realizable por contar con los medios físicos, humanos y materiales para su realización tales como el personal capacitado y conocedor del tema (médicos especialistas en especialidades de Medicina Familiar, Medicina Interna y Radiología diagnóstica así como médico tesista), medios físicos otorgados por el Instituto Mexicano del Seguro Social en su Hospital General de Zona No. 46, que proporciona las instalaciones para evaluación de los pacientes, quienes al ser derechohabientes no condiciona pérdidas económicas, ya que se considera un estudio congruente con lo hasta ahora estipulado para el seguimiento de los paciente con neumonía grave por Sars-Cov-2, además de proveer insumos tecnológicos sin agregar procedimientos invasivos o costos extras, y la localización de población de estudio determinada previa aplicación de criterios de selección, así como recursos materiales otorgados por los investigadores en este proyecto.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 6. OBJETIVOS

### 6.1 General:

Describir la evolución clínica y tomográfica de la neumonía grave por Sars-Cov-2 a 3 meses de su egreso en pacientes del HGZ 46 IMSS Tabasco.

### 6.2 Específicos:

- Describir los datos clínicos y hallazgos tomográficos en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en su ingreso hospitalario.
- Determinar los datos clínicos y hallazgos tomográficos en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 a 3 meses de su egreso hospitalario.
- Identificar la comorbilidad que con mayor frecuencia se presenta en los pacientes hospitalizados con neumonía grave por Sars-Cov-2.
- Establecer la sobrevida de los pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 a 3 meses de su egreso hospitalario.



## 7. MATERIAL Y MÉTODOS

### 7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Estudio descriptivo, longitudinal. Se determinó la evolución de los datos clínicos y hallazgos tomográficos de pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en el ingreso hospitalario y a 3 meses posteriores de la hospitalización, así como la principal comorbilidad presente.

### 7.2 UNIVERSO

Pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2, que fueron hospitalizados en el área de módulo respiratorio Covid del hospital IMSS HGZ No.46, adscritos a la delegación Tabasco y contaban con una tomografía al ingreso hospitalario y otra a los 3 meses de egreso hospitalario, que deseen participar en el estudio y cuenten con afiliación vigente.

### 7.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Pacientes con diagnóstico de neumonía grave por Sars-Cov-2, confirmado por PCR-RT (+) y tomografía de tórax computarizada, que fueron hospitalizados en el área de módulo respiratorio en el periodo comprendido del 01 de marzo al 31 de julio del 2021, afiliados al IMSS HGZ No. 46, a fin de que en el periodo de 01 de junio a 30 de octubre tenían 3 meses del egreso hospitalario.

Determinación de la muestra: Todos los pacientes con diagnóstico establecido de neumonía grave por Sars-Cov-2 por PCR-RT y TAC de tórax, que cumplan con los criterios de inclusión. Se consta en un periodo de 5 meses con una población de 187 pacientes, obteniendo un tamaño de muestra de 126 pacientes, con un nivel de confianza de 95% y un error absoluto aceptado de 5%.

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$



Donde:

$n$  = Tamaño de la muestra buscado

$N$  = Tamaño de la población universo.

$Z$  = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2.58, valor que queda a criterio del investigador.

$e$  = Error muestra aceptable que cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del investigador.

$p$  = probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q$  =  $(p-1)$  probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Cuando se desconoce la probabilidad de que ocurra el evento estudiado, se asigna un 50% a "p" y un 50% a "q" (0.5 para p y q).

Despejamos:

$$n = \frac{(187 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5)}{0.05^2 * (187 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{(187 * 3.84 * 0.5 * 0.5)}{0.0025 * 186 + 3.84 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{(187 * 3.84 * 0.5 * 0.5)}{0.0025 * 186 + 3.84 * 0.5 * 0.5}$$



$$n = \frac{179.52}{0.465 + 0.96}$$

$$n = \frac{179.52}{1.425}$$

$$n = \frac{179.52}{1.425}$$

$$n = 125.978$$

$$n = 126$$

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

### 7.4.1 Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de neumonía grave por Sars-Cov-2, establecido por clínica, PCR-RT (+) y TAC de tórax con hallazgos tomográficos de neumonía por Sars-Cov-2, hospitalizados en modulo respiratorio, del IMSS HGZ No. 46.
- Pacientes con afiliación vigente en el periodo determinado para la selección de la población muestra, adscritos al HGZ No.46.
- Pacientes que aceptaron participar en el protocolo de estudio y cumplían un periodo de 3 meses de egreso hospitalario atendidos por neumonía grave por Sars-Cov-2, teniendo tomografía de control.

### 7.4.2 Exclusión:

- Pacientes con diagnóstico diferente a neumonía grave por Sars-Cov-2.
- Pacientes con sospecha de neumonía por Sars-Cov-2, con PCR TR (-) y sin tomografía tórax.
- Pacientes con enfermedades pulmonares previamente diagnosticadas: EPOC, asma, fibrosis pulmonar, etc.
- Pacientes embarazadas.

### 7.4.3 Eliminación

Pacientes con diagnóstico de neumonía grave por Sars-Cov-2, que no hayan culminado el periodo de recuperación de 3 meses o mediano plazo por:

- Alta voluntaria
- Fallecieron
- Traslado a otro hospital
- Pérdida de vigencia de la afiliación o estado de afiliación.
- Cambio de adscripción
- No fueron localizables o cambiaron de estado de residencia.
- No desearon participar en el estudio.



## 7.5 VARIABLES

**Variables dependientes:** Neumonía grave por Sars-Cov-2, Hallazgos tomográficos (vidrio despulido, consolidación, patrón empedrado).

**Variables independientes:** Edad, sexo, comorbilidades, tos, cefalea, fiebre, disnea, malestar general.

### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:

Nombre de la variable	Variable/escala	Definición conceptual	Definición operacional	Codificación	Estadístico
Edad	Cuantitativa numérica	Tiempo que ha vivido una persona contando desde el día de su nacimiento	Años cumplidos	1) 20-30 2) 31-40 3) 41-50 4) 51-60 5) 61-70 6) >71	Media y Moda
Sexo	Cualitativa Nominal Ordinal	Es el conjunto de peculiaridades que caracterizan a los individuos dividiéndolos en masculino y femenino	Género del paciente	1) Hombre 2) Mujer	Frecuencia
Co-morbilidad	Cualitativa Nominal	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas.	Enfermedades del paciente	1.- HAS 2.-Diabetes 3.-Enfermedad cardiovascular 4.-Obesidad	Frecuencia



				5.-Insuficiencia renal crónica 6.-Insuficiencia hepática crónica 7.-VIH/sida 8.-Otras inmunosupresiones .	
Signo	Cualitativa nominal	Indicio, señal de algo.	Manifestación clínica del paciente	1) Tos 2) Rinorrea 3) Taquipnea 4) Disnea 5) Fiebre 6) Diarrea 7) Irritabilidad 8) Vómito 9) Conjuntivitis 10) Convulsiones 11) Cianosis 12) Calosfríos 13) Otro	Frecuencia
Síntoma	Cualitativa nominal	Manifestación reveladora de una enfermedad	Manifestación clínica del paciente	1.- Dolor de cabeza 2.- Dolor abdominal 3.- Dolor muscular. 4.- Dolor de articulaciones 5.- Dolor de garganta 6.- Dolor de pecho 7.- Malestar general	Frecuencia



Disnea	Cualitativa nominal Ordinal	Dificultad de respirar	Manifestación clínica del paciente	(Escala de mMRC modificada) Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4	Frecuencia
Neumonía	Cualitativa nominal	La neumonía es una lesión inflamatoria pulmonar en respuesta a la llegada de microorganismos a la vía aérea distal y al parénquima. Inflamación en tejido pulmonar, causada por infección por microorganismos (virus, bacterias, hongos o parásitos).	Manifestación clínica del paciente	Leve Moderado Grave	
Hallazgos tomografía iniciales	Cualitativa nominal	Acción o efecto de encontrar o descubrir alguna cosa material o inmaterial.	Hallazgos en tomografía de tórax tomada al inicio de la enfermedad	1.- Vidrio deslustrado 2.- Consolidación 3.- Empedrado 4.- Otros	Frecuencia
Hallazgos tomografía a 3 meses	Cualitativa nominal	Acción o efecto de encontrar o descubrir alguna cosa material o inmaterial.	Hallazgos en tomografía de tórax tomada a 3 meses de la enfermedad	1.- Vidrio deslustrado 2.- Consolidación 3.- Fibrosis 4.- Otros	Frecuencia



## **7.5.1 PROCEDIMIENTO PARA CAPTURA DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.**

La hoja de recolección de datos, se integró con la información obtenida mediante entrevista directa al paciente, revisión de expediente clínico, exploración y realización de estudio de imagen por tomografía computarizada de tórax. Dicho instrumento de recolección fue integrado previamente considerando documentos de uso oficial durante el proceso de detección de paciente Covid-19 que epidemiológicamente permite recabar información. Y así como la ficha de identificación, antecedentes epidemiológicos, datos clínicos y comorbilidades se basa en el “Estudio epidemiológico de caso sospechoso de Enfermedad por 2019-nCoV” avalado por la Secretaría de Salud, IMSS, Sedena entre otras instituciones de salud pública del país.

En dicho apartado de identificación se recabaron variables importantes tales como edad y sexo. Posteriormente mediante lista de frecuencia se mencionan las comorbilidades del paciente, en las que puede marcar aquellas enfermedades presentes inherentes al motivo del estudio pero que pueden tener importancia en la evolución de la enfermedad.

Se continúa con la sección de datos clínicos en lista de frecuencia donde el paciente pudo elegir todos los signos o síntomas presentados durante la enfermedad al inicio, así como a la valoración a los 3 meses del egreso hospitalario.

Posteriormente con la aplicación de la escala de disnea para evaluar el grado de dificultad respiratoria (escala de mMRC modificada), se logró clasificar el grado de disnea de presentación crónica por la evolución temporal del paciente mediante enunciados redactados de manera entendible para el entrevistado y permitiera representar con mayor facilidad su percepción de la sintomatología.

Continuando con la recolección de datos se integró el rubro que menciona la determinación de PCR transcriptasa reversa, la cual debió ser positiva, ya que es un criterio de inclusión.



Asimismo, en lista de cotejo se describe los hallazgos en tomografía obtenidos en la tomografía inicial y los que se obtendrán en la revaloración, datos basándose en la “Guía básica de indicaciones de pruebas de imagen en la infección COVID-19” avalada por la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM), dejando un rubro para colocar otros hallazgos, considerando que por la evolución de proceso pudieran no persistir los cambios iniciales y dejar la posibilidad de obtener nueva información.

Y por último el instrumento de investigación presenta la escala para evaluación de la severidad de la enfermedad por tomografía de tórax, simplificando la clasificación de los hallazgos de acuerdo a clasificación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER).

### **Recolección de datos**

Se obtuvieron los datos e imágenes posterior a previa autorización del comité de ética e investigación y la dirección del Hospital General de Zona No. 46, Villahermosa, Centro, Tabasco, con revisión de expedientes clínicos de los pacientes ingresados al área o módulo COVID, en el periodo estipulado por el equipo multidisciplinario investigador.

Mediante la obtención del listado de pacientes hospitalizados en el módulo respiratorio de Covid-19, se determinará la muestra de pacientes para el estudio, se localizará vía telefónica a los participantes elegidos por criterios de elección, previa firma de consentimiento informado estableciendo una cita en la que se levantó la encuesta de recolección de datos con asesoría del investigador de tal forma que no existiera dudas al contestarla. Posteriormente habiendo contestado la encuesta se acompañó al paciente en el trámite de la cita para realizar estudio de imagen tomográfica sin uso de medio de contraste (fase simple), colocado en posición supina y solicitándole retención de la respiración después de la inspiración. Realizado por médico especialista en Radiología e Imagen (asesor). Los parámetros técnicos incluirán un escáner de 64 secciones con colimación de 1 mm a intervalos de 5 mm, con imágenes de mediastino (ancho 350 HU; nivel 40 HU) y



parénquima (ancho 1500 HU; nivel - 700 HU) ajustes de ventana. Dicho estudio utiliza radiación ionizante con efectos a corto y largo plazo dependiendo del tiempo de exposición, región del cuerpo expuesta así como factores genéticos propios de la persona en estudio que pudieran causar efectos adversos (lesiones en piel, quemaduras, proceso cancerígenos, etc.), motivo por el que se informara al paciente a fin de que su participación en el estudio sea a libre decisión, sin embargo la cantidad de radiación a la que se expondrá es mínima, confirmando bajo riesgo.

### **Procesamiento y análisis de la información**

El concentrado de datos se realizó en las hojas del programa Excel y del SPSS versión 25, en la que no podrá mostrarse la identidad de los pacientes. Se aplicó estadística descriptiva media, mediana, moda, proporciones con intervalos de confianza según la naturaleza de las variables

La recolección de información o respuestas se llevó a cabo con la aplicación del instrumento de recolección de datos, se recabó información del paciente previo consentimiento informado, en dicho interrogatorio se plasmaron los datos personales, información clínica al inicio del padecimiento o ingreso y la actual (3 meses posterior), además de los hallazgos en la tomografía de tórax inicial, se asesoró al paciente para realizar la tomografía subsecuente y se agregara los hallazgos a la hoja de recolección donde ya deberán encontrarse codificados para facilitar su estudio, posteriormente se realizó un registro y/o archivo de códigos físicamente, en la que se localicen las variables y los códigos o numerales asignados a los parámetros que la componen y guardarlos para preparar el análisis posterior.

Se integrarán detalladamente la información en listas, gráficos, tablas, cuadros, dibujos, diagramas y/o ecuaciones, para luego describir datos, valores, puntuación y distribución de frecuencia para cada variable y sustentar el motivo de la investigación.



## 7.5.2 ASPECTOS ÉTICOS

### Consideraciones éticas

El presente estudio de investigación se realizó previo consentimiento de los pacientes que formaron parte del universo de estudio.

Los procedimientos propuestos se eligieron de tal forma que cumplieran con las normas éticas estipuladas en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para la práctica en investigación clínica. Además de los aspectos en cuanto al cuidado con la seguridad y bienestar de los pacientes, se respetó los principios contenidos en el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki y sus enmiendas, el Informe Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos (Regla Común).

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud en su título segundo, Capítulo 1, artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. El artículo 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: se ajustara a los principios científicos y éticos que la justifiquen, contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal. Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Para efectos de este estudio y apegados a este reglamento, la investigación se clasificó en la siguiente categoría:

Categoría II. Investigación con riesgo mínimo, donde previo consentimiento informado se realizará estudio invasivo con exposición a radiación con riesgos



estocásticos, es decir, el riesgo aumenta dependiendo con la dosis, pero no la severidad del efecto. Aun no se establece de manera universal un límite que determine el riesgo, por lo que se valoró la justificación del realizar o no el estudio en un nivel II, tomando en cuenta la recomendación emitida por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICPR) para justificar la exposición a radiación ionizante en medicina en múltiples niveles en los que se expone lo siguiente:

Nivel I: Uso de la radiación en medicina general: el uso médico de la radiación para hacer más bien que daño.

Nivel II: Procedimiento específico con un objetivo específico (para juzgar si el procedimiento mejorara el diagnóstico).

Nivel III: procedimiento específico para un paciente individual <sup>16</sup>.

Así como lo estipulado en el numeral 18 sobre Protección del paciente de la Norma Oficial Mexicana NOM-229-SSA1-2002, Salud ambiental. Requisitos técnicos para las instalaciones, responsabilidades sanitarias, especificaciones técnicas para los equipos y protección radiológica en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X. Al igual se informará al paciente los datos adversos a corto y largo plazo del uso de radiación ionizante permitiendo la participación libre y con conocimiento del procedimiento, haciendo hincapié que la cantidad de dosis representa bajo riesgo.

Este estudio de investigación se envió a la plataforma SIRELCIS (Sistema de Registro Electrónico de investigación en Salud) para su revisión. Esta investigación generó bajo riesgo a la salud y no perjudicó ni intervino en el tratamiento médico actual o futuro del paciente a estudiar.

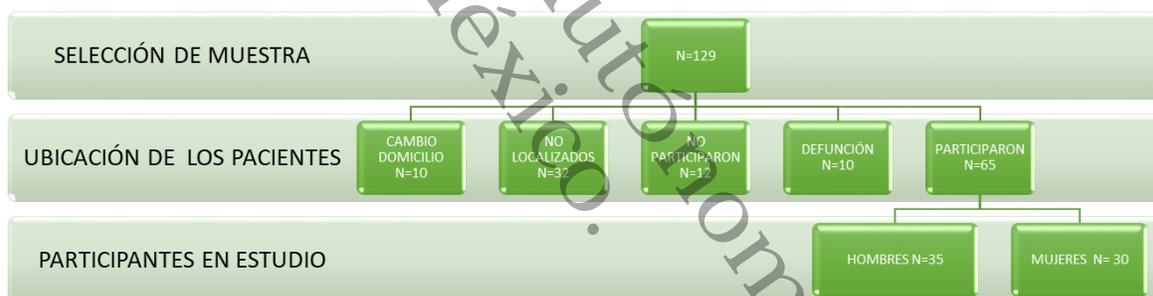


## 8. RESULTADOS

A continuación, se describen los resultados que permitirán responder los objetivos planteados. Se estudió una muestra de 129, correspondientes a pacientes hospitalizados por neumonía grave por Sars-Cov-2 en el módulo respiratorio del área Covid en el Hospital General de Zona No. 46 IMSS, delegación Tabasco.

Del total de pacientes identificados a 3 meses de egreso hospitalario, que egresaron por mejoría (n=129) el 99.25% (n=119) se encontraban vivos y el 7.75% (n=10) había fallecido al momento de contactar para iniciar el estudio. De los 119 pacientes restantes seleccionados para el estudio el 50.4% (n=65) aceptó participar en el estudio, el 7.5% (n=10) cambió o regresó a su estado de origen, el 24.8% (n=32) no fueron localizados por información incompleta o no respondían las llamadas de ubicación, el 9.3% (n=12) respondieron, pero no deseaban participar en el estudio.

Grafica 1.- Desglose de obtención de muestra de estudio.



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Para efectos de la investigación se tiene un total de participantes en el estudio de 65 pacientes, donde el 53.85% (n=35) son hombres y el 46.15% (n=30) mujeres.

Con respecto al perfil clínico y tomográfico, se obtuvo que el 46.15% (n=30) fue de género femenino y 53.85% (n=35) fue masculino.

La media para la edad fue de 52.24 años, en un intervalo de 23 y 76 años, con una moda de 58 años y mediana de 54 años.



En lo que respecta a la ocupación el 33.8% (n=22) se dedicaban a labores del hogar, el 32.3% (n=21) son empleados, el 13.8% (n=9), en similitud con el 6.2% (n=4) se encuentran jubilados y otras ocupaciones, con el 3.1% (n=2) son estudiantes y por ultimo con mismo porcentaje de 1.5% (n=1) se encuentran enfermera, intendencia y maestro.

En relación a la comorbilidad de mayor a menor presentación el 36.9% (n=24) padecen de Diabetes tipo 2, el 13.8% (n=9) son hipertensos y el 10.8% (n=7) presentan obesidad.

**Tabla 1. Perfil sociodemográfico y comorbilidades previas a neumonía por Sars-Cov-2 grave.**

Variabes	F	%
<b>Género</b>		
Masculino	35	53.85
Femenino	30	46.15
Total	65	100.0
<b>Edad</b>		
20 – 30 años	5	7.7%
31 – 40 años	8	12.3%
41 - 49 años	13	20.0%
51 - 59 años	23	35.4%
61 - 65 años	14	21.5%
71 y más años	2	3.1%
Total	65	100.0
<b>Ocupación</b>		
Ama de casa	22	33.90%
Empleado	21	32.30%
Sin ocupación	9	13.90%



Jubilado	4	6.15%
Otras ocupaciones	4	6.15%
Estudiante	2	3.10%
Enfermera	1	1.50%
Intendencia	1	1.50%
Maestro	1	1.50%
Total	65	100.0

Antecedentes/ Comorbilidades		
Diabetes	24	36.92%
Hipertensión	9	13.84%
Obesidad	7	10.76%
Tabaquismo	4	6.15%
Otros	4	6.15%
VIH	2	3.07%
Hepatopatía crónica	1	1.53%
Cardiovascular	1	1.53%
EPOC	0	0.00%
Inmunosupresión	0	0.00%
Asma	0	0.00%

*Fuente: Instrumento de recolección de datos*

Los datos clínicos predominantes al ingreso hospitalario se encuentran fiebre (98.5%, n=64), cefalea (98.5%, n=64), disnea (93.8%, n=61), tos (92.3%, n=60), mialgias (86.2%, n=56), artralgias (83.1%, n=54), dolor torácico (60.0%, n=39) y ataque al estado general (43.1%, n=28). Los hallazgos clínicos en la revaloración de 3 meses se encontraban lumbalgia (70.8%, n=46), artralgias (67.7%, n=44), disnea (44.6%, n=29), caída de cabello (43.1%, n=28), ataque al estado general (26.2%, n=17), dolor torácico, mialgias y tos coinciden con el 20%(n=13).



**Tabla 2. Características clínicas en valoración inicial y a 3 meses de egreso hospitalario en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en HGZ No. 46, Tabasco.**

Síntomas	Ingreso		A 3 meses de egreso	
	F	%	F	%
Variables	F	%	F	%
Fiebre	64	98.50%	0	0.00%
Cefalea	64	98.50%	6	9.20%
Disnea	61	93.80%	29	44.60%
Tos	60	92.30%	13	20.00%
Mialgias	56	86.20%	13	20.00%
Artralgias	54	83.10%	44	67.70%
Dolor torácico	39	60.00%	13	20.00%
Ataque al estado general	28	43.10%	17	26.20%
Diarrea	12	18.50%	0	0.00%
Odinofagia	9	13.80%	0	0.00%
Dolor abdominal	8	12.30%	0	0.00%
Disgeusia	8	12.30%	0	0.00%
Rinorrea	7	10.80%	0	0.00%
Anosmia	7	10.80%	0	0.00%
Escalofríos	4	6.20%	0	0.00%
Lumbalgia	3	4.60%	46	70.80%
Postración	2	3.10%	0	0.00%
Conjuntivitis	1	1.50%	0	0.00%
Irritabilidad	1	1.50%	0	0.00%
Cianosis	0	0.00%	0	0.00%
Polipnea	0	0.00%	0	0.00%
Caída de cabello	0	0.00%	28	43.10%

Fuente: Instrumento de recolección de datos



La sintomatología respiratoria persistente en las revaloraciones se encuentra la presencia de:

Disnea al ingreso presente en el 93.8% (n=61) y en el el 49.2 % (n=32) de los participantes, por lo que se realizó mediante la escala mMRC modificada la clasificación en grados encontrándose que al ingreso el 93.8% refirió disnea severa, mientras que a 3 meses de egreso el 35.4% (n=23) referían disnea leve, el 10.8% (n=7) con disnea moderada y el 3.1% (n=2) con disnea severa, siendo estos dos últimos grupos quienes requirieron uso de oxígeno complementario con puntas nasales en domicilio posterior al egreso hospitalario.

En relación a la presencia de tos, en el ingreso el 92.3% (n=60) refirió su presencia, mientras que a la revaloración se encontró que el 20.0% (n=13) persistía con dicho signo.

En cuanto al dolor torácico al ingreso se presentó en el 60.0% (n=39), mientras que a 3 meses se presentó en el 20.0% (n=13).

**Tabla 3. Grado de disnea de acuerdo a mMRC al ingreso y a 3 meses de egreso hospitalario en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en HGZ No. 46, Tabasco.**

Grado de Disnea	Ingreso		A 3 meses de egreso	
	F	%	F	%
Sin disnea	4	6.2%	33	50.8%
Disnea leve	0	0.0%	23	35.4%
Disnea moderada	0	0.0%	7	10.8%
Disnea severa	61	93.8%	2	3.1%
Total	65	100.0%	65	100.0

*Fuente: Instrumento de recolección de datos.*

En relación a los hallazgos tomográficos se revisaron un total de 198 tomografías de las cuales 134 corresponden a los pacientes que aceptaron participar, donde se



incluyen la tomografía inicial y la tomografía de control. De los 65 aceptantes se les realizó tomografía de control. Los hallazgos al ingreso y a 3 meses fueron los siguientes:

Localización de lesión al ingreso se encontraron con mayor frecuencia en región periférica con el 98.5% (n=64), basal 64.6% (n=42), apical 10.8% (n=7) y central 9.2% (n=6). A 3 meses las lesiones se distribuyeron de la siguiente forma periférica con el 75.4% (n=49), basal 46.2% (n=30), apical 7.7% (n=5) y central 6.2% (n=4).

El aspecto de las lesiones se encontró al ingreso el 87.7% (n=57) presentaban imagen en vidrio despolido, condensación en el 67.7% (n=44) y empedrado o crazy paving en el 60.0% (n=39), mientras que en la revaloración el 69.2% (n=45) para vidrio despolido, el 15.4% (n=10) empedrado y el 13.8% (n=9) con consolidación.

Entre otras lesiones o hallazgos se encontraron al ingreso de acuerdo a frecuencia, en el 12.3% (n=8) presentaron atelectasia, en el 10.8% (n=7) el derrame pleural, en el 7.7% (n=5) bronquiectasias y coincidiendo con el 6.2% (n=4) la presencia de fibrosis y bandas pleurales. En la tomografía de control se encontró que el 29.2% (n=19) presentaron fibrosis, el 20.0% (n=13) el derrame pleural, en el 7.7% (n=5) bronquiectasias y coincidiendo con el 6.2% (n=4) la presencia de fibrosis y bandas pleurales.

**Tabla 4. Características tomográficas al ingreso y a 3 meses de egreso hospitalario en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en HGZ No. 46, Tabasco.**

Hallazgos tomográficos: Población N=65	Ingreso		A 3 meses de egreso	
Localización	F	%	F	%
Periférica	64	98.50%	49	75.40%
Basal	42	64.60%	30	46.20%
Apical	7	10.80%	5	7.70%
Central	6	9.20%	4	6.20%
Aspecto	F	%	F	%



Vidrio deslustrado	57	87.7%	45	69.2%
Condensación	44	67.7%	9	13.8%
Empedrado	39	60.0%	10	15.4%
<b>Otros hallazgos</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Atelectasia	8	12.30%	13	20.00%
Derrame pleural	7	10.80%	7	10.80%
Bronquiectasias	5	7.70%	4	6.20%
Fibrosis	4	6.20%	19	29.20%
Bandas pleurales	4	6.20%	10	15.40%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

En la determinación de la severidad de la enfermedad mediante la extensión de las lesiones se encontró que el 57% (n=37) tenían afección severa (>15 puntos), el 41.5% (n=27) tenían afección moderada (5 a 15 puntos) y solo el 1.5% (n=1) con afección leve (< 5puntos).

Tabla 5. Grado de afección en extensión de hallazgos tomográficos en pacientes con neumonía grave por Sars-Cov-2 en HGZ No. 46, Tabasco.

Afección	Ingreso		A 3 meses de egreso	
	Grado	F	%	F
Afección leve	1	1.5%	56	86%
Afección moderada	27	41.5%	9	14%
Afección severa	37	57.0%	0	0%
Total	65	100.0	65	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.



## 9. DISCUSIÓN

El resultado obtenido en este estudio permite identificar las características clínicas y hallazgos tomográficos en pacientes que cursaron con neumonía grave por Sars-Cov-2, valorados en el ingreso y 3 meses posterior al alta hospitalaria, evidenciando la evolución del paciente.

Se realizó la valoración de 65 pacientes, de los cuales el 53.85% fueron hombres, con una edad de presentación de la enfermedad más frecuente de 52.24 años, resultado similar a lo reportado por Matsuo Entonces y cols <sup>(43)</sup>, quienes, en una población de estudio de 3066 pacientes, el 54.2% fueron del género masculino con edad de  $56 \pm 14.3$  años, permaneciendo en un intervalo de edad de 51 a 59 años.

En referencia a la comorbilidad más frecuente el 36.9% padecían diabetes tipo 2, seguido por hipertensión arterial sistémica y obesidad, a diferencia de Matsuo Entonces y cols <sup>(43)</sup>, donde encontraron que el 38.9% presentaban Hipertensión arterial sistémica, esta inversión de resultados se podría justificar por la falta de control de enfermedades crónicas y con mayor desapego en tratamiento de diabetes.

En relación a la ocupación se presenta congruencia entre las dos principales ocupaciones reportadas por los pacientes de estudio encontrándose a las labores del hogar con el 33.8% y empleados el 32.3%, ya que la mayoría de las personas se encuentran en este rubro son los más afectados, probablemente por el contacto positivo en el área laboral o al realizar labores del hogar implicando la búsqueda de servicios o alimentos para manutención diaria.

En relación a los hallazgos clínicos se realizó la valoración inicial (ingreso hospitalario) encontrándose que los principales datos presentes fueron fiebre, cefalea, disnea y tos con más del 90% de los casos con una congruencia parcial con lo encontrado por Matsuo Entonces y cols <sup>(43)</sup>, donde la fiebre (88.2%) fue la característica más relevante.

En el caso de la clínica presente a 3 meses del alta hospitalaria se encontró la lumbalgia y artralgias presentes en más de la mitad de los casos y la presencia



disnea y caída de cabello en más del 40 por ciento, llama la atención que sea sintomatología que no sobresalió al ingreso hospitalario, así como la persistencia de disnea y tos como datos respiratorios, esto comparte similitud parcial con Matsuo Entonces y cols <sup>(43)</sup>, donde persistía la fatiga o malestar general en más del 40 por ciento, en menor porcentaje encontraron insomnio, caída de cabello y por ultimo disnea con menos del 5%, con datos respiratorio.

Continuando con los hallazgos tomográficos de ingreso, el sitio de lesión de afección predominante fueron región periférica y basal, datos consistentes con la literatura en fase aguda, así mismo en un periodo de 90 días se mantenían dicha topografía en los pacientes.

En cuanto al aspecto de la lesión en el ingreso con más del 80 por ciento predomina imagen en vidrio despulido, consolidación y patrón empedrado, cumpliendo con los hallazgos de fase aguda, siendo que en la revaloración se encontró mayormente patrón de vidrio despulido y empedrado en similitud con Yuhui Wang & Cols <sup>(44)</sup>, que reporta patrón en vidrio despulido al igual que Yalei Shang, Chuanjun Xu & Cols <sup>(45)</sup>. Mientras que en hallazgos posterior al egreso Matsuo Entonces y cols <sup>(43)</sup>, informan el patrón persistente es vidrio despulido con mayor predominancia y en menos del 10 por ciento la presencia de consolidación.

Dentro de este estudio de las posibles secuelas dentro de la evolución mencionada en la literatura actual es la presencia de mayor a menor frecuencia la atelectasia, derrame pleural, bronquiectasias, fibrosis y bandas pleurales durante la fase aguda, mientras que en revaloración al egreso hospitalario presentaron como anormalidad residual la presencia de fibrosis, atelectasia, banda pleural, derrame pleural y en pocos casos la presencia de bronquiectasias siendo similar a lo encontrado por Matsuo Entonces y cols <sup>(43)</sup>, que menciona franja fibrosa, bronquiectasias, engrosamiento pleural, consolidación y derrame pleural con las variantes solo en frecuencia de presentación. Yalei Shang, Chuanjun Xu & Cols <sup>(45)</sup>, también concuerda en resultados exponiendo que el patrón en vidrio despulido, fue seguida por consolidación y fibrosis.



En cuanto a la severidad de la extensión de los hallazgos se encontraron que al ingreso más del 50% presentó una afección severa, seguida por afección moderada y leve en menor frecuencia, a la revaloración se encontró mejoría pero que casi el total de los pacientes presentaba aun un patrón leve, lo que hace considerar que es factible realizar estudios con seguimientos por tiempo más prolongado para determinar el tiempo de recuperación completa o la persistencia de anomalías residuales de las mencionadas en el tiempo de valoración de este estudio.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 10. CONCLUSIÓN

En conclusión, el perfil sociodemográfico de los pacientes hospitalizados por neumonía grave por Sars-Cov-2, participantes en este estudio, con base en los resultados obtenidos, se encontró que corresponde a una persona del género masculino con media de edad de 52.24 años, de ocupación empleado, con comorbilidad presente de diabetes tipo 2.

Al evaluar sobre los hallazgos clínicos y tomográficos se encontró al inicio se cumple con los datos encontrados en la literatura actual con clínica integrada por presencia de fiebre, cefalea, disnea y tos, mientras que en revaloración se presentaron síntomas inespecíficos como lumbalgia, artralgia caída de cabello y síntomas respiratorios persistentes como disnea y tos. En relación a los hallazgos tomográficos de inicio nuevamente es congruente en la literatura donde el sitio de lesión es en región periférica y basal, con imágenes en vidrio despulido, consolidación y empedrado, con lesiones adicionales como atelectasia y derrame pleural, sin embargo las anomalías residuales a 3 meses predomina región periférica y basal, patrón de vidrio despulido y empedrado, agregándose la presencia de fibrosis, atelectasia y bandas pleurales, esto clínicamente se traduce en la disnea que refieren los pacientes en la revaloración con mejoría clínica en muchos casos a la resolución completa desde disnea grave a disnea leve y sin disnea.



## 11. PERSPECTIVAS

Ante el panorama hallado, donde se esperaba que los participantes en el estudio donde en la revaloración persistiera clínica inicial respiratoria solo se evidenció la presencia de disnea y tos, en cuanto a los hallazgos tomográficos el sitio de afección presente al inicio se corroboró en la revaloración sin embargo el patrón característico el vidrio despulido, así como presencia de fibrosis y derrame pleural como agregados, justificando la presencia de disnea leve a los 3 meses de egreso.

Así mismo todos los pacientes egresados por neumonía grave por Sar-Cov-2 ameritan continuar seguimiento de manera trimestral de tal forma se cumplan los algoritmos actuales y mejorar la calidad de vida del paciente y disminuir riesgo de secuelas.

Por último, a fin de ampliar conocimiento sobre el tema, es recomendable realizar estudios de seguimiento en la medida de acceso a los recursos, además de incluir otras variables con las que se puedan buscar nuevas asociaciones clínicas o con otras patologías. Estos estudios deberán ser, preferentemente, multicéntricos, dentro del IMSS; aunque lo ideal sería entre otras instituciones e interinstitucional como secretaria de salud, ISSSTE, etc.



## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. - Karadag E. Increase in COVID-19 cases and case-fatality and case-recovery rates in Europe: A cross-temporal meta-analysis [published online ahead of print, 2020 May 21]. *J Med Virol.* 2020;10.1002/jmv.26035. doi:10.1002/jmv.26035
2. - Guan CS, Wei LG, Xie RM, et al. CT findings of COVID-19 in follow-up: comparison between progression and recovery [published online ahead of print, 2020 May 21]. *Diagn Interv Radiol.* 2020;10.5152/dir.2019.20176. doi:10.5152/dir.2019.20176
- 3.- Bhandari S, Rankawat G, Bagarhatta M, et al. Clinico-Radiological Evaluation and Correlation of CT Chest Images with Progress of Disease in COVID-19 Patients. *J Assoc Physicians India.* 2020; 68(7):34-42.
- 4.- Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study [published online ahead of print, 2020 Mar 19]. *Radiology.* 2020; 200843. doi:10.1148/radiol.2020200843
- 5.- Shang Y, Xu C, Jiang F, et al. Clinical characteristics and changes of chest CT features in 307 patients with common COVID-19 pneumonia infected SARS-CoV-2: A multicenter study in Jiangsu, China [published online ahead of print, 2020 May 8]. *Int J Infect Dis.* 2020; 96:157-162. doi: 10.1016/j.ijid.2020.05.006
6. - Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients [published online ahead of print, 2019 Mar 27]. *Radiology.* 2019; 201160. doi:10.1148/radiol.2020201160
- 7.- Liu Z, Jin C, Wu CC, et al. Association between Initial Chest CT or Clinical Features and Clinical Course in Patients with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia. *Korean J Radiol.* 2020; 21(6):736-745. doi:10.3348/kjr.2020.0171
- 8.- Tan C, Huang Y, Shi F, et al. C-reactive protein correlates with computed tomographic findings and predicts severe COVID-19 early. *J Med Virol.* 2020; 92(7):856-862. doi:10.1002/jmv.25871
9. - Liu X, Zhou H, Zhou Y, et al. Temporal radiographic changes in COVID-19 patients: relationship to disease severity and viral clearance. *Sci Rep.* 2020; 10(1):10263. Published 2020 Jun 24. Doi: 10.1038/s41598-020-66895-w



- 10.- Chang D, Zhao P, Zhang DW, et al. Persistent Viral Presence Determines the Clinical Course of the Disease in COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Jun 20]. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020; S2213-2198(20)30614-0. doi:10.1016/j.jaip.2020.06.015
11. - Liu T, Zhang J, Yang Y, et al. The role of interleukin-6 in monitoring severe case of coronavirus disease 2019 [published online ahead of print, 2020 May 19]. *EMBO Mol Med.* 2020; e12421. doi:10.15252/emmm.202012421
12. - Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. *Radiology.* 2020.
- 13.- Liang Y, Pan F, Ye T, et al. Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. *Radiology.* 2020.
14. - 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>.
- 15.- Algoritmos interinos para la atención del COVID-19. Ciudad de México, 14 de septiembre 2020
- 16.- M. Duh, J. C. Rodríguez, "Radio protección: papel del radiólogo en la práctica diaria". Sociedad española de radiología médica. Tipo: Presentación Electrónica Educativa Revisión del tema
- 17.- Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2020; 215(1):87-93. doi:10.2214/AJR.20.23034
18. - Pan F, Ye T, Sun P, et al. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiology.* 2020;295(3):715-721. doi:10.1148/radiol.2020200370
- 19.- Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study [published online ahead of print, 2020 Mar 19]. *Radiology.* 2020; 200843. doi:10.1148/radiol.2020200843
20. - Goh KJ, Choong MC, Cheong EH, et al. Rapid Progression to Acute Respiratory Distress Syndrome: Review of Current Understanding of Critical Illness from COVID-19 Infection. *Ann Acad Med Singapore.* 2020; 49(3):108-118.



- 21.- Han X, Cao Y, Jiang N, et al. Novel Coronavirus Pneumonia (COVID-19) Progression Course in 17 Discharged Patients: Comparison of Clinical and Thin-Section CT Features During Recovery [published online ahead of print, 2020 Mar 30]. *Clin Infect Dis*. 2020; ciaa271. doi:10.1093/cid/ciaa271
- 22.- Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study [published online ahead of print, 2020 Mar 19]. *Radiology*. 2020; 200843. doi:10.1148/radiol.2020200843
- 23.- Shang Y, Xu C, Jiang F, et al. Clinical characteristics and changes of chest CT features in 307 patients with common COVID-19 pneumonia infected SARS-CoV-2: A multicenter study in Jiangsu, China [published online ahead of print, 2020 May 8]. *Int J Infect Dis*. 2020; 96:157-162. doi: 10.1016/j.ijid.2020.05.006
24. - Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients [published online ahead of print, 2019 Mar 27]. *Radiology*. 2019; 201160. doi:10.1148/radiol.2020201160
- 25.- Liu Z, Jin C, Wu CC, et al. Association between Initial Chest CT or Clinical Features and Clinical Course in Patients with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia. *Korean J Radiol*. 2020;21(6):736-745. doi:10.3348/kjr.2020.0171
- 26.-Tan C, Huang Y, Shi F, et al. C-reactive protein correlates with computed tomographic findings and predicts severe COVID-19 early. *J Med Virol*. 2020; 92(7):856-862. doi:10.1002/jmv.25871
27. - Liu X, Zhou H, Zhou Y, et al. Temporal radiographic changes in COVID-19 patients: relationship to disease severity and viral clearance. *Sci Rep*. 2020; 10(1):10263. Published 2020 Jun 24. Doi: 10.1038/s41598-020-66895-w
- 28.- Chang D, Zhao P, Zhang DW, et al. Persistent Viral Presence Determines the Clinical Course of the Disease in COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Jun 20]. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020; S2213-2198(20)30614-0. doi:10.1016/j.jaip.2020.06.015
29. - Liu T, Zhang J, Yang Y, et al. The role of interleukin-6 in monitoring severe case of coronavirus disease 2019 [published online ahead of print, 2020 May 19]. *EMBO Mol Med*. 2020; e12421. doi:10.15252/emmm.202012421



- 30.- Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2020; 215(1):87-93. doi:10.2214/AJR.20.23034
31. - Pan F, Ye T, Sun P, et al. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiology.* 2020; 295(3):715-721. doi:10.1148/radiol.2020200370
- 32.- Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study [published online ahead of print, 2020 Mar 19]. *Radiology.* 2020; 200843. doi:10.1148/radiol.2020200843
33. - Goh KJ, Choong MC, Cheong EH, et al. Rapid Progression to Acute Respiratory Distress Syndrome: Review of Current Understanding of Critical Illness from COVID-19 Infection. *Ann Acad Med Singapore.* 2020; 49(3):108-118.
- 34.- Guía clínica para el tratamiento de la COVID-19 en México. Actualización 02 de agosto 2021. Consenso Interinstitucional. Páginas 13-16.
- 35.- Torres-Castro R, Vasconcello-Castillo L, Alsina-Restoy X, Solis-Navarro L, Burgos F, Puppo H, et al. Respiratory function in patients post-infection by COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Pulmonology.* 2020:S2531–2.
- 36.- Zhao Y, Shang Y, Song W, Li Q, Xie H, Xu Q, et al. Follow-up study of the pulmonary function and related physiological characteristics of COVID-19 survivors three months after recovery. *EClinicalMedicine.* 2020;25:100463.
- 37.- Tabatabaei SMH, Rajebi H, Moghaddas F, Ghasemiadl M, Talari H. Chest CT in COVID-19 pneumonia: what are the findings in mid-term follow-up? *Emerg Radiol.* 2020 Dec;27(6):711-719. doi: 10.1007/s10140-020-01869-z. Epub 2020 Nov 9. PMID: 33165674; PMCID: PMC7649573.
- 38.- F.P. Peramo-Álvarez, M.Á. López-Zúñiga and M.Á. López-Ruz, Secuelas médicas de la COVID-19, *Med Clin (Barc).*, <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.04.023>
- 39.- Puntmann VO, Carerj ML, Wieters I, Fahim M, Arendt C, Hoffmann J, et al. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiology.* 2020;5:1265–73.



- 40.- Tong JY, Wong A, Zhu D, Fastenberg JH, Tham T. The Prevalence of Olfactory and Gustatory Dysfunction in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Metaanalysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;163:3–11.
- 41.- Abu-Rumeileh S, Abdelhak A, Foschi M, Tumani H, Otto M. Guillain–Barre síndrome spectrum associated with COVID-19: an up-to-date systematic review of 73 cases. *J Neurol.* 2021;268:1133–70.
- 42.- So M, Kabata H, Fukunaga K, Takagi H, Kuno T. Radiological and functional lung sequelae of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med.* 2021 Mar 22;21(1):97. doi: 10.1186/s12890-021-01463-0. PMID: 33752639; PMCID: PMC7983097.
- 43.- Matsuo So<sup>1</sup>, Hiroki Kabata<sup>2</sup>, Koichi Fukunaga<sup>2</sup>, Hisato Takagi<sup>3</sup> and Toshiki Kuno<sup>1</sup>. Radiological and functional lung sequelae of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. So et al. *BMC Pulm Med* (2021) 21:97 <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01463-0>
- 44- Wang Y, Dong C, Hu Y, Li C, Ren Q, Zhang X, Shi H, Zhou M. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. *Radiology.* 2020 Aug;296(2):E55–E64. doi: 10.1148/radiol.2020200843. Epub 2020 Mar 19. PMID: 32191587; PMCID: PMC7233482.
- 45.- Shang, Yalei & Xu, Chuanjun & Jiang, Fengli & Huang, Renjun & li, Yonggang & Zhou, Ying & Xu, Feng & Dai, Hui. (2020). Clinical characteristics and changes of chest CT features in 307 patients with common COVID-19 pneumonia infected SARS-CoV-2: A multicenter study in Jiangsu, China. *International Journal of Infectious Diseases.* 96. 10.1016/j.ijid.2020.05.006.
- 46.- Liu, Z., Jin, C., Wu, C. C., Liang, T., Zhao, H., Wang, Y., Wang, Z., Li, F., Zhou, J., Cai, S., Zeng, L., & Yang, J. (2020). Association between Initial Chest CT or Clinical Features and Clinical Course in Patients with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia. *Korean journal of radiology,* 21(6), 736–745. <https://doi.org/10.3348/kjr.2020.0171>



### 13. ANEXOS

Evolución radiológica COVID-19 (Pan et al (21 casos))						
0 - 4 días		5 - 13 días			< 14 días	
Norma 17%	Vidrio deslustrado o consolidación 42%.  Multisegmentaria 42%  Distribución periférica 50%	Progresión de hallazgos previos	Empedrado 19%	Nuevas o aumento de consolidaciones 86%	Grados variables de hallazgos	Resolución hasta en 26 días

**Anexo 1:** 11. Pan F, Ye T, Sun P et al. Time Course of Lung Changes On Chest CT during Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. Radiology 2020. doi: 10.1148/radiol.2020200370

Patrón tomográfico n (%)		Localización	
Vidrio deslustrado,	13 (28%)	Unilateral	3 (6%)
Consolidación,	1 (2%)	Bilateral	44 (94%)
Empedrado,	17 (36%)		
Mixto,	16 (34%)	Afectación por lóbulo	
Aspecto o distribución		Superior	14 (30%)
Subpleural	24 (51%)	Medio	3 (6%)
Peribroncovascular (Central)	7 (15%)	Inferior	28 (60%)
Subpleural-Peribroncovascular (Central),	8 (17%)	Todos	2 (4%)
Parches	8 (17%)		
Hallazgos asociados			
Linfadenopatías	14 (30%)		
Atelectasias	9 (19%)		
Nódulos	5 (11%)		
Engrosamiento peribroncovascular	4 (9%)		

**Anexo2.-** Espectro radiológico de casos sospechosos y confirmados por Covid-19 en INER (N=47)



Criterio	0	+1	+2	+3	+4
Respiración PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mmHg) o SaO <sub>2</sub> / FiO <sub>2</sub>	> 400	> 400 221- 301	> 300 142- 220	> 200 67-141	> 100 <67
Coagulación plaquetas	>150	<150	<100	<50	<20
Hígado bilirrubina (mg/dl)	<1.2	1.2- 1.9	2.0 - 5.9	6.0- 11.9	>12.0
Cardiovascular Tensión arterial	PAM >70 mmHg	PAM <70 mmHg	Dopamina a <5 o Dobutamina a cualquier dosis.	Dopamina a <5.1-15 o Adrenalina a<0.1 o Noradrenalina a <0.1.	Dopamina a dosis >15 o Adrenalina >0.1 o Noradrenalina a >0.1.
S.N.C. Escala de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal Creatinina (mg/dl) o Flujo urinario (ml/d)	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 <500	>5-0 <200

**Anexo 3.-** Escala SOFA (Sepsis related Organ Failure Assessment): Se utiliza en neumonía grave y/o sepsis (UCI), para cuantificar el fallo de órganos y para seguimiento evolutivo.

Valoración semicuantitativa de extensión de lesiones por lóbulos pulmonares		
Puntuación	Rangos	Interpretación
1	< 5%	<u>Afección leve:</u>
2	> 5% - 25%	De 1 a 5 puntos
3	> 25% - 50%	<u>Afección moderada:</u>
4	> 50% - 75%	De 5 a 15 puntos
5	> 75%	<u>Afección severa:</u>
<b>25 (Máxima)</b>		Más de 15 puntos.

**Anexo 4.-** Evaluación de la severidad de la enfermedad por tomografía de tórax.

Fuente: se realiza modificación de escala de acuerdo a:

- Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Radiology. 2020.

- Liang Y, Pan F, Ye T, et al. Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. Radiology. 2020.



-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>

Valoración cualitativa del aspecto y atenuación de las lesiones pulmonares		
Categoría	Patrón predominante	Fase de la enfermedad
A	Vidrio deslustrado	Inicial
B	Empedrado	Progresión de la enfermedad
C	Consolidación	Enfermedad avanzada

**Anexo 5.- Fuente:** se realiza modificación de escala de acuerdo a:

- Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. Radiology. 2020.

- Liang Y, Pan F, Ye T, et al. Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. Radiology. 2020.

- 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>

Marque con una X la opción que describa su situación

<input type="checkbox"/>	Sin dificultad para respirar al realizar ejercicio intenso.
<input type="checkbox"/>	Al andar de prisa en plano o al subir una pendiente poco pronunciada siente dificultad para respirar.
<input type="checkbox"/>	La dificultad para respirar le produce incapacidad de mantener el paso a otras personas de la misma edad al caminar en plano o tiene que pararse para descansar cuando camina en plano a su propio paso.
<input type="checkbox"/>	La dificultad para respirar hace que tenga que parar a descansar al caminar unos 100 metros o pocos minutos después empezado a andar.
<input type="checkbox"/>	La disnea le impide salir de su casa o aparece con actividades que requiere poco esfuerzo, como vestirse.

**Anexo 6.- Grado de dificultad respiratoria (escala de mMRC modificada).**



### 11.1.- Hoja de recolección de datos

Investigación:

**“Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la tomografía computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2 (COVID-19), en el IMSS HGZ No. 46”**

#### DATOS GENERALES

<b>Identificación del paciente</b>			
<b>Nombre:</b>		<b>Género:</b>	
<b>Edad:</b>		<b>Residencia:</b>	
<b>NSS:</b>		<b>Ocupación:</b>	

#### ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS

<b>Comorbilidades</b>			
Hipertensión arterial		Enfermedad cardiovascular	
Diabetes		Obesidad	
EPOC/ cirugía pulmonar		Insuficiencia renal crónica	
Insuficiencia hepática crónica		Asma	
Inmunosupresión		Tabaquismo	
VIH/sida		Otro	

#### CUADRO CLÍNICO

<b>Síntomas al ingreso hospitalario</b>		<b>Síntomas a 3 meses de egreso.</b>	
Dolor de cabeza	Dolor abdominal	Dolor de cabeza	Dolor abdominal
Dolor muscular	Dolor de articulaciones	Dolor muscular	Dolor de articulaciones



Dolor de garganta	Malestar general	Dolor de garganta	Malestar general
Tos	Escurrimiento nasal	Tos	Escurrimiento nasal
Dolor de pecho	Respiración rápida	Dolor de pecho	Fatiga
Dificultad Respiratoria.	Fiebre	Dificultad respiratoria.	Fiebre
Diarrea	Irritabilidad	Diarrea	Caída de cabello
Vómito	Conjuntivitis	Dolor espalda	Otro
Convulsiones	Piel o labios amoratados		
Calosfríos	Otro		

**Grado de dificultad respiratoria (escala de mMRC modificada).**

Marque con una X la opción que describa su situación

<input type="checkbox"/>	Sin dificultad para respirar al realizar ejercicio intenso.
<input type="checkbox"/>	Al andar de prisa en plano o al subir una pendiente poco pronunciada siento dificultad para respirar.
<input type="checkbox"/>	La dificultad para respirar me produce incapacidad de mantener el paso a otras personas de mi misma edad al caminar en plano o tengo que pararme para descansar cuando camino en plano a mi propio paso.
<input type="checkbox"/>	La dificultad para respirar hace que tenga que pararme a descansar al caminar unos 100 metros o a pocos minutos después haber empezado a andar.
<input type="checkbox"/>	La dificultad respiratoria me impide salir de casa o aparece con actividades que requiere poco esfuerzo, como vestirme.



**LABORATORIO Y GABINETE:**

Fecha de muestra PCR-RT positiva \_\_\_\_\_

**TC DE TÓRAX**

**Hallazgos en tomografía**

TAC de tórax inicial		
Localización	Apical	
	Central	
	Periférica	
	Basal	
Aspecto o patrón tomográfico	Vidrio deslustrado	
	Condensación	
	Empedrado	
Otros hallazgos	Derrame pleural	
	Atelectasia	
	Fibrosis	
	Otro	

TAC a 3 meses de egreso		
Localización	Apical	
	Central	
	Periférica	
	Basal	
Aspecto	Vidrio deslustrado	
	Condensación	
	Empedrado	
Otros hallazgos	Fibrosis	
	Bandas pleurales	
	Bronquiectasias	
	Atelectasia	



### EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD POR TOMOGRAFÍA DE TÓRAX

Valoración semicuantitativa de extensión de lesiones por lóbulos pulmonares		
Puntuación	Rangos	Interpretación
1	< 5%	<u>Afección leve:</u> De 1 a 5 puntos <u>Afección moderada:</u> De 5 a 15 puntos <u>Afección severa:</u> Más de 15 puntos.
2	> 5% - 25%	
3	> 25% - 50%	
4	> 50% - 75%	
5	> 75%	
25 (Máxima)		



## 11.2.- Consentimiento informado.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

### Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio:	"Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la tomografía computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2 (COVID-19), en el IMSS HGZ No. 46"
Patrocinador externo (si aplica):	Ninguno
Lugar y fecha:	Villahermosa, Tabasco.
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Debido a la afinidad de SARS-Cov-2 por vías respiratorias, los datos clínicos principales son la presencia de fiebre, tos, dolor de cabeza, dolor de garganta, dolor muscular y articulaciones, así como dificultad respiratoria y radiológicamente presenta cambios en el tejido pulmonar. El objetivo de nuestro estudio es identificar la relación clínica con los cambios pulmonares en la tomografía de tórax en pacientes con Covid-19, con la finalidad de investigar si persisten dichos cambios a tres meses de alta hospitalaria.
Procedimientos:	Se localizará vía telefónica a los pacientes seleccionados, previa firma de consentimiento informado se establecerá una cita en la que se levantará la encuesta de recolección de datos con asesoría del investigador de tal forma que no exista dudas al contestarla. Posteriormente se acompañara al paciente en el trámite de la cita para realizar el estudio de tomografía.
Posibles riesgos y molestias:	Incomodidad al responder el interrogatorio para la hoja de recolección de datos e incomodidad física al permanecer en una posición para la toma de la tomografía de tórax.  Se me informa que dicho estudio utiliza radiación ionizante con efectos a corto y largo plazo dependiendo del tiempo de exposición, región del cuerpo expuesta así como factores genéticos propios de mi persona que pudieran causar efectos adversos (lesiones en piel, quemaduras, proceso cancerígenos, etc.), sin embargo la cantidad de radiación que se me aplicará es mínima y por consiguiente de riesgo bajo.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Mediante la consulta médica se me dará a conocer el resultado de los hallazgos encontrados en la tomografía realizada a tres meses del alta hospitalaria y en caso de requerir tratamiento, se me enviará a la consulta de la especialidad que amerite de acuerdo a la valoración realizada.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se me informa que puedo solicitar respuesta a todas las dudas (pros, contras, complicaciones o riesgos) que tenga en lo relacionado con el estudio y mi participación en el mismo.
Participación o retiro:	Puedo abandonar el estudio cuando lo desee, sin repercusiones en mi atención posterior, ya sea por secuelas de Covid-19 o por alguna otra enfermedad o trámite que requiera atención o uso de mi seguridad social.
Privacidad y confidencialidad:	Se me asegura la confidencialidad y resguardo de datos personales, por lo que autorizo la publicación de los resultados y que no se publicará mi nombre o identidad.

#### Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:


No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros, conservando su sangre hasta por \_\_\_\_\_ años tras lo cual se destruirá la misma.

#### En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable:

M.C. Ricardo González Anoya,  
Teléfono: 9933 110529. E-mail: anoyar@hotmail.com

Colaboradores:

Médico Internista Dra. Luz María Contreras Hernández  
Teléfono: 9933998870. E-mail: luzmiconh@msn.com

Dra. Gisela Sarracino Ortiz.

Médico Residente de 3er año de Medicina Familiar  
Teléfono: 933 1544003. E-mail: gisela\_gso@hotmail.com



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
División Académica de Ciencias de la Salud

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Zona no. 2. Calle Francisco Trujillo  
Gurría s/n, Colonia Pueblo Nuevo, Cárdenas, Tabasco. CP 86500. Correo electrónico: cei.27.001.20170221@gmail.com

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
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.

Clave: 2810-009-013

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## Carta de no inconveniencia

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL  
Y EVALUACIÓN DE DELEGACIONES  
Unidad de Comunicación Social  
Coordinación Técnica de Difusión



Villahermosa, Tabasco a 01 de octubre del 2021.

Asunto: Carta de no inconveniencia

Dra. Díaz Torres Adela  
Directora del Hospital General de Zona No. 46,  
Delegación Tabasco.  
PRESENTE.

En el contexto de la situación actual por la pandemia de Covid-19, es fundamental realizar estudios clínicos de calidad y éticos, que contribuyan a proporcionar una mejor atención a nuestra población derechohabiente, es por ello que se realiza un protocolo de estudio titulado **"Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la tomografía computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2, en el IMSS HGZ No. 46"**, cuyo objetivo es caracterizar la relación clínica con la evolución de los hallazgos radiológicos en pacientes con neumonía por Sars-Cov-2.

Por lo cual solicitamos de la manera más atenta, nos permita acceso a información en expedientes clínicos mediante plataformas SIOC, ECE e IMPAX (auxiliares diagnósticos) del Hospital General de Zona No. 46 específicamente correspondiente al área de Módulo respiratorio, así como la realización de estudios de control en dichos pacientes con la finalidad de sustentar el marco teórico y la metodológico del proyecto comentado, no sin antes asegurar que la información obtenida tendrá un manejo confidencial, respetando normas éticas y se seguridad del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dr. Ricardo González Anoya  
Matrícula 99281198

Dra. Luz María Contreras Hernández. - Médico Especialista en Medicina Interna  
Dr. Guillermo Alor Landero. - Médico Especialista en Radiología e Imagen  
Dra. Gisela Serroño Ortiz. - Médico Residente de Medicina Familiar.





GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL  
Y EVALUACIÓN DE DELEGACIONES  
Unidad de Comunicación Social  
Coordinación Técnica de Difusión



Villahermosa, Tabasco 04 de octubre del 2021

Carta de no inconveniencia.

Dr. Ricardo González Anoya

PRESENTE.

Enterada de la solicitud del Dr. Ricardo González Anoya con matrícula 99281198, quien solicita acceso a las instalaciones del Hospital General de Zona No. 46, para la obtención de datos mediante acceso a las plataformas SIOC, ECE e IMPAX y llevar a cabo el protocolo de investigación titulado "Relación clínica y evolución de los cambios pulmonares en la tomografía computarizada de tórax de pacientes con neumonía por Sars-Cov-2, en el IMSS HGZ No. 46", manifestando por esta vía que no existe ningún inconveniente para la realización del mismo y se le otorgara las facilidades necesarias para llevar a cabo dicho protocolo.

Sin más por el momento se extiende la presente para fines que convengan a la interesada.

Atentamente

Dra. Adela Díaz Torres

Directora de Hospital General de Zona No. 46.

Dra. Luz María Contreras Hernández. - Médico Internista de HGZ 46.  
Dr. Guillermo Alcor Landero. - Médico Radiólogo de HGZ 46.  
Dra. Gisela Sarracino Ortiz -Residente de tercer año de Medicina Familiar.