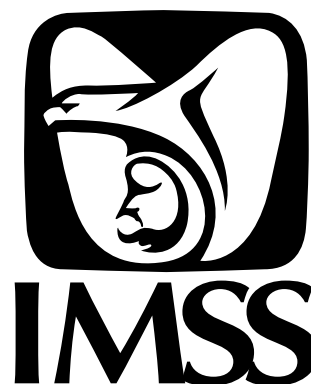


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA**  
**NUEVO LEÓN**  
**HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR NO. 2**



**“SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD  
EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE  
MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO  
ACTUAL PARA EL INSTITUTO”**

**POR:**

**DR. JOSÉ DANIEL MACÍAS MONCIVAIS**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL**

**DIRECTORA: DRA. GLORIA SANJUANITA GRANADOS MARTINEZ**

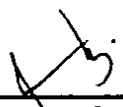
**CODIRECTOR: DR. OBED ALEJANDRO MAURICIO GONZÁLEZ**

**MONTERREY, NUEVO LEÓN.**

**NOVIEMBRE 2024**

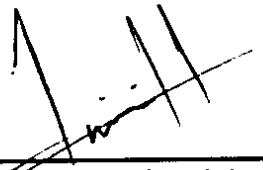
**“SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD  
EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE  
MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO  
ACTUAL PARA EL INSTITUTO”**

**Aprobación de la tesis:**




---

**Dra. Gloria Sanjuanita Granados Martínez**  
Jefa SPPSTIMSS Hospital General de Zona No. 33  
Directora de la tesis



---

**Dr. Obed Alejandro Mauricio González**  
Anestesiólogo Hospital General de Zona No. 3 – Aguascalientes  
Codirector de la tesis



---

**Dra. Laura Yasmin Flores López**  
Profesora Titular de la Residencia de Medicina del Trabajo y Ambiental  
IMSS - OOAD Nuevo León

**“SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD  
EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE  
MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO  
ACTUAL PARA EL INSTITUTO”**

**Aprobación de los Asesores de la Facultad de Medicina - UANL:**



---

**Dr. med. Raúl Gabino Salazar Montalvo**  
Jefe del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Asesor



---

**Dra. med. Graciela Irma Martínez Tamez**  
Profesora del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Asesora



---

**Dr. Diego Rodríguez Macías**  
Profesor del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Asesor

# DICTAMEN DE APROBACIÓN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

8/5/24, 10:30 AM

SIRELCIS



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud

## Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1904.  
HOSP GRAL DE ZONA 33 Félix U. Gómez

Registro COFEPRIS 17 CI 19 039 014

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 19 CEI 001 20220228

FECHA Lunes, 05 de agosto de 2024

Médico (a) **GLORIA SANJUANITA GRANADOS MARTINEZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO ACTUAL PARA EL INSTITUTO** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2024-1904-052

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

ATENTAMENTE

  
**Graciano De la Fuente Reta**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1904

Imprimir



# DICTAMEN DE APROBACIÓN COMITÉ DE ÉTICA



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud

## Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 19048.  
HOSP GRAL DE ZONA 33 Félix U. Gómez

Registro COFEPRIS 17 CI 19 039 014  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 19 CEI 001 20220228

FECHA Martes, 30 de julio de 2024

**Médico (a) GLORIA SANJUANITA GRANADOS MARTINEZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO ACTUAL PARA EL INSTITUTO** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

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

ATENTAMENTE

  
**Licenciado (a) Jorge Armando Cisneros García**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 19048

Imprimir



**SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD  
EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE  
MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO  
ACTUAL PARA EL INSTITUTO.**

**TESISTA:**

Dr. José Daniel Macías Moncivais

Residente de tercer año del curso de Esp. en Medicina del Trabajo y Ambiental

Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2

Av. Constitución S/N, Col. Centro, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64000.

Teléfono: 81 8150 3132, Ext. 41226

Matricula: 96209476

Correo electrónico: daniel.maciasm@uanl.edu.mx

Grado por obtener: Especialista en Medicina del Trabajo y Ambiental

Centro educativo: Universidad Autónoma de Nuevo León

Fecha de inicio: 01/03/2022.

**DIRECTOR:**

Dra. Gloria Sanjuanita Granados Martínez

Médico Especialista en Medicina del Trabajo y Ambiental

Jefe del Servicio de Prevención y Promoción de la Salud de los Trabajadores

IMSS - Hospital General de Zona No. 33

Prof. ayudante del curso de Esp. en Medicina del Trabajo y Ambiental

Prof. Torres Quevedo S/N, Centro, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64010.

Teléfono: 81 8150 3132 Extensión 41226

**CODIRECTOR:**

Dr. Obed Alejandro Mauricio González

Médico Especialista en Anestesiología

Servicio de Anestesiología del Hospital General de Zona No. 3.

Av. Prolongación General Ignacio Zaragoza 905, Col. Ejido De Jesús María,  
Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908.

Teléfono: 449 153 59 00.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios siempre, por su infinita misericordia y por darme la sabiduría, la fortaleza y la paz necesarias para completar este camino.

A mi madre, Lula, por ser una guerrera, por tu amor incondicional, tu sacrificio y por ser por ser un pilar en mi vida, mi mayor fuente de fortaleza y motivación. Sin tu apoyo constante y tus enseñanzas, no habría logrado llegar hasta aquí. Te agradezco profundamente por siempre, por todo el amor que me das, por estar a mi lado y por ser un ejemplo de fortaleza para mí.

A mi tía Socorro, por tu constante apoyo, por estar siempre presente con palabras de aliento y por ser una guía en los momentos difíciles. Tu apoyo y cariño han sido vitales para mantenerme enfocado en mis objetivos.

A mi hermano Jesús, por tu apoyo incondicional, por ser mi cómplice y mi mejor amigo; por estar a mi lado y por brindarme tu amor y tu confianza siempre.

A Pepe, el amor de mi vida, por tu amor, comprensión y apoyo incondicional. Gracias por ser mi roca, por tu paciencia y por siempre estar a mi lado, motivándome a seguir adelante. Tu presencia en mi vida me ha dado fuerzas para enfrentar y salir adelante de cada desafío.

A mis seres queridos, especialmente a Miria, por su amor, comprensión y apoyo incondicional en cada paso de este proceso.

Y a mis gordas, Diana, Katy y Sofía, que siempre estuvieron dispuestas a compartir sus conocimientos, dudas y experiencias. Siempre con una sonrisa y una carcajada, con pan y café, o taquitos del Nikos; haciendo más llevadero mi camino. Su apoyo y amistad son el mejor regalo que la residencia me pudo dejar.

# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>1</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS</b> .....	<b>4</b>
<b>ACRÓNIMOS</b> .....	<b>5</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>10</b>
<i>ANTECEDENTES</i> .....	<i>10</i>
<i>VIROLOGÍA</i> .....	<i>10</i>
<i>FISIOPATOLOGÍA</i> .....	<i>11</i>
<i>FACTORES DE RIESGO</i> .....	<i>12</i>
<i>DIAGNÓSTICO</i> .....	<i>12</i>
<i>TRATAMIENTO</i> .....	<i>13</i>
<i>SITUACIÓN ACTUAL</i> .....	<i>13</i>
<i>ESTADO POST COVID-19</i> .....	<i>14</i>
<i>CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS SECUELAS DE COVID-19</i> .....	<i>15</i>
<i>ALCANCE DE LAS SECUELAS DE COVID- 19</i> .....	<i>17</i>
<i>RECONOCIMIENTO DEL COVID-19 POR SALUD EN EL TRABAJO</i> .....	<i>18</i>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>19</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>20</b>
<i>MAGNITUD</i> .....	<i>20</i>
<i>IMPACTO</i> .....	<i>20</i>
<i>TRASCENDENCIA</i> .....	<i>21</i>
<i>FACTIBILIDAD</i> .....	<i>21</i>
<i>VIABILIDAD</i> .....	<i>21</i>



<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>22</b>
<i>OBJETIVO GENERAL: .....</i>	<i>22</i>
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....</i>	<i>22</i>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>25</b>
<i>TIPO DE ESTUDIO:.....</i>	<i>25</i>
<i>UNIVERSO DE ESTUDIO:.....</i>	<i>25</i>
<i>POBLACIÓN DE ESTUDIO: .....</i>	<i>25</i>
<i>CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD: .....</i>	<i>26</i>
<i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....</i>	<i>26</i>
<i>CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN: .....</i>	<i>26</i>
<i>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN: .....</i>	<i>26</i>
<i>TAMAÑO DE LA MUESTRA:.....</i>	<i>27</i>
<i>TÉCNICA DE MUESTREO:.....</i>	<i>27</i>
<i>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCEDIMIENTO DE ESTUDIO .....</i>	<i>32</i>
<i>PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</i>	<i>33</i>
<i>CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....</i>	<i>34</i>
<i>RECURSOS FINANCIEROS Y FACTIBILIDAD .....</i>	<i>35</i>
<i>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</i>	<i>37</i>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>57</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>63</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>64</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>72</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Distribución por edad.....	39
Tabla 2.	Distribución por género. ....	40
Tabla 3.	Distribución por Unidad de Adscripción.....	41
Tabla 4.	Distribución de secuelas específicas dictaminadas. ....	43
Tabla 5.	Clasificación por sistemas de las secuelas dictaminadas. ....	45
Tabla 6.	Distribución de secuelas dictaminadas según el SINCO. ....	47
Tabla 7.	Distribución de secuelas dictaminadas por actividad económica del centro laboral según el RACERF. ....	50
Tabla 8.	Distribución del costo total por sistema y secuela específica. ....	54
Tabla 9.	Días ITT previos a la dictaminación .....	55
Tabla 10.	Costo de los subsidios por ITT .....	56
Tabla 11.	Costo indemnización/pensión por secuelas de COVID-19.....	56

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución del total de la muestra.....	38
Gráfica 2. Proporción por grupos etarios.....	39
Gráfica 3. Proporción por género .....	40
Gráfica 4. Distribución por Unidad de Adscripción .....	42
Gráfica 5. Distribución por secuela.....	44
Gráfica 6. Proporción por sistema afectado. ....	45

## **ACRÓNIMOS**

ARN. Ácido Ribonucleico

COVID-19. Coronavirus 2019

CTD-ILD. Connective Tissue Disease-Associated Interstitial Lung Disease

ECA-2. Enzima Convertidora de Angiotensina 2

HGSMF. Hospital General de Subzona con Medicina Familiar

HGZMF. Hospital General de Zona con Medicina Familiar

IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social

INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

ITT. Incapacidad Temporal para el Trabajo

kb. Kilobase

MXN. Moneda Nacional

nm. Nanómetros

OECD. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OMS. Organización Mundial de la Salud

OOAD. Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada

RACERF. Reglamento en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas,  
Recaudación y Fiscalización

SARS-CoV-2. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2

SINCO. Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones, 2019

SPAC. Secuela Posaguda de la Infección por SARS-CoV-2

UMAA. Unidad Médica de Atención Ambulatoria

UMF. Unidad de Medicina Familiar

## RESUMEN

### “SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO ACTUAL PARA EL INSTITUTO”

Macías-Moncivais, José Daniel<sup>1</sup>, Granados-Martínez, Gloria Sanjuanita<sup>2</sup>,  
Mauricio-González, Obed Alejandro<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Residente Medicina del Trabajo y Ambiental Hospital General de Zona con M.F. No. 2, OOAD N.L.

<sup>2</sup> Jefa SPSSTIMSS Hospital General de Zona No. 33, OOAD N.L.

<sup>3</sup> Médico Anestesiólogo del Hospital General de Zona No. 3, OOAD Aguascalientes.

**INTRODUCCIÓN:** La pandemia amenazó a los sistemas de salud en todos los países. En Nuevo León, como en el resto del país, son los grupos vulnerables de los municipios de alta densidad de población quienes experimentaron un mayor riesgo de complicaciones de la infección por COVID-19. Conocer las secuelas de COVID-19 nos permite identificar las limitantes físicas para volver al trabajo, lo que a su vez origina un costo para el Instituto derivado del otorgamiento de subsidios y pensiones. **OBJETIVO:** Conocer cuáles fueron las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el Servicio de Salud en el Trabajo de la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023 y su costo actual para el Instituto. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo donde se incluyó a todos los trabajadores dictaminados por el Servicio de Salud en el Trabajo con alguna secuela de COVID-19 como riesgo de trabajo o enfermedad general mediante revisión del expediente clínico y electrónico mediante la elaboración de un censo. **RESULTADOS:** De los 105 trabajadores dictaminados, 72 fueron hombres (68%) y 33 fueron mujeres (32%) con una edad promedio de 49.7 años (D.E. = 10.19), con un rango que osciló entre 27 y 76 años. Se dictaminó un total de 118 de secuelas principalmente en los sistemas Pulmonar, Neurológico, Cardiovascular y Mental. Recibieron un promedio de 205.13 (D.E. = 116.33) días de Incapacidad Temporal para el Trabajo previos a la dictaminación, con un costo total de subsidios de \$7,803,084.49 MXN (Promedio = \$79,623.31, D.E. = \$98,294.71); Además de un pago de indemnización/pensión que ascendió a \$15,578,320.32

MXN (Promedio = \$202,315.85, D.E. = \$146,729.14). generando un costo total para el Instituto de \$24,262,963.03 pesos MXN. **CONCLUSIÓN:** El estudio evidencia la participación multiorgánica que se presenta en las secuelas de COVID-19 particularmente en la comunidad trabajadora Neoleonesa ocasionando limitaciones funcionales y una consecuente generación de costos directos para el Instituto derivado de estas limitantes a pesar de haber dado por finalizado el periodo de Pandemia. **PALABRAS CLAVE:** COVID-19, Secuelas, Indemnización, Incapacidad, Pensión, Subsidios, Dictaminación, Salud en el Trabajo.

# INTRODUCCIÓN

El coronavirus 2019 (COVID-19) es un ente patógeno reemergente que ha afectado a millones de personas en todo el mundo de forma incontrolada y no muestra signos de desaparecer por sí solo dejando a su paso un impacto global duradero sin precedentes.(1) La pandemia amenazó a los sistemas de salud en todos sus niveles con un aumento exponencial de la morbilidad en todos los países.(2)

La propagación de COVID-19 tanto a nivel mundial como nacional ha sido objeto de extensas investigaciones y análisis con el fin de comprender la dinámica de la propagación de la enfermedad.(3) El impacto del COVID-19 en diversos sectores y aspectos de la sociedad ha sido un tema de interés, incluidas sus implicaciones para los sistemas de agua, las redes de distribución de vacunas y la economía del comportamiento en la mitigación de la propagación del virus.(4)

En Nuevo León, como en el resto del país los grupos vulnerables de los municipios de alta densidad de población son quienes experimentan un mayor riesgo de resultados adversos como complicaciones de la infección por COVID-19.(5)

Dentro de las investigaciones se ha logrado caracterizar los factores de riesgo para el diagnóstico de COVID-19 así como los resultados adversos, proporcionando información sobre los factores que influyen en la propagación y el impacto del virus en México.(6)

La investigación y reconocimiento de los síntomas persistentes ha ayudado a crear conciencia sobre las secuelas posagudas de la infección por SARS-CoV-2 y las consecuencias para la salud potencialmente duraderas que pueden derivarse de una enfermedad aguda de esta magnitud.(7)

Comprender las secuelas de COVID-19 es trascendental por varias razones, es importante identificar los determinantes de la salud física de los trabajadores, ya que esto puede afectar su bienestar y su capacidad para volver al trabajo, lo que a su vez tiene costos económicos y organizativos significativos.(8)

Según el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la pandemia ha tenido un impacto sustancial en el sistema de salud mexicano, lo que ha llevado a una mayor demanda de servicios de salud y a una presión adicional sobre los recursos existentes.(9)



# MARCO TEÓRICO

## ANTECEDENTES

El brote de COVID-19 comenzó a finales de diciembre de 2019 en Wuhan, la capital de la provincia china de Hubei. Su expansión abrupta hizo que el 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declarara estado de pandemia.(10,11,12)

Según información de la OMS, hasta el 16 de diciembre de 2023, la pandemia ha afectado a 223 países sin distribución geográfica específica, afectando con mayor ferocidad a las áreas urbanas, con más de 772,838,745 casos confirmados y 6,988,679 muertes en todo el mundo.(13) En México, al 11 de enero de 2024, la Secretaría de salud ha reportado 964,199 casos confirmados y 239,980 muertes a causa del COVID-19.(14)

## VIROLOGÍA

El SARS-CoV-2 es un virus ARN monocatenario, no segmentado, de polaridad positiva, que alcanza un genoma de 26 a 32 kb de longitud, envuelto en una bicapa lipídica que le confiere una forma esférica u ovalada con un diámetro promedio de 100 nm, que pertenece a la familia Coronaviridae y al orden Nidovirales. Está cubierto por una proteína en forma de corona que se une a los receptores celulares de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2) principalmente y entra en la célula huésped, los neumocitos tipo 2, destruyéndolos.(12,15,16)

El virus puede propagarse a través de gotitas respiratorias y aerosoles, que se liberan cuando una persona infectada habla, tose o estornuda; estas gotas pueden caer en la boca o la nariz de las personas que se encuentran cerca o posiblemente ser inhaladas hasta los pulmones. Además, el virus también se puede transmitir al tocar superficies u objetos que contengan fluidos de una persona infectada y luego tocarse la cara, especialmente la boca, la nariz o los ojos.(17) El período de incubación del COVID-19 ha sido objeto de extensas investigaciones y se ha demostrado que en promedio oscila entre 2,87 días y 17,6 días.(18)

## **FISIOPATOLOGÍA**

La fisiopatología del COVID-19 es un campo complejo y en evolución, ampliamente investigada en varios estudios que exploran su proceso en diferentes poblaciones de pacientes. El grado de daño celular puede depender no sólo de los efectos de la replicación viral, sino también de la liberación de citoquinas proinflamatorias, lo que resulta en una función alterada de los neumocitos tipo 2. Estos 2 efectos resultan en un deterioro de la función celular, seguido de necrosis o apoptosis, exudados, descamación de neumocitos y formación de membranas hialinas, que son características del daño alveolar difuso.(19) Aunque ha sido bien documentado que el COVID-19 provoca daños en diversas células y órganos, no solo en los pulmones. Aunado al desarrollo de estrés oxidativo, anomalías inmunológicas y al proceso inflamatorio desregulado puede resultar en una amplia gama de síntomas y complicaciones.(20,21)

## **FACTORES DE RIESGO**

En general, los factores que influyen en que un individuo contraiga COVID-19 fueron la edad y las complicaciones de salud, como la hipertensión arterial y la obesidad.(22)

Se ha estudiado el impacto de enfermedades preexistentes como la diabetes en la propagación y la gravedad de la COVID-19, destacando el papel de las comorbilidades en la configuración de los resultados de la pandemia.(23)

Durante el desarrollo de la pandemia se observó que otros factores como el sedentarismo, el consumo de tabaco, alcohol y la mala alimentación también aumentan el riesgo de contraer la enfermedad.(22) Además, la resistencia a vacunarse, promovida por la desinformación y ciertos movimientos han contribuido a aumentar la probabilidad de adquirir la enfermedad.(24)

## **DIAGNÓSTICO**

Los métodos de diagnósticos para COVID-19 incluyen pruebas de laboratorio como la reacción en cadena de la polimerasa, así como serológicas de detección de anticuerpos IgG, IgM o IgA contra SARS-CoV2. Además, son de utilidad estudios de imagen como la radiografía y la tomografía computarizadas de tórax.(25,26)

## **TRATAMIENTO**

La pandemia de COVID-19 ha sido especialmente desafiante, debatiendo continuamente la falta de terapias establecidas seguras y de directrices de tratamiento efectivas. Con la rápida transmisión de la enfermedad, incluso con el uso no indicado de las terapias disponibles, se ha visto obstaculizado el establecimiento del manejo estandarizado. Se han considerado esquemas de manejo con antivirales, antimaláricos y biológicos como opciones de tratamiento para el COVID-19 no concertando ningún Gold standard de tratamiento fidedigno.(27) Hoy día, la terapia con plasma se considera el tratamiento más eficaz para el COVID-19, contando con potencial para un mayor desarrollo de vacunas y anticuerpos monoclonales.(28)

## **SITUACIÓN ACTUAL**

El progreso exitoso de las vacunas contra COVID-19 así como la aparición y rápida propagación de la variante omicrón del SARS-CoV-2 han proporcionado inmunidad a una gran parte de la población mundial, ya sea mediante inmunidad pasiva o activa.(29)

Secuencialmente, y de manera aterradora, el miedo a la pandemia se ha ido disipando recientemente, difundiendo indirectamente el fin del COVID-19; no obstante, es posible que el COVID-19 no termine si no que eventualmente se vuelva una enfermedad endémica.(29)

Actualmente, la gravedad de la enfermedad y la tasa de mortalidad de COVID-19 están disminuyendo afortunadamente, pero un número extremadamente grande de sobrevivientes de COVID-19 podrían estarse ya convirtiendo en el problema del futuro cercano.(29)

### **ESTADO POST COVID-19**

Se consideró originalmente que el COVID-19 era una enfermedad puramente respiratoria, pero la evidencia indicó que la infección por SARS-CoV-2 puede causar anomalías multisistémicas.(30)

La desregulación inmunitaria, la autoinmunidad, la disfunción endotelial y la persistencia vírica oculta en diversos órganos son posibles mecanismos fisiopatológicos subyacentes implicados en la génesis de las secuelas post COVID-19. Además, la nucleocápside y las proteínas de la envoltura pueden causar daños en las células endoteliales, lo que puede inducir citoquinas y activar respuestas inmunitarias.(31)

Se estima que 1 de cada 5 sobrevivientes desarrolla síntomas duraderos compatibles con secuelas de COVID-19, que son diversos y heterogéneos. Entre las complicaciones reportadas se pueden reconocer seis grupos principales: respiratorias, cardiovasculares, neurológicas, alteraciones de la inmunidad, gastrointestinales y otras. Los hallazgos y mecanismos que subyacen a estas secuelas son poco conocidos.(31)

Los sitios más comunes de infección por SARS-CoV-2 son, per se, los tractos respiratorios superior e inferior cuando se inhala el virus, y la gravedad del daño pulmonar está estrechamente relacionada con la gravedad de la infección.(19)

Hasta el momento, se han documentado más de 200 síntomas relacionados con el COVID-19 en pacientes “recuperados”, en los que están involucrados múltiples órganos y sistemas de todo el cuerpo.(32,33)

La estampida de contagios a nivel mundial continúa provocando un aumento de complicaciones que amenazan la vida; la evidencia sugiere que hasta un tercio de los pacientes con COVID-19 pueden llegar a tener trastornos neurológicos causantes de discapacidad.(34)

### **CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS SECUELAS DE COVID-19**

Las secuelas a largo plazo del COVID-19 se han vuelto ahora más comunes y apreciables. Muchos de los síntomas de COVID-19 persisten una vez que ha pasado la enfermedad aguda; a este fenómeno se le ha denominado Secuela Posaguda de la Infección por SARS-CoV-2 (SPAC).(35)

La investigación y reconocimiento de los síntomas persistentes ha ayudado a crear conciencia sobre las secuelas posagudas de la infección por SARS-CoV-2 y las consecuencias para la salud potencialmente duraderas que pueden derivarse de una enfermedad aguda de esta magnitud.(36)

Si bien la definición de SPAC está cambiando y evolucionando, generalmente se divide en dos categorías:

- Subaguda; que se refiere a aquellos síntomas y signos que persisten de 4 a 12 semanas después de la infección aguda por COVID-19; y
- Crónica; en la que los síntomas y signos persisten más allá de las 12 semanas después de la infección aguda por COVID-19.(36)

Las manifestaciones más frecuentemente reportadas en la presentación a largo plazo del COVID-19 han sido las respiratorias, e incluyen manifestaciones como fatiga, disnea y tos.(37) Además, se observaron secuelas más complejas como cambios similares a fibrosis en la superficie epitelial pulmonar en el 35% de los pacientes hasta 6 meses después de la infección aguda.(38)

Agregado a estos hallazgos, se ha descrito un tipo de remodelación pulmonar a largo plazo a consecuencia del COVID-19, esta se presenta por el reordenamiento de las células epiteliales basales, con infiltración de macrófagos, apoptosis, así como un marcado agotamiento de las células epiteliales alveolares de tipo 1 y 2.(39,40)

Por otra parte, la proteína espiga podría atravesar la barrera hematoencefálica, contribuyendo a las secuelas neurológicas. Se ha informado una serie de manifestaciones neurológicas en pacientes que padecieron COVID-19, siendo la encefalopatía, el accidente cerebrovascular y la alteración de la conciencia las más comunes presentándose hasta en un 23% de las personas con secuelas de COVID-19.(33,41,42)

## **ALCANCE DE LAS SECUELAS DE COVID- 19**

Se ha encontrado que aproximadamente el 29,1 % de los sobrevivientes de COVID-19 experimentan deterioros en el rendimiento laboral. Estos impedimentos pueden tener consecuencias significativas tanto para el individuo como para el centro de trabajo, lo que lleva a una disminución de la productividad y potencialmente una afectación al funcionamiento general de la organización.(43)

La mayoría de los datos estadísticos y financieros sobre el COVID-19 provienen de economías avanzadas, mientras que los datos de los países de ingresos bajos y medios son escasos.(44)

En Estados Unidos, se estimó que sólo el 60% de las personas que padecen secuelas de COVID-19 regresan a trabajar, mientras que el 40% restante no lo hacen debido a problemas de salud continuos o simplemente por pérdida del empleo.(44)

En Suiza, el COVID-19 tuvo importantes repercusiones profesionales; se estimó que el 12% de los pacientes con secuelas no volvieron a su actividad laboral debido a una limitación física; y de la fracción de personas que regresaron a los centros de trabajo, el 24% perdieron el empleo, contribuyendo a la reducción de la tasa de empleo del país.(45)



## **RECONOCIMIENTO DEL COVID-19 POR SALUD EN EL TRABAJO**

Desde el año 2020, en seguimiento a las actividades derivadas de la contingencia pandémica del COVID-19 declarada por la OMS, y el reconocimiento por parte del Consejo de Salubridad General de los Estados Unidos Mexicanos como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV-2 y de acuerdo al Plan Estratégico para la Atención de la contingencia COVID-19 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y con el objeto de complementar las medidas previstas, las políticas y actividades que debe realizar el personal de los Servicios de Salud en el Trabajo del Instituto, de conformidad con la Ley del Seguro Social, se promovieron las indicaciones a seguir en cuanto a la dictaminación y reconocimiento de secuelas de COVID-19 y su manejo tanto por el ramo de riesgo de trabajo como de enfermedad general, con el fin de mejorar el acceso y la oportunidad en la atención de las personas aseguradas.(46,47)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema se centra en la necesidad de describir las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el Servicio de Salud en el Trabajo en Nuevo León y su costo actual para el IMSS; radica principalmente en la falta de información detallada sobre las consecuencias médicas y financieras a largo plazo de esta enfermedad en los trabajadores afiliados al sistema de seguridad social del Instituto.

La mayor parte de la información estadística y financiera sobre el COVID-19 provienen de economías desarrolladas, mientras que los datos de los países de ingresos bajos y medios son insuficientes.(44)

No se encontró ningún estudio específico que enliste directamente las secuelas y costos del COVID-19 en México. Así mismo se desconoce el costo exacto que estas secuelas están generando en el IMSS. Esto abarca los gastos relacionados con la pérdida de productividad traducida en incapacidad temporal para el trabajo y la compensación laboral para los trabajadores afectados, la indemnización.

Habiendo expuesto lo anterior nace la pregunta ¿Cuáles son las secuelas del COVID-19 dictaminadas por el Servicio de Salud en el Trabajo de la delegación Nuevo León y su costo actual para el Instituto?

## **JUSTIFICACIÓN.**

El IMSS es la institución de salud pública y seguridad social más grande e importante del país y del continente americano, y a nivel mundial es la tercera solo después del Ministerio de Salud de China y del Servicio Nacional de Salud del Reino Unido; a través de su estructura continúa enfrentando desafíos financieros y operativos debido a la pandemia de COVID-19, aún declarada como finalizada.

### **MAGNITUD**

En 2023, el Servicio de Salud en el Trabajo de la Delegación Nuevo León atendió aproximadamente 62,320 pacientes, dictaminando alrededor de 6,584 asegurados.(48) El proyecto se centra en identificar las repercusiones de salud a largo plazo y los costos destinados como prestaciones económicas a los pacientes con secuelas de COVID-19.

### **IMPACTO**

Aunque existen estudios sobre las secuelas del COVID-19 en general, no hay investigaciones en población afiliada al IMSS que enlisten las secuelas del COVID-19 específicamente en la región noreste de México. El impacto radica en conocer las consecuencias a largo plazo para los trabajadores en el sistema de salud, especialmente el IMSS, que enfrenta costos disfrutados como alcance de estas secuelas, dándolos a conocer a la población en general; dando la pauta a la replicación del estudio en los OOAD homólogos en otras entidades teniendo la capacidad incluso de replicarlo a nivel nacional.

## **TRASCENDENCIA**

Existe una brecha en el conocimiento sobre las secuelas físicas que los trabajadores pueden experimentar después de contraer COVID-19, particularmente en un entorno laboral específico como Nuevo León. Esto incluye posibles complicaciones respiratorias, neurológicas, cardiovasculares y psicológicas que podrían afectar la capacidad de trabajo y la calidad de vida de los individuos.

## **FACTIBILIDAD**

El proyecto es factible debido a la disponibilidad de estos datos del servicio de Salud en el Trabajo en el IMSS; se cuenta con los dictámenes de valuación de secuelas, así como los de determinación de estado de invalidez realizados a los pacientes con secuelas de COVID-19; además, se cuenta con los recursos materiales y técnicos para la realización del proyecto de investigación.

## **VIABILIDAD**

La viabilidad del proyecto se fundamenta en que se cuenta con el tiempo para realizar el reconocimiento de las secuelas de COVID-19 en la población trabajadora afiliada al instituto y su costo directo en dinero como prestación económica a la que tienen derecho, en el tiempo previsto de acuerdo con el cronograma de actividades.

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL:

- Conocer cuáles fueron las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el Servicio de Salud en el Trabajo de la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023 y su costo actual para el Instituto.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar las características sociodemográficas de los asegurados que presentan Secuelas de COVID-19 dictaminadas por el Servicio de Salud en el Trabajo de la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023.
2. Determinar el número de secuelas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023.
3. Conocer cuáles fueron las secuelas específicas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023.

4. Calcular la frecuencia de las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el Servicio de Salud en el Trabajo de la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023 utilizando los registros médicos pertinentes.
5. Clasificar por sistemas las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023.
6. Calcular por sistemas la frecuencia de las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el Servicio de Salud en el Trabajo de la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023, utilizando los registros médicos pertinentes.
7. Determinar la frecuencia de secuelas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023 según la ocupación del trabajador.
8. Conocer cuál es el costo total de pensión pagado por las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León desde hasta el 31 de diciembre de 2023.
9. Conocer cuál es el costo promedio de pensión pagada por las secuelas específicas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León hasta el 31 de diciembre de 2023.
10. Identificar el costo promedio de pensión por las secuelas clasificadas por sistemas dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León hasta el 31 de diciembre de 2023.

11. Conocer el promedio de días de Incapacidad Temporal para el Trabajo (ITT) que se otorgó a los pacientes con secuelas de COVID-19 previos a la dictaminación por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023.
12. Conocer el costo promedio de los subsidios por Incapacidad Temporal para el Trabajo que se otorgó a los pacientes con secuelas de COVID-19 previos a la dictaminación por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023.

# METODOLOGÍA

## **TIPO DE ESTUDIO:**

Observacional, descriptivo, retrospectivo.

## **Lugar e inicio de estudio:**

Delegación Regional Nuevo León del IMSS, agosto de 2024.

## **UNIVERSO DE ESTUDIO:**

Todos los trabajadores afiliados al IMSS en la Delegación Nuevo León que presenten secuelas de COVID-19 y hayan sido dictaminados por el Servicio de Salud en el Trabajo, tanto por riesgo de trabajo como por enfermedad general hasta el 31 de diciembre de 2023.

## **POBLACIÓN DE ESTUDIO:**

Todos los trabajadores afiliados al IMSS en la Delegación Nuevo León que hayan sido diagnosticados con COVID-19 y hayan sido dictaminados con alguna secuela por el Servicio de Salud en el Trabajo hasta el 31 de diciembre de 2023.



## **CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD:**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- a. Hombres y mujeres en edad laboral activa.
- b. Afiliados al IMSS en Nuevo León.
- c. Diagnóstico confirmado de COVID-19 asentado en el expediente físico o electrónico.
- d. Dictaminación de alguna secuela de COVID-19 por el Servicio de Salud en el Trabajo como riesgo de trabajo o enfermedad general.

### **CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:**

- a. Ausencia de dictaminación por el servicio de Salud en el Trabajo.
- b. Muerte por COVID-19.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- a. Expedientes registrados no encontrados en el archivo físico de la institución.
- b. Expedientes registrados no encontrados en el archivo electrónico de la institución.
- c. Datos incompletos en el expediente.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

Incluirá a todos los trabajadores con secuelas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo de la Delegación Nuevo León hasta el 31 de diciembre de 2023 que cumplan con los criterios de inclusión, realizando un censo de éstos.

### **TÉCNICA DE MUESTREO:**

Se empleará una técnica muestral no probabilística por conveniencia.

## Variables del estudio – Definiciones y Operacionalización.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza	Escala de medición	Instrumento de medición	Unidad de medición
<b>Folio consecutivo</b>	Número que se otorga de manera arbitraria y consecutiva a un proceso, documento o expediente.	Código numérico consecutivo otorgado a cada uno de los individuos estudiados.	Cualitativa	Categórica, ordinal	Expediente clínico	Código numérico único
<b>Clave de documento</b>	Combinación alfanumérica otorgada al tipo de documento en el Servicio de Salud en el Trabajo del IMSS.	Clave otorgada por el IMSS para diferenciar los dictámenes por Riesgo de trabajo y por Enfermedad General.	Cualitativa	Categórica, nominal	Expediente clínico	Código alfanumérico: ST3: Riesgo de trabajo. ST4: Invalidez por enfermedad general.
<b>Número de seguridad social</b>	Identificador único asignado a cada persona registrada en el IMSS.	Código de identificación del trabajador en el IMSS al momento del estudio.	Cualitativa	Categoría, nominal	Expediente clínico	Código alfanumérico único
<b>Registro patronal</b>	Número que asigna el IMSS a una empresa cuando ésta se da de alta ante la institución.	Código otorgado por el IMSS al patrón o empresa del trabajador estudiado.	Cualitativa	Categórica, nominal	Expediente clínico	Código alfanumérico único
<b>Edad</b>	Proceso fisiológico que se refiere al envejecimiento con el paso del tiempo en un individuo.	Período referido en años por el sujeto al momento del estudio.	Cuantitativa	Numérica, discreta	Expediente clínico	Años
<b>Sexo</b>	Características de estructura reproductiva, funciones, fenotipo y genotipo de un individuo.	Característica biológica y fisiológica que define a un individuo al momento del estudio.	Cualitativa	Categórica, nominal	Expediente clínico	Hombre Mujer
<b>Código de ocupación</b>	Código asignado a las profesiones u otros medios para ganarse la vida.	Código asignado para describir los deberes laborales según el Sistema Nacional Clasificación Ocupaciones (SINCO), 2019.	Cualitativa	Categórica, nominal	Expediente clínico	Código numérico - Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones 2019. (SINCO) (49)

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Instrumento de medición</b>	<b>Unidad de medición</b>
<b>Fracción de la empresa</b>	Caracteres asignados a la actividad que realiza la empresa.	Código que se otorga a una empresa según la actividad económica en la que se encuentra registrado.	Cualitativa	Categoría, nominal	Expediente clínico	Código numérico - Reglamento de afiliación, clasificación de empresas, recaudación y fiscalización. (50)
<b>Unidad de Medicina Familiar</b>	Modelo de atención médica institucional del IMSS.	Unidad Médica de primer nivel de atención que cuenta con el Servicio de Salud en el Trabajo.	Cualitativa	Categoría, nominal	Expediente clínico	Código numérico - UMF 1 al 72.
<b>Secuela dictaminada</b>	Estado patológico que se refiere a las condiciones que coexisten, continúan o se generan después de una enfermedad.	Condición de deterioro en el estado de salud del individuo en estudio a causa del COVID-19.	Cualitativa	Categoría, nominal	Expediente clínico	Clasificación Internacional de las Enfermedades 10° edición.(51)
<b>Días de incapacidad temporal para el trabajo (ITT)</b>	Periodo de tiempo otorgado a un trabajador para recuperar el estado de salud a causa de una enfermedad.	Periodo de tiempo otorgado al individuo en estudio a causa de la pérdida de facultades o aptitudes físicas o mentales que imposibilitan parcial o totalmente al asegurado para desempeñar su actividad laboral.	Cuantitativa	Numérica, discreta	Expediente clínico	Días
<b>Fracción de la empresa</b>	Caracteres asignados a la actividad que realiza la empresa.	Código que se otorga a una empresa según la actividad económica en la que se encuentra registrado.	Cualitativa	Categoría, nominal	Expediente clínico	Código numérico - Reglamento de afiliación, clasificación de empresas, recaudación y fiscalización. (50)

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Instrumento de medición</b>	<b>Unidad de medición</b>
<b>Fracción de la empresa</b>	Caracteres asignados a la actividad que realiza la empresa.	Código que se otorga a una empresa según la actividad económica en la que se encuentra registrado.	Cualitativa	Categórica, nominal	Expediente clínico	Código numérico - Reglamento de afiliación, clasificación de empresas, recaudación y fiscalización.(50)
<b>Unidad de Medicina Familiar</b>	Modelo de atención médica institucional del IMSS.	Unidad Médica de primer nivel de atención que cuenta con el Servicio de Salud en el Trabajo.	Cualitativa	Categórica, nominal	Expediente clínico	Código numérico - UMF 1 al 72.
<b>Secuela dictaminada</b>	Estado patológico que se refiere a las condiciones que coexisten, continúan o se generan después de una enfermedad.	Condición de deterioro en el estado de salud del individuo en estudio a causa del COVID-19.	Cualitativa	Categórica, nominal	Expediente clínico	Clasificación Internacional de las Enfermedades 10° edición. (51)
<b>Días de incapacidad temporal para el trabajo (ITT)</b>	Periodo de tiempo otorgado a un trabajador para recuperar el estado de salud a causa de una enfermedad.	Periodo de tiempo otorgado al individuo en estudio a causa de la pérdida de facultades o aptitudes físicas o mentales que lo imposibilitan parcial o totalmente para desempeñar sus labores.	Cuantitativa	Numérica, discreta	Expediente clínico	Días
<b>Costo Incapacidad temporal para el trabajo (ITT)</b>	Prestación económica otorgada al asegurado incapacitado temporalmente, derivada de riesgo de trabajo, enfermedad o accidentes no profesionales	Cifra en dinero pagada al asegurado incapacitado temporalmente para el trabajo.	Cuantitativa	Numérica, continua	Expediente clínico	Pesos mexicanos MXN

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Instrumento de medición</b>	<b>Unidad de medición</b>
<b>Costo de Pensión</b>	Pago que se otorga al trabajador por condiciones especiales de trabajo como producto de un accidente del trabajo o de una enfermedad general	Pago al trabajador destinado a reparar daños y perjuicios ocasionados por la pérdida del estado de salud.	Cuantitativa	Numérica, continua	Expediente clínico	Pesos mexicanos MXN

**Fuente:** Elaboración propia, agosto 2024.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCEDIMIENTO DE ESTUDIO

1. Se procederá a la realización del presente estudio en donde se elaborará un censo de todos los trabajadores con secuelas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en Nuevo León hasta el 31 de diciembre de 2023.
2. Mediante una revisión documental de los expedientes físicos y electrónicos que cuentan con información detallada de los trabajadores, serán elegidos los expedientes de los trabajadores que cumplan con los criterios de elegibilidad.
3. A continuación, se identificarán y tomarán de ahí variables clínicas y sociodemográficas tales como: Folio consecutivo, Clave de documento, Número de seguridad social, Registro patronal, Edad, Sexo, Código de ocupación, Fracción de la empresa, Unidad de Medicina Familiar, Secuela dictaminada, Días de incapacidad, Costo Incapacidad Temporal para el trabajo (ITT) y Costo de indemnización/pensión, registrándolas en la herramienta de recolección de datos (Anexo C.) para posteriormente categorizar a los trabajadores según sea el caso.
4. Se creará una base de datos en el software Microsoft® Excel®, a partir de la cual se hará un análisis e interpretación de los datos.
5. Se elaborará un reporte de resultados conforme a los objetivos planteados y en base a los datos obtenidos.

## **PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis de las variables cuantitativas (edad, días de incapacidad, costo de incapacidad temporal para el trabajo y costo de pensión) se utilizarán medidas de tendencia central y dispersión.

Para las variables cualitativas (clave de documento, sexo, código de ocupación, fracción de la empresa, unidad de medicina familiar y secuela dictaminada) se utilizarán medidas de resumen (frecuencia absoluta y relativa).

Para el procesamiento de los datos se utilizará el software Microsoft® Excel®.



## **CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES**

El presente protocolo será sometido a evaluación por el Comité Local de Ética e Investigación para su consideración. De acuerdo con el REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud CAPÍTULO I, y el MARCO JURÍDICO establecido en el Reglamento interno del Comité de Ética en investigación vigente; Según el Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado. (Anexo A Y B). Se hace mención que se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice; Este protocolo corresponde a una Investigación sin riesgo ya que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan, solo se hará investigación documental de tipo descriptivo y observacional con revisión de expedientes clínicos además de que no manipula o modifica la conducta de los participantes. El Investigador principal del protocolo, es el responsable del tratamiento de los datos personales y sensibles que se recaben con motivo de la participación en el protocolo, mismos que serán tratados estadísticamente en materia de salud, sin que se vulnere su identidad mediante el proceso de disociación, para proteger la identificación de los mismos, De acuerdo con la Ley Federal De Protección De Datos Personales en Posesión De Los Particulares y se reforman los Artículos 3, Fracciones II y VII, Y 33, así como la denominación del Capítulo II, del Título Segundo, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

## RECURSOS FINANCIEROS Y FACTIBILIDAD

### Recursos humanos:

- Investigador principal: José Daniel Macías Moncivais, Residente del tercer año del curso de especialización médica en Medicina del Trabajo y Ambiental.

Función: Definición el tema de investigación, formulación del problema y objetivos, recolección y revisión de la literatura, desarrollo del marco teórico, diseño y ejecución de la metodología, recolección y análisis de datos, redacción de la tesis, correcciones y revisiones, cumplimiento del cronograma, gestión de recursos y herramientas y vigilancia de la ética en la investigación.

- Director de Tesis: Gloria Sanjuanita Granados Martínez, Médico Especialista en Medicina del Trabajo, trayectoria en la evaluación de personas en la esfera de la Medicina de Trabajo.

Función: Asesoría metodológica y clínica, revisión de la redacción de protocolo de estudio, de la elección, recolección y análisis de datos, revisor de metodología y observación de resultados.

- Codirector de Tesis: Obed Alejandro Mauricio González, Médico especialista en Anestesiología, extenso conocimiento en materia de metodología de la investigación.

Función: Asesoría complementaria, supervisión académica, revisión y retroalimentación del protocolo de investigación, aporte metodológico y técnico según su área de experiencia, toma de decisiones sobre el enfoque del trabajo de investigación, las correcciones necesarias y la evaluación final del progreso.

Recursos físicos:

Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2

Servicio de Salud en el Trabajo para la obtención de expedientes médicos y revisión documental de información laboral.

Recursos materiales:

No se requiere de financiamiento externo; los recursos financieros para la adquisición de materiales serán cubiertos en su totalidad por el tesista.

**PRODUCTOS ESPERADOS**

Tesis de Grado.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se planea que la investigación y desarrollo de la redacción final se efectúe como se describe en el cronograma a continuación:

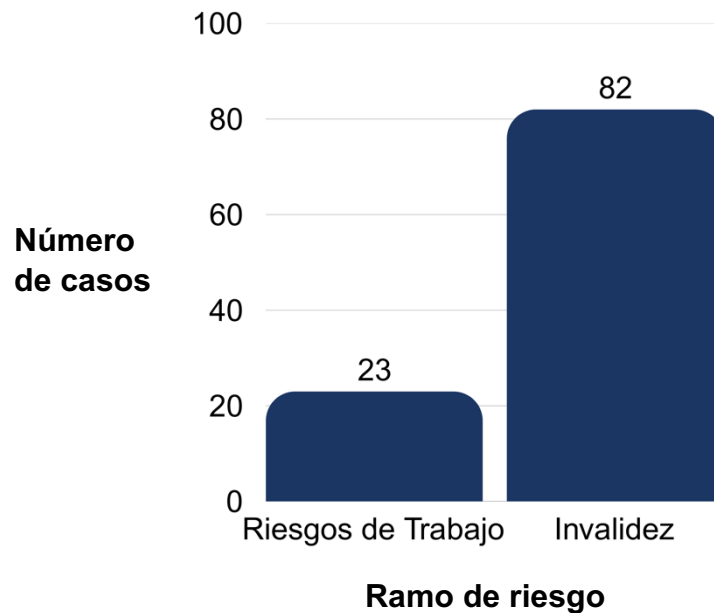
### Cronograma de actividades

Cronograma de actividades	2023			2024												Estatus
	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		
1. Planteamiento del problema y de los objetivos															Completado	
2. Revisión de la literatura y Marco teórico															Completado	
3. Metodología															Completado	
4. Envío a Comité de investigación y aprobación															Completado	
5. Recolección de datos															Completado	
6. Análisis de datos y resultados															Completado	
7. Conclusiones															Completado	
8. Redacción final del Trabajo de Investigación															Completado	

## RESULTADOS

Se recolectaron 105 expedientes de pacientes dictaminados con diagnóstico de alguna secuela de COVID-19, 23 del seguro de riesgos de trabajo y 82 del seguro de Invalidez como se aprecia en la Gráfica 1.

**Gráfica 1. Distribución del total de la muestra**



**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

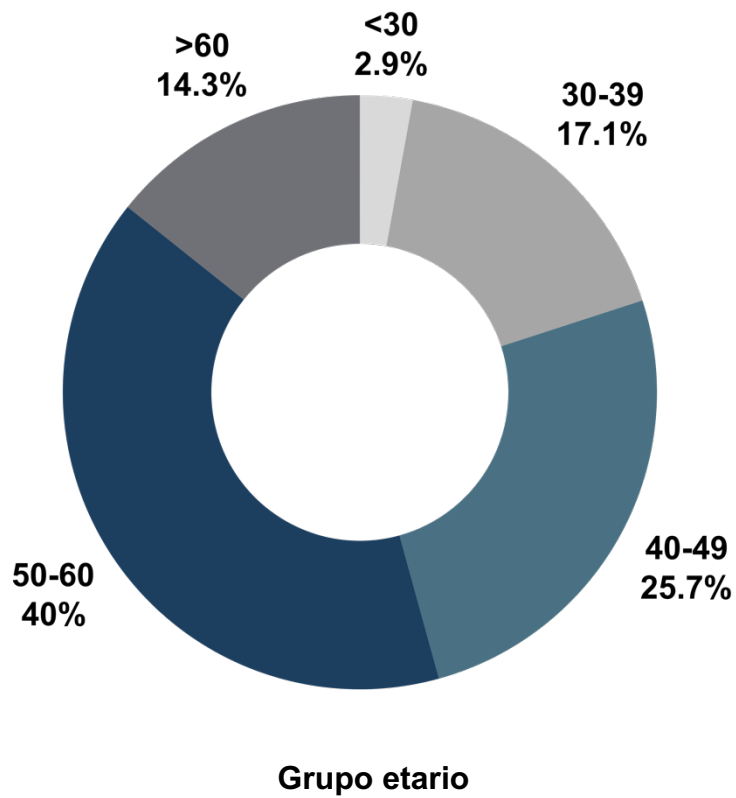
Se muestran a continuación los resultados obtenidos después de aplicar las escalas, en cuanto a la edad se advierte que la edad promedio de los trabajadores afectados fue de 49.7 años con una desviación estándar de 10.19, con un rango que osciló entre 27 y 76 años, la mediana fue de 51 años. Como se observa en la Tabla 1 y la proporción por grupos etarios en la Gráfica 2.

**Tabla 1. Distribución por edad.**

	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad	49.7	10.19	27	76

Fuente: Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

**Gráfica 2. Proporción por grupos etarios**



Fuente: Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

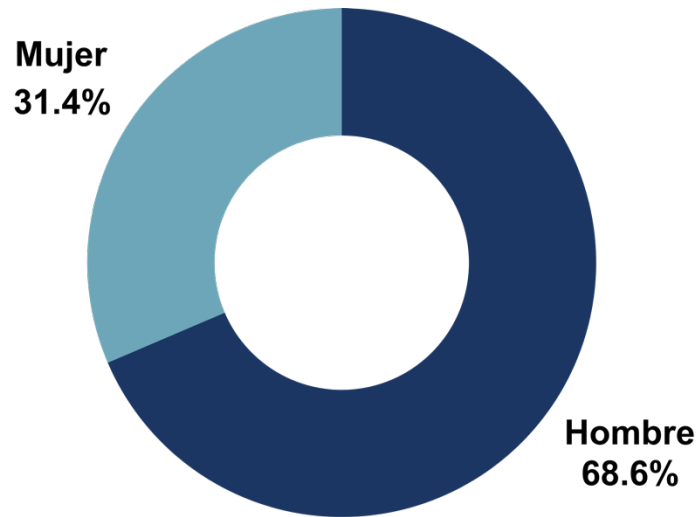
Con respecto al género, la mayoría de los participantes fueron hombres 72 (68.6%) y el 33 (31.4%) fueron mujeres. Como se observa en la Tabla 2 representado en la gráfica 3.

**Tabla 2. Distribución por género.**

	<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Género</b>	Hombre	72	68.6
	Mujer	33	31.4

**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

**Gráfica 3. Proporción por género**



**Género**

**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

Respecto a la unidad de adscripción de los participantes, se obtuvo que la UMF 19 y 7 fueron las unidades con mayor número de secuelas dictaminadas con una distribución idéntica entre ambas, siendo esta de 11.43%, en segundo lugar, se encuentran la UMF 27 y 32 con igualdad de 8.57% y en tercer lugar representando un 7.62% se encuentra la UMF 30. Tabla 3 y gráfica 4.

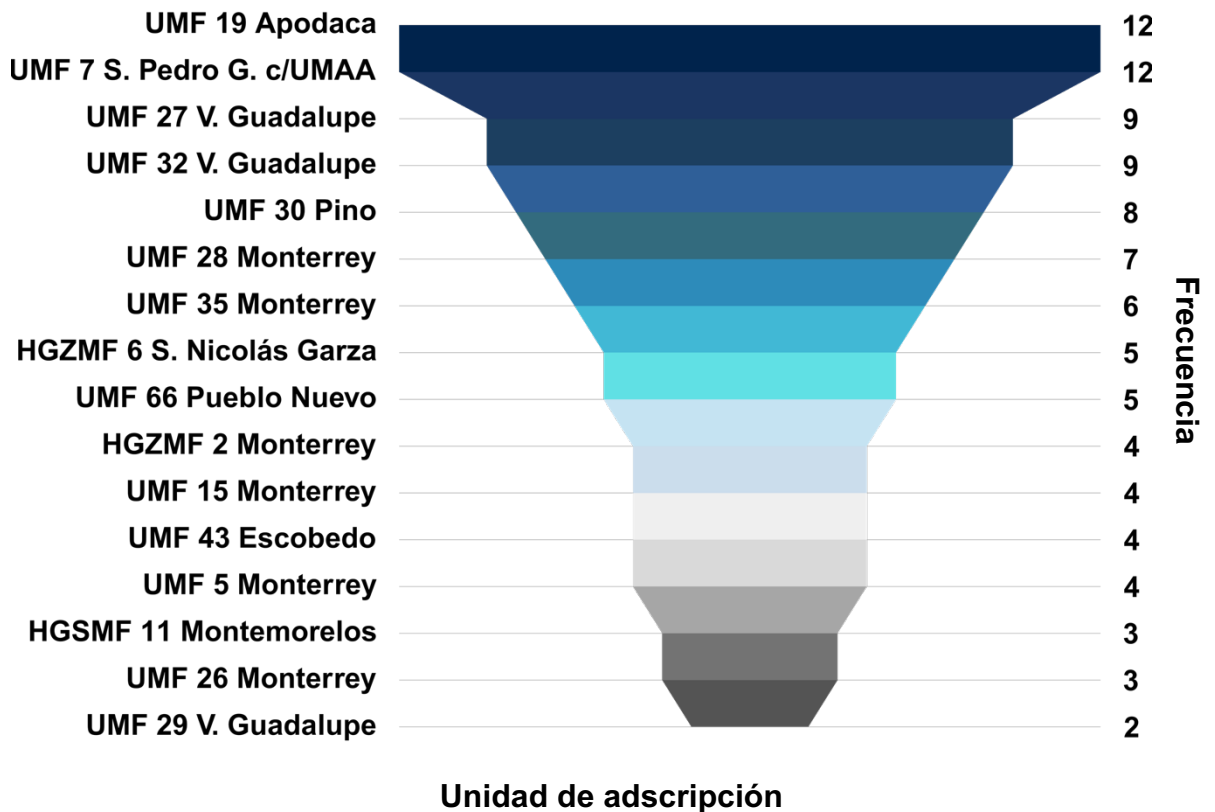
**Tabla 3. Distribución por Unidad de Adscripción.**

<b>UMF de Adscripción</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<i>UMF 19 Apodaca</i>	12	11.43
<i>UMF 7 S. Pedro G. c/UMAA</i>	12	11.43
<i>UMF 27 V. Guadalupe</i>	9	8.58
<i>UMF 32 V. Guadalupe</i>	9	8.58
<i>UMF 30 Pino</i>	8	7.62
<i>UMF 28 Monterrey</i>	7	6.67
<i>UMF 35 Monterrey</i>	6	5.71
<i>HGZMF 6 S. Nicolás Garza</i>	5	4.76
<i>UMF 66 Pueblo Nuevo</i>	5	4.76
<i>HGZMF 2 Monterrey</i>	4	3.81
<i>UMF 15 Monterrey</i>	4	3.81
<i>UMF 43 Escobedo</i>	4	3.81
<i>UMF 5 Monterrey</i>	4	3.81
<i>HGSMF 11 Montemorelos</i>	3	2.86
<i>UMF 26 Monterrey</i>	3	2.86
<i>UMF 29 V. Guadalupe</i>	2	1.90
<i>UMF 3 Monterrey</i>	1	0.95
<i>UMF 31 S. Nicolás Garza</i>	1	0.95
<i>UMF 36 Monterrey</i>	1	0.95
<i>UMF 37 Monterrey</i>	1	0.95
<i>UMF 39 Monterrey</i>	1	0.95
<i>UMF 63 Marín</i>	1	0.95
<i>UMF 64 Sta. Catarina</i>	1	0.95
<i>UMF 68 Rincón de la Sierra</i>	1	0.95
<b>Total</b>	105	100

**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.



**Gráfica 4. Distribución por Unidad de Adscripción**



**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024

En cuanto al número de secuelas dictaminadas, el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León dictaminó un total de **118 secuelas** de COVID-19 en el periodo comprendido entre el 11 de marzo de 2020 y el 31 de diciembre de 2023.

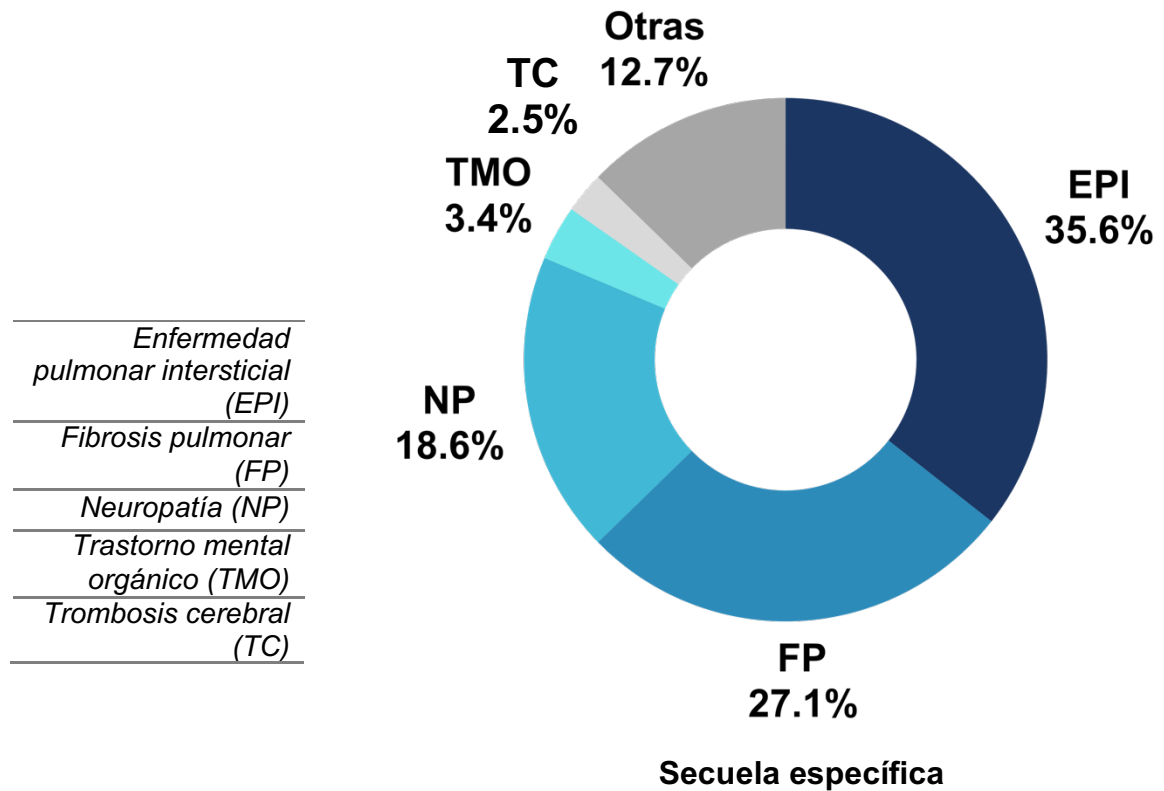
Con respecto a las secuelas específicas la enfermedad pulmonar intersticial fue la principal con 42 (35.6%), seguida por la fibrosis pulmonar con 32 (27.1%), en tercer lugar, se encontró la neuropatía con 22 (18.6%), seguida del trastorno mental orgánico con 4 (3.4%). Tabla 4 y gráfica 5.

**Tabla 4. Distribución de secuelas específicas dictaminadas.**

<b>Secuela</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<i>Enfermedad pulmonar intersticial (EPI)</i>	42	35.59
<i>Fibrosis pulmonar (FP)</i>	32	27.12
<i>Neuropatía (NP)</i>	22	18.64
<i>Trastorno mental orgánico (TMO)</i>	4	3.39
<i>Trombosis cerebral (TC)</i>	3	2.54
<i>Necrosis avascular de la cabeza del fémur</i>	3	2.54
<i>Síndrome de Guillain Barre</i>	2	1.69
<i>Neuritis óptica</i>	2	1.69
<i>Encefalitis</i>	1	0.85
<i>Disautonomía</i>	1	0.85
<i>Infarto agudo al miocardio</i>	1	0.85
<i>Hemorragia cerebral</i>	1	0.85
<i>Insuficiencia arterial periférica</i>	1	0.85
<i>Insuficiencia renal</i>	1	0.85
<i>Arritmia cardíaca</i>	1	0.85
<i>Oclusión intestinal</i>	1	0.85
<b>Total</b>	118	100

**Fuente:** Expediente clínico, n=118, ago-oct 2024.

**Gráfica 5. Distribución por secuela.**



**Fuente:** Expediente clínico, n=118, ago-oct 2024.

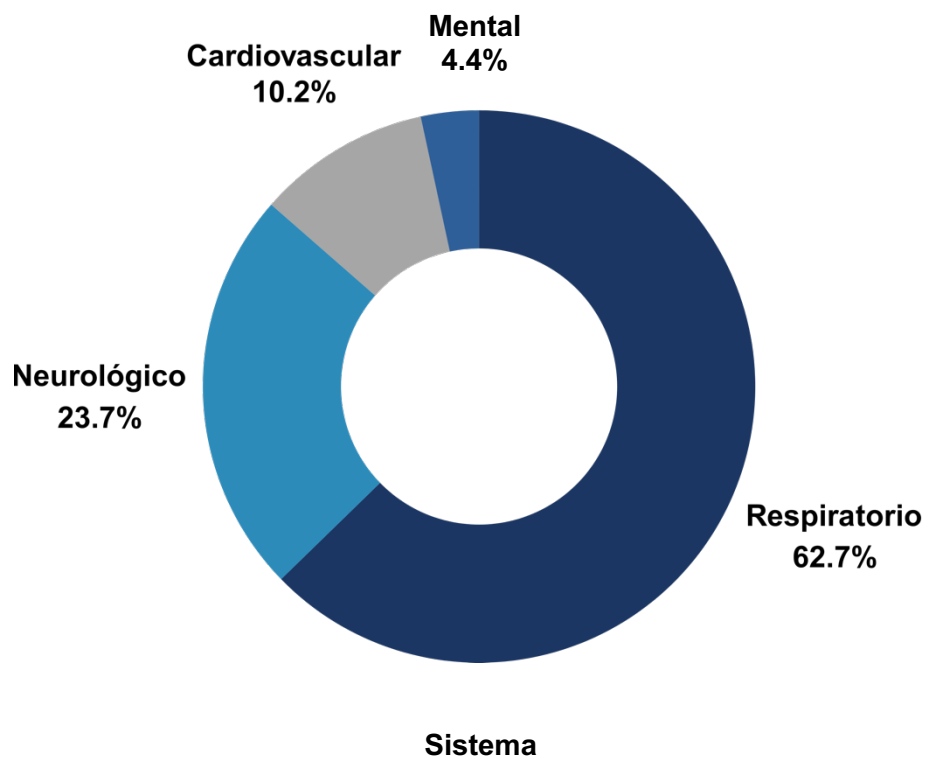
De las 118 secuelas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León en el periodo comprendido entre el 11 de marzo de 2020 y el 31 de diciembre de 2023, los sistemas mayormente afectados fueron: En primer lugar, el Sistema Respiratorio con 74 (62%), seguido del Neurológico 28 (23%), en tercer lugar, el Sistema Cardiovascular 12 (10%) y en cuarto lugar el Mental con un 4 (3%). Tabla 5 y gráfica 6.

**Tabla 5. Clasificación por sistemas de las secuelas dictaminadas.**

<b>Sistema</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<i>Respiratorio</i>	74	62.71
<i>Neurológico</i>	28	23.72
<i>Cardiovascular</i>	12	10.18
<i>Mental</i>	4	3.39
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Expediente clínico, n=118, ago-oct 2024.

**Gráfica 6. Proporción por sistema afectado.**



**Fuente:** Expediente clínico, n=118, ago-oct 2024.

Con respecto a las ocupaciones más afectadas por limitaciones físicas derivadas del COVID-19 se encuentran, en primer lugar, de la División de Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte: Los operadores de instalaciones y maquinaria industrial 16 (15.24%), seguidos de la División de Servicios Profesionistas y técnicos: Los médicos, enfermeras y otros especialistas en salud con 12 (11.43%).

También destacan, de la División de Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas: Los empleados de ventas y conductores de transporte o maquinaria móvil, con 10 (9.52%) y de la División de Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte: Los conductores de transporte o maquinaria móvil con igualdad de datos, 10 (9.52%).

Tabla 6.

En cuanto a las actividades económicas mayormente afectadas se encontró, en primer lugar la división de servicios sociales y comunales, Grupo servicios de administración pública y seguridad social, Actividad seguridad social 14 (13.3%), en segundo lugar de la división de Servicios para empresas, personas y el hogar, grupo y actividad servicios profesionales y técnicos y de la División de La industria de la construcción, Grupo Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil, Actividad Construcciones de obras de infraestructura y edificaciones en obra pública con igualdad en 6 (5.7%). Tabla 7.

**Tabla 6. Distribución de secuelas dictaminadas según el SINCO.**

DIVISIÓN	n	P (%)	GRUPO PRINCIPAL	n	P (%)	SUBGRUPO	n	P (%)
1. <i>Funcionarios, directores y jefes</i>	2	1.9	12. Directores y gerentes en servicios financieros, legales, administrativos y sociales	1	1.0	122. Directores y gerentes en servicios de salud, enseñanza y sociales	1	1.0
			15. Coordinadores y jefes de área en servicios financieros, administrativos y sociales	1	1.0	152. Coordinadores y jefes de área en servicios de salud, enseñanza, sociales y jueces calificadoros	1	1.0
2. <i>Profesionistas y técnicos, Grupo principal</i>	30	28.6	21. Profesionistas en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y en artes	2	1.9	212. Contadores, auditores y profesionistas en finanzas	1	1.0
						215. Escritores, periodistas y traductores	1	1.0
			22. Investigadores y profesionistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones	1	1.0	226. Ingenieros civiles, topógrafos y arquitectos	1	1.0
			23. Profesores y especialistas en docencia	1	1.0	232. Profesores de nivel medio y superior	1	1.0
			24. Médicos, enfermeras y otros especialistas en salud	1 2	11.4	241. Médicos	1 2	11. 4
			25. Auxiliares y técnicos en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y en artes	2	1.9	251. Auxiliares en administración, contabilidad y finanzas	2	1.9
			26. Auxiliares y técnicos en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones	9	8.6	262. Auxiliares y técnicos industriales, topógrafos, mineros y dibujantes técnicos	1	1.0
						263. Mecánicos y técnicos en mantenimiento	6	5.7
						264. Técnicos eléctricos	2	1.9
						271. Auxiliares y técnicos en educación, instructores y capacitadores	1	1.0
			281. Enfermeras	2	1.9			
3. <i>Trabajadores auxiliares en actividades administrativas</i>	2	11.4	31. Supervisores de personal de apoyo administrativo, secretarías, capturistas, cajeros y trabajadores de control de archivo y transporte	9	8.6	311. Secretarías	1	1.0
						312. Cajeros	4	3.8
						313. Trabajadores en archivo y control de almacén y bodega	4	3.8
			32. Supervisores y trabajadores que brindan y manejan información	3	2.9	320. Supervisores de trabajadores que brindan y manejan información	1	1.0
						321. Recepcionistas	2	1.9

DIVISIÓN	n	P (%)	GRUPO PRINCIPAL	n	P (%)	SUBGRUPO	n	P (%)			
4. <i>Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas</i>	1	9.5	42. Empleados de ventas en establecimientos	1	9.5	421. Empleados de ventas	5	4.8			
						422. Agentes, representantes de ventas y vendedores por catálogo	2	1.9			
						423. Trabajadores en la promoción de ventas y modelos	3	2.9			
5. <i>Trabajadores en servicios personales y de vigilancia</i>	5	4.8	51. Trabajadores en la preparación y servicio de alimentos y bebidas, así como en servicios de esparcimiento y de hotelería	2	1.9	511. Trabajadores en la preparación y servicio de alimentos y bebidas en establecimientos	2	1.9			
						52. Trabajadores en cuidados personales y del hogar	1	1.0			
						53. Trabajadores en servicios de protección y vigilancia	2	1.9			
7. <i>Trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios</i>	6	5.7	72. Artesanos y trabajadores en el tratamiento y elaboración de productos de metal	2	1.9	721. Moldeadores, soldadores, hojalateros y pintores de metales	2	1.9			
						75. Trabajadores en la elaboración y procesamiento de alimentos, bebidas y productos de tabaco	3	2.9	750. Supervisores de trabajadores en la elaboración y procesamiento de alimentos, bebidas y productos de tabaco	1	1.0
									751. Trabajadores en la elaboración y procesamiento de alimentos, bebidas y productos de tabaco	2	1.9
						76. Artesanos y trabajadores en la elaboración de productos de cerámica, vidrio, azulejo y similares	1	1.0	761. Artesanos y trabajadores en la elaboración de productos de cerámica, vidrio, azulejo y similares	1	1.0
8. <i>Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte</i>	3	31.4	81. Operadores de instalaciones y maquinaria industrial	1	15.2	810. Supervisores de operadores de maquinaria industrial	4	3.8			
						812. Operadores de máquinas y equipos en la fabricación metalúrgica, fabricación de maquinaria y productos metálicos	5	4.8			
						813. Operadores de máquinas y equipos en la elaboración de productos químicos, plástico, tratamiento de agua y petroquímica	3	2.9			
						814. Operadores de máquinas para la madera y papel	1	1.0			
						816. Operadores de máquinas en la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco	1	1.0			

DIVISIÓN	n	P (%)	GRUPO PRINCIPAL	n	P (%)	SUBGRUPO	n	P (%)
						817. Operadores de máquinas en la elaboración de cemento y productos de cerámica, vidrio y similares	2	1.9
			82. Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, productos metálicos y electrónicos	4	3.8	820. Supervisores en procesos de ensamblado y montaje de maquinaria, herramientas y productos metálicos, eléctricos y electrónicos	2	1.9
						821. Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, productos metálicos y electrónicos	2	1.9
			83. Conductores de transporte y de maquinaria móvil	1	9.5	831. Conductores de transporte aéreo	1	1.0
				0		833. Conductores de transporte en vías férreas	1	1.0
						834. Conductores de transporte terrestre con motor	8	7.6
			89. Otros operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	3	2.9	899. Otros operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	3	2.9
9. <i>Trabajadores en actividades elementales y de apoyo</i>	7	6.7	92. Trabajadores de apoyo en la minería, construcción e industria	2	1.9	923. Trabajadores de apoyo en la industria	2	1.9
			96. Trabajadores domésticos, de limpieza, planchadores y otros trabajadores de limpieza	5	4.8	960. Supervisores en limpieza, amas de llaves, mayordomos y en estacionamientos	1	1.0
						962. Trabajadores de limpieza, recamaristas, mozos de limpieza y limpiadores de calzado	4	3.8

**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.



**Tabla 7. Distribución de secuelas dictaminadas por actividad económica del centro laboral según el RACERF.**

DIVISIÓN	n	P (%)	GRUPO	n	P (%)	ACTIVIDAD	n	P (%)			
0. Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza	1	1.0	01. Agricultura	1	1.0	011. Agricultura.	1	1.0			
2. Industrias de transformación	10	9.5	20. Elaboración de alimentos	7	6.7	209. Elaboración de chocolates, dulces, confituras, jarabes, concentrados y colorantes para alimentos.	3	2.9			
						2013. Elaboración, preparación, envasado y/o empacado de otros productos alimenticios.	3	2.9			
						2015. Fabricación de productos a base de cereales, con procesos continuos automatizados.	1	1.0			
			26. Industria y productos de madera y corcho; excepto muebles	1	1.0	262. Fabricación de artículos y accesorios de madera.	1	1.0			
			28. Industria del papel	1	1.0	282. Fabricación de artículos a base de papel y/o cartón.	1	1.0			
			29. Industrias editorial, de impresión y conexas	1	1.0	291. Industrias editorial, de impresión, encuadernación y actividades conexas.	1	1.0			
			3. Industrias de transformación	27	25.7	32. Fabricación de productos de hule y plástico	4	3.8	321. Fabricación de productos de hule.	1	1.0
									322. Fabricación de productos de plástico.	3	2.9
						33. Fabricación de productos de minerales no metálicos; excepto del petróleo y del carbón mineral	4	3.8	332. Fabricación de muebles sanitarios, loza, porcelana y artículos refractarios.	1	1.0
									3313. Fabricación de vidrio y/o productos de vidrio, con procesos continuos automatizados.	3	2.9
35. Fabricación de productos metálicos; excepto maquinaria y equipo	6	5.7							351. Fabricación de utensilios agrícolas, herramientas y artículos de ferretería y cerrajería.	2	1.9
						353. Fabricación, ensamble y/o reparación de muebles metálicos y sus partes.	2	1.9			
						356. Fabricación de alambres y otros productos de alambre.	1	1.0			
						3510. Fabricación de otros productos metálicos maquinados.	1	1.0			
36. Fabricación, ensamble y/o reparación de maquinaria, equipo y sus partes; excepto los eléctricos	2	1.9				361. Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipos e implementos para labores agropecuarias.	1	1.0			
									366. Fabricación de partes y piezas sueltas, para maquinaria y equipo en general.	1	1.0

DIVISIÓN	n	P (%)	GRUPO	n	P (%)	ACTIVIDAD	n	P (%)
			37 fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipos, aparatos, accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes	3	2.9	371. Fabricación y/o ensamble de maquinaria y equipo para generación y transformación de energía eléctrica.	1	1.0
						378. Fabricación de conductores eléctricos.	1	1.0
						379. Fabricación y/o ensamble de aparatos, accesorios eléctricos o electrónicos, para empalme, corte, protección y conexión.	1	1.0
			38. Construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes	8	7.6	383. Fabricación y/o ensamble de partes y accesorios para automóviles, autobuses, camiones, motocicletas y bicicletas.	3	2.9
						384. Fabricación y/o ensamble de partes para el sistema eléctrico de vehículos automóviles.	1	1.0
						388. Fabricación y/o ensamble de automóviles, autobuses, camiones y motocicletas.	2	1.9
						3810. Fabricación de conjuntos mecánicos y sus partes para automóviles, autobuses, camiones y motocicletas.	2	1.9
4. Industria de la construcción	6	5.7	41. Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil	6	5.7	412. Construcciones de obras de infraestructura y edificaciones en obra pública.	6	5.7
5. Industria eléctrica y captación y suministro de agua potable	5	4.8	50. Generación, transmisión y distribución de energía	3	2.9	500. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.	3	2.9
			51. Captación y suministro de agua potable y tratada	2	1.9	510. Captación y suministro de agua potable y tratada.	2	1.9
6. Comercio	14	13.3	61. Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco	6	5.7	611. Expendios de ventas al menudeo de alimentos, bebidas y/o productos del tabaco.	2	1.9
						613. Compraventa de alimentos, bebidas y/o productos del tabaco, con transporte.	3	2.9
						614. Compraventa e introducción de animales vivos.	1	1.0
			62. Compraventa de prendas de vestir y otros artículos de uso personal	1	1.0	629. Compraventa de medicamentos, productos farmacéuticos, químico-farmacéuticos y de perfumería, con transporte.	1	1.0
			63. Compraventa de artículos para el hogar	2	1.9	633. Compraventa de máquinas, muebles, aparatos e instrumentos para el hogar, sus refacciones y accesorios, con transporte y/o servicios de instalación.	1	1.0

DIVISIÓN	n	P (%)	GRUPO	n	P (%)	ACTIVIDAD	n	P (%)
						636. Compraventa de otros artículos para el hogar, con transporte y/o servicios de instalación.	1	1.0
			64. Compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías	2	1.9	641. Supermercados, tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías.	2	1.9
			65. Compraventa de gases, combustibles y lubricantes	1	1.0	653. Estaciones de venta de gasolina, diésel y compraventa de lubricantes y aditivos, con transporte.	1	1.0
			66. Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares	1	1.0	6616. Compraventa de chatarra, fierro viejo, partes o mecanismos usados y desperdicios en general.	1	1.0
			68. Compraventa de equipo de transporte; sus refacciones y accesorios	1	1.0	683. Compraventa de equipo de transporte, sus refacciones, accesorios y/o partes, con transporte y/o servicios de instalación, reparación o mantenimiento.	1	1.0
7. Transportes y comunicaciones	8	7.6	71. Transporte terrestre	7	6.7	711. Transporte de pasajeros.	2	1.9
					712. Transporte de carga.	4	3.8	
					713. Transporte ferroviario y eléctrico.	1	1.0	
			73. Transporte aéreo	1	1.0	730. Transporte aéreo.	1	1.0
8. Servicios para empresas, personas y el hogar	12	11.4	84. Servicios profesionales y técnicos	8	7.6	841. Servicios profesionales y técnicos.	6	5.7
					843. Servicios de instalación de maquinaria y equipo en general.	2	1.9	
			86. Servicios de alojamiento temporal	1	1.0	860. Servicios de alojamiento temporal.	1	1.0
			87. Preparación y servicio de alimentos y bebidas	2	1.9	871. Preparación y servicio de alimentos.	1	1.0
					872. Preparación y servicio de bebidas alcohólicas.	1	1.0	
			89. Servicios personales para el hogar y diversos	1	1.0	8912. Inhumaciones y servicios conexos.	1	1.0
9. Servicios sociales y comunales	22	21.0	91. Servicios de enseñanza, investigación científica y difusión cultural	2	1.9	911. Servicios de enseñanza académica, capacitación, investigación científica y difusión cultural.	2	1.9
			92. Servicios médicos, asistencia social y veterinarios	3	2.9	921. Servicios médicos.	1	1.0
					922. Servicios médicos, paramédicos y auxiliares.	2	1.9	
			93. Agrupaciones mercantiles, profesionales, cívicas, políticas, laborales y religiosas	1	1.0	933. Organizaciones religiosas.	1	1.0
			94. Servicios de administración pública y seguridad social	16	15.2	941. Servicios generales de la administración pública.	2	1.9
					943. Seguridad social.	1	13.3	
						4	3	

Fuente: Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

El costo total de prestaciones económicas pagadas por secuelas de COVID-19 ascendió a **\$24,262,953.03 (Veinticuatro millones doscientos sesenta y dos mil novecientos cincuenta y tres pesos con tres centavos MXN)**. Percibiendo un promedio de \$216,633.60 (Doscientos dieciséis mil seiscientos treinta y tres pesos con 60 centavos MXN), con una desviación estándar de \$197,101.54 (Ciento noventa y siete mil ciento un pesos con cincuenta y cuatro centavos MXN) y un rango que osciló entre los \$602.69 (Seiscientos dos pesos con sesenta y nueve centavos MXN) y los \$890,080.43 (Ochocientos noventa mil ochenta pesos con cuarenta y tres centavos MXN). Estos montos corresponden a las pensiones y subsidios otorgadas a los **105** trabajadores.

La distribución del costo total por tipo de secuela específica y por sistema orgánico se resume en la Tabla 8.

**Tabla 8. Distribución del costo total por sistema y secuela específica.**

<b>Sistema</b>	<b>Secuela</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<i>Respiratorio</i>	Fibrosis pulmonar	\$5,087,605.00	\$164,116.29	\$153,204.12	\$6,133.60	\$781,083.85
	Enfermedad pulmonar intersticial	\$10,467,259.28	\$261,681.48	\$226,070.25	\$9,703.40	\$818,269.15
	<b>Total</b>	\$15,554,864.28	\$219,082.60	\$202,258.47	\$6,133.60	\$818,269.15
<i>Nervioso</i>	Neuropatía	\$4,054,777.66	\$184,308.08	\$143,072.06	\$11,491.20	\$495,216.00
	Síndrome de Guillain Barre	\$270,939.86	\$135,469.93	\$16,672.06	\$123,681.00	\$147,258.86
	Encefalitis	\$140,735.98	\$140,735.98	\$140,735.98	\$140,735.98	\$140,735.98
	Neuritis óptica	\$115,209.88	\$57,604.94	\$80,613.36	\$602.69	\$114,607.19
	Disautonomía	\$55,750.65	\$55,750.65	\$55,750.65	\$55,750.65	\$55,750.65
	<b>Total</b>	\$4,637,414.03	\$165,621.93	\$133,633.66	\$602.69	\$495,216.00
<i>Cardio-vascular</i>	Infarto agudo al miocardio	\$642,525.50	\$642,525.50	\$642,525.50	\$642,525.50	\$642,525.50
	Trombosis cerebral	\$1,013,087.95	\$337,695.98	\$271,491.96	\$121,900.54	\$642,525.50
	Hemorragia cerebral	\$231,756.89	\$231,756.89	\$231,756.89	\$231,756.89	\$231,756.89
	Insuficiencia arterial periférica	\$56,330.11	\$56,330.11	\$56,330.11	\$56,330.11	\$56,330.11
	Insuficiencia renal	\$100,296.54	\$100,296.54	\$100,296.54	\$100,296.54	\$100,296.54
	Arritmia cardíaca	\$288,132.26	\$288,132.26	\$288,132.26	\$288,132.26	\$288,132.26
	Oclusión intestinal	\$165,122.32	\$165,122.32	\$165,122.32	\$165,122.32	\$165,122.32
	Necrosis avascular de la cabeza del fémur	\$683,352.72	\$227,784.24	\$98,227.88	\$129,170.38	\$325,621.53
<b>Total</b>	\$3,180,604.29	\$265,050.36	\$193,422.28	\$56,330.11	\$642,525.50	
<i>Mental</i>	Trastorno mental orgánico	\$890,080.43	\$890,080.43	\$890,080.43	\$890,080.43	\$890,080.43
	<b>Total</b>	\$890,080.43	\$890,080.43	\$890,080.43	\$890,080.43	\$890,080.43
<b>TOTAL</b>		<b>\$24,262,963.03</b>	<b>\$216,633.60</b>	<b>\$197,101.54</b>	<b>\$602.69</b>	<b>\$890,080.43</b>

**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

Los 105 pacientes dictaminados con secuelas de COVID-19 desde el 11 de marzo de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023, recibieron un promedio de **205.13 días de Incapacidad Temporal para el Trabajo (ITT) previos a la dictaminación**. Con una desviación estándar de 116.33 días en un rango que osciló entre los 14 y los 625 días. Tabla 9.

**Tabla 9. Días ITT previos a la dictaminación**

	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Días</b>	205.13	116.33	14	625

**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

**El costo total de los subsidios por Incapacidad Temporal para el Trabajo** que se otorgó a los 105 pacientes con secuelas de COVID-19 previos a la dictaminación por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León en el periodo comprendido entre el 11 de marzo de 2020 y el 31 de diciembre de 2023 fue de **\$7,803,084.49 (Siete millones ochocientos tres mil ochenta y cuatro pesos con cuarenta y nueve centavos MXN)**, informando un promedio de \$79,623.31 (Setenta y nueve mil seiscientos veintitrés pesos con treinta y un centavos MXN), desviación estándar de \$98,294.71 (Noventa y ocho mil doscientos noventa y cuatro pesos con setenta y un centavos MXN), con un rango que fluctuó entre los \$3,287.85 (Tres mil doscientos ochenta y siete pesos con ochenta y cinco centavos MXN) y los \$672,907.50 (Seiscientos setenta y dos mil novecientos siete pesos con cincuenta centavos MXN). Tabla 10.

**Tabla 10. Costo de los subsidios por ITT**

<b>Costo</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>ITT</b>	\$7,803,084.49	\$79,623.31	\$98,294.71	\$3,287.85	\$672,907.50

**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

Así mismo, el costo total de indemnización/pensión que se otorgó a los 105 pacientes con secuelas de COVID-19 dictaminados por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León en el mismo periodo fue de **\$15,578,320.32 (Quince millones quinientos setenta y ocho mil trescientos veinte pesos con treinta y dos centavos MXN)**, mostrando un promedio de \$202,315.85 (Doscientos dos mil trescientos quince pesos con ochenta y cinco centavos. MXN), desviación estándar de \$146,729.14 (Ciento cuarenta y seis mil setecientos veintinueve pesos con catorce centavos MXN) con un rango entre los \$602.69 (Seiscientos dos pesos con sesenta y nueve centavos MXN) y los \$672,870.90 (Seiscientos setenta y dos mil ochocientos setenta pesos con noventa centavos MXN). Tabla 11.

**Tabla 11. Costo indemnización/pensión por secuelas de COVID-19**

<b>Costo</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Pensión</b>	\$15,578,320.32	\$202,315.85	\$146,729.14	\$602.69	\$672,870.90

**Fuente:** Expediente clínico, n=105, ago-oct 2024.

## DISCUSIÓN

Las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el servicio de Salud en el Trabajo en la Delegación Nuevo León, México concuerdan con las secuelas descritas en otros países como lo describe Bohmwald, et al., 2024(31) Quien reportó las secuelas respiratorias, cardiovasculares y neurológicas como los grupos principales en Santiago, Chile.

Estudios en España e Italia, Peramo-Álvarez et al., 2021(2) y Salamanna et al., 2021(52) respectivamente, describen las secuelas del sistema respiratorio como las más presentadas en el estado post COVID-19, coincidiendo con los hallazgos presentados en la presente investigación. En nuestro estudio se encontró que las patologías más presentadas del citado sistema son en primer lugar la Enfermedad pulmonar intersticial, seguida inmediatamente de manera estrecha por la Fibrosis pulmonar, datos consistentes con las investigaciones realizadas por Mitchel et al., 2022 en Irlanda.(38)

Otros sistemas que mayormente presentaron secuelas posteriores a la infección por COVID-19 involucraron el sistema Neurológico, como lo describe Adeloje et al., 2021(32), en el Reino Unido y con las cuales se muestra igualdad en el 23% con los resultados obtenidos en nuestra investigación, encabezando la lista los Accidentes Cerebrovasculares Isquémicos y hemorrágicos, como lo encontró Ishiyama et al., 2021(41) y Ahmad et al., 2022(53) en Japón y Estados Unidos respectivamente demostrando similitud en los datos obtenidos de la población Mexicana estudiada en la presente.



Los resultados indican que las secuelas físicas derivadas del COVID-19 han tenido una repercusión considerable en sectores específicos, afectando especialmente a los profesionales de la salud, con un 11.4% de médicos y enfermeras limitados físicamente, lo cual es consistente con su exposición al virus durante la pandemia en las actividades propias de la naturaleza de la profesión, similar a lo descrito por Cummings et al., 2022(54). Este hallazgo resalta la vulnerabilidad de los trabajadores en el sector de Servicios profesionales y técnicos de la Salud, cuya función es primordial en situaciones de emergencia sanitaria, así como lo detalla Suárez et al., 2020(3).

Se observa también una afectación en los conductores de transporte terrestre lo cual puede atribuirse a las largas jornadas laborales y la exposición continua a espacios públicos durante la contingencia análogo a los datos ofrecidos por Chen et al, 2020(55). Y Tomasi et al., 2021(56); lo cual se encuentra directamente relacionado con las exigencias físicas de su ocupación y el limitado acceso a servicios de medicina preventiva durante la pandemia, así como lo describe Antonio-Villa et al., 2022(5).

El análisis de los costos derivados de las secuelas de COVID-19 revela una carga financiera considerable en prestaciones económicas para el Instituto aún declarada como finalizada la pandemia, alcanzando un total de \$24,262,953.03 MXN, con una considerable variabilidad en los montos otorgados entre la población asegurada afectada, esta amplia pluralidad en los montos asignados puede estar directamente relacionada con la variación en los salarios con los que se encuentran dados de alta los trabajadores ante el Instituto.

Las secuelas del sistema respiratorio, especialmente fibrosis pulmonar y enfermedad pulmonar intersticial, generaron la mayor repercusión financiera, acumulando solo entre ellos el 64% del total de prestaciones económicas otorgadas; lo cual subraya la susceptibilidad del aparato respiratorio a secuelas post-infecciosas graves en similitud a lo que detalla Bohmwald et al. 2024(31). Las secuelas Neurológicas y Cardiovasculares poseen una distribución heterogénea de los costos representando el 19 y 13% del total de prestaciones económicas otorgadas.

La información a nivel internacional en cuanto a los costos generados a los servicios públicos de salud por las secuelas de COVID-19 es limitada, Brüssow et al., 2021(44), debido a que los principales reportes son de costos derivados de financiamiento de servicios con recursos propios o aseguradoras privadas. Aunque, tomando como preámbulo esos datos, notamos que el promedio de subsidios por Incapacidad Temporal para el Trabajo obtenidos en nuestro estudio tiene una gran similitud con los reportados en la literatura, encontrándose la media aproximadamente solo \$3,000.00 MXN por debajo de lo mencionado en reportes en Estados Unidos, por Bonner et al., 2023(57).

En cuanto a la duración promedio de las Incapacidades Temporales para el Trabajo en pacientes con secuelas de COVID-19 arroja 205.13 días (D.E. 116.33 días) de incapacidad, con una variabilidad significativa (rango de 14 a 625 días), cifras por encima de la media reportada en países desarrollados como Estados Unidos, donde se reporta una media de 182 días de incapacidad, Sell et al., 2024(58).

En relación con los costos por Pensión o Indemnización generados en el Instituto por secuelas de COVID-19 se revela una significativa dispersión en los montos asignados. Con un gasto total al Instituto superior a los 15 millones de pesos y un promedio individual por encima de los 200 mil pesos; informando adicionalmente que estos pacientes indemnizados no pudieron recuperar sus funciones laborales posteriores a la dictaminación, apelando no solo a gastos directos al Instituto, sino de forma totalmente directa a los centros de trabajo en cuanto a pérdida de la fuerza laboral.

## CONCLUSIONES

Se estudiaron 105 personas con una edad promedio de 49.9 años y un rango entre 27 y 72 años, predominando los hombres (68%) sobre las mujeres (32%). La distribución de los afectados por unidad de adscripción destacó a las unidades UMF 19 Apodaca y UMF 7 S. Pedro G. c/UMAA como las más afectadas, con un 11.43% cada una. Múltiples sistemas orgánicos fueron atacados por el COVID-19 afectando principalmente al sistema respiratorio (62%).

En cuanto a las secuelas dictaminadas, la enfermedad pulmonar intersticial fue la más prevalente (40%), seguida por fibrosis pulmonar (30%) y neuropatía (20.95%). Las ocupaciones más impactadas incluyeron a profesionales de la salud, con un 11.4% de médicos y enfermeras afectados, lo que refleja la mayor exposición al virus en este grupo, seguido estrechamente de los conductores de transporte con un 7.6%.

El análisis de los costos reveló que las prestaciones económicas totales por secuelas de COVID-19 otorgadas por el Instituto ascendieron a \$24,262,953.03 MXN, con un promedio de \$216,633.60 MXN por persona afectada. En promedio, se otorgaron 205.13 días de Incapacidad Temporal para el Trabajo (ITT) antes de ser dictaminados.

El costo total de los subsidios por ITT para estos pacientes fue de \$7,803,084.49 MXN, con un promedio de \$79,623.31 MXN por trabajador

afectado y en cuanto a las indemnizaciones o pensiones otorgadas a los mismos pacientes, el costo total ascendió a \$15,578,320.32 MXN.

La variabilidad en los costos tanto de subsidios como de indemnización/pensión puede estar influenciada por factores como el nivel de salario previo de los trabajadores registrado ante el Instituto, la gravedad de las secuelas, y la clasificación de la discapacidad, invalidez o incapacidad permanente en cada caso otorgada por los Servicios de Salud en el Trabajo.

## **RECOMENDACIONES**

Dada la importancia del monitoreo económico que las secuelas de COVID-19 han generado en el Instituto Mexicano del Seguro Social, se recomienda fortalecer la recopilación y análisis estadístico de estos costos; es de valor seguir desglosando los costos en función de los diferentes tipos de secuelas para identificar cuáles generan la mayor carga económica a las arcas Institucionales y así formar parte de la integración de las estrategias de intervención.

Se exhorta a realizar estudios prospectivos que permitan proyectar los costos de las secuelas de COVID-19 en los próximos años además de poder incluir en los costos directos en subsidios y pensiones, los costos directos/indirectos, como la reducción en la fuerza laboral de los trabajadores afectados en el sector productivo, las prestaciones en especie y los costos administrativos derivados de la dictaminación de estos casos.

# **GLOSARIO**

## **A**

### Accidente cerebrovascular

Pérdida del flujo de sangre a una parte del encéfalo, que daña el tejido encefálico., 18

### Apoptosis

Modalidad específica de muerte celular programada, que participa en el control del desarrollo y del crecimiento celulares., 13, 18

## **C**

### Células epiteliales

Son células que proceden de las superficies corporales, por ejemplo, la piel., 18

### Contingencia pandémica

Acontecimiento extraordinario que constituye un riesgo para la salud pública de los países., 20

## **D**

### Dictaminación

Comprende las actividades de calificación, valuación de la(s) secuela(s) o el reconocimiento de la muerte o enfermedad que se haya generado por un accidente o enfermedad de trabajo, o enfermedad general., 20

## **E**

### Endémica

Describe una enfermedad que está constantemente presente en cierta región geográfica o en cierto grupo de personas., 15

#### Enfermedad general

Patología o accidente que sufra una o un asegurado, que no esté relacionado con sus actividades laborales., 20, 27, 28, 30, 34

### **F**

#### Fibrosis

Aumento patológico del tejido conjuntivo en algún órgano o tejido., 18, 44, 45, 62, 82

#### Fisiopatología

Estudio de la relación entre las funciones del organismo y sus posibles alteraciones., 4, 13, 68

### **G**

#### Gold standard

Test de referencia, 15

### **I**

#### Incapacidad Temporal para el Trabajo

Pérdida de facultades o aptitudes físicas o mentales que imposibilitan parcial o totalmente al asegurado para desempeñar su actividad laboral habitual por algún tiempo., 21, 33, 36

#### Indemnización



Remuneración económica que se otorga al trabajador por condiciones especiales de trabajo como producto de un accidente o enfermedad del trabajo., 21, 34, 35

## ***M***

Monocatenario

Que está formado por una sola cadena., 12, 65

## ***N***

Necrosis

Degeneración de un tejido por muerte de sus células., 13, 44, 45, 62

Nucleocápside

Capa protectora de naturaleza proteica, que rodea al ácido nucleico de la partícula viral., 16, 65

## ***P***

Pandemia

Enfermedad que afecta a varios países o que ataca a casi todas las personas de una región., 10, 11, 12, 14, 15, 22, 41, 64, 80

Pensión

Remuneración económica que se otorga al trabajador por condiciones especiales de trabajo como producto de una enfermedad general., 25, 34, 35, 36

Polaridad

Propiedad que tienen los agentes físicos de acumularse en los polos de un cuerpo., 12

## **R**

### Replicación

Proceso de duplicación del ADN para transmitir a la siguiente generación una copia íntegra de la información genética., 13, 22

### Riesgo de trabajo

Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo., 20, 27, 28, 30, 33

## **S**

### Secuela

Condición o estado anormal que es consecuencia directa de una enfermedad, lesión o tratamiento médico., 3, 17, 27, 28, 32, 35, 36, 44, 45, 61, 62

## Anexo A.

### CARTA DE CONSENTIMIENTO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



#### **Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación en salud**

MONTERREY, NUEVO LEÓN, AGOSTO DE 2024.

No. de registro institucional:

- R-2024-1904-052.

Título del protocolo:

- "SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO ACTUAL PARA EL INSTITUTO".

Justificación y objetivo de la investigación:

- El conocimiento sobre las secuelas físicas que los trabajadores pueden experimentar después de contraer COVID-19 continúa siendo incierto, existen posibles complicaciones que podrían afectar la capacidad de trabajo y la calidad de vida de los individuos; El objetivo del presente estudio es conocer cuáles son las secuelas de COVID-19 dictaminadas por el Servicio de Salud en el Trabajo y su costo actual para el IMSS.

Procedimientos y duración de la investigación:

- Se realizará una revisión documental de los expedientes físicos y electrónicos que cuentan con información de los trabajadores, serán elegidos los expedientes de los trabajadores que cumplan con los criterios de elegibilidad durante los meses de mayo a julio de 2024.

Riesgos y molestias:

- Ninguno.

Beneficios que recibirá al participar en la investigación:

- Ninguno.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

- El Investigador Principal tendrá el compromiso de proporcionarle la información actualizada obtenida durante el estudio en el momento que el participante así lo solicite.

Clave 2810-009-013



**Participación o retiro:**

- El Participante tendrá la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios hacia su persona.

**Privacidad y confidencialidad:**

- En todo momento se brindará la seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:**

Investigadora Responsable: Dra. Gloria Sanjuanita Granados Martínez.

Teléfono y horario: 81 8150 3132 Ext. 41226, de lunes a viernes de 8:00-16:00 horas.

**Declaración de consentimiento:**

	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras sólo para este estudio
	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros.

Se conservarán los datos o muestras hasta por 5 años tras lo cual se destruirán.

Dr. José Daniel Macías Moncivais

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

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

\_\_\_\_\_  
 Nombre y firma del testigo  
 1

\_\_\_\_\_  
 Nombre y firma del testigo 2

## Anexo B.

# SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.



GOBIERNO DE  
MÉXICO



Monterrey, Nuevo León, 08 de marzo 2024

**DRA. MARÍA DE JESÚS CASTILLO MARTÍNEZ.**  
Presidente del Comité Local de Investigación En Salud No. 1904,  
Hospital General de Zona No. 33 Félix U. Gómez.  
PRESENTE

**ASUNTO: SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación 1408-9 del Hospital General de Zona No. 33 Félix U. Gómez, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:


Folio consecutivo de dictámenes ST3 y ST4, clave de documento de dictaminación (ST3 y ST4), número de seguridad social, registro patronal, edad, sexo, código de ocupación, antigüedad, giro de la empresa, clase de riesgo, fracción, unidad de medicina familiar, naturaleza de la lesión, diagnóstico etiológico, tipo de secuela dictaminada, días de incapacidad, indemnización, costo Incapacidad Temporal para el Trabajo (ITT), costo de indemnización.

### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificada para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo. La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo de investigación "SECUELAS DE COVID-19 DICTAMINADAS POR EL SERVICIO DE SALUD EN EL TRABAJO DE LA DELEGACIÓN NUEVO LEÓN DESDE EL 11 DE MARZO DE 2020 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y SU COSTO ACTUAL PARA EL INSTITUTO" cuyo propósito es producto comprometido de tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que derive de conformidad con lo estipulado en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente

  
Dr. José Daniel Marcos Montivals  
Médico Residente del 3er año del curso de  
Especialización en Medicina del Trabajo y Ambiental

Investigador responsable:  
Dra. Gloria Sanjuanita Granados Martínez.





## BIBLIOGRAFÍA

1. Moghimi N, Di Napoli M, Biller J, Siegler JE, Shekhar R, McCullough LD, et al. The Neurological Manifestations of Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2021;21(9):44. DOI: 10.1007/s11910-021-01130-1
2. Peramo-Álvarez FP, López-Zúñiga MÁ, López-Ruz MÁ. Secuelas médicas de la COVID-19. *Med Clin (Barc).* 2021;157(8):388–94. DOI: 10.1016/j.medcli.2021.04.023
3. Suárez V, Suarez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo De Jesús E. Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Rev Clin Esp.* 2020;220(8):463–71. DOI: 10.1016/j.rce.2020.05.007
4. Soria-Arguello I, Torres-Escobar R, Pérez-Vicente HA, Perea-Rivera TG. A Proposal Mathematical Model for the Vaccine COVID-19 Distribution Network: A Case Study in México. *Math Probl Eng.* 2021;2021:1–11. DOI: 10.1155/2021/5484101
5. Antonio-Villa NE, Fernández-Chirino L, Pisanty-Alatorre J, Mancilla-Galindo J, Kammar-García A, Vargas-Vázquez A, et al. Comprehensive Evaluation of the Impact of Sociodemographic Inequalities on Adverse Outcomes and Excess Mortality During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic in México City. *Clin Infect Dis.* 2022;74(5):785–92. DOI: 10.1093/cid/ciab577

6. Giannouchos T V., Sussman RA, Mier JM, Poulas K, Farsalinos K. Characteristics and risk factors for COVID-19 diagnosis and adverse outcomes in México: an analysis of 89,756 laboratory-confirmed COVID-19 cases. *European Respiratory Journal*. 2021;57(3):2002144. DOI: 10.1183/13993003.02144-2020
7. Schwab K, Schwitzer E, Qadir N. Postacute Sequelae of COVID-19 Critical Illness. *Crit Care Clin*. 2022;38(3):455–72. DOI: 10.1016/j.ccc.2022.01.001
8. Gaitens J, Condon M, Fernandes E, McDiarmid M. COVID-19 and Essential Workers: A Narrative Review of Health Outcomes and Moral Injury. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1446. DOI: 10.3390/ijerph18041446
9. Casero-Ripolles A. Impact of Covid-19 on the media system. Communicative and democratic consequences of news consumption during the outbreak. *El Profesional de la Información*. 2020;29(2). DOI: 10.3145/epi.2020.mar.23
10. Broła W, Wilski M. Neurological consequences of COVID-19. *Pharmacological Reports*. 2022;74(6):1208–22. DOI: 10.1007/s43440-022-00424-6
11. Simon M, Simmons JE. A Review of Respiratory Post-Acute Sequelae of COVID-19 (PASC) and the Potential Benefits of Pulmonary Rehabilitation. *R I Med J (2013)*. 2022;105(7):11–5.
12. Doyle MF. Central nervous system outcomes of COVID-19. *Translational Research*. 2022;241:41–51. DOI: 10.1016/j.trsl.2021.09.002



13. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. [Internet]. el 16 de diciembre de 2023. Organización Mundial de la Salud [citado el 4 de diciembre de 2024]. Recuperado: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19))
14. SINAVE/DGE/SSA/Vigilancia epidemiológica de Enfermedad Respiratoria Viral. INFORME SEMANAL DE LA COVID-19, INFLUENZA Y OTROS VIRUS RESPIRATORIOS, 2024. Ciudad de México; el 11 de enero de 2024.
15. Khatoon F, Prasad K, Kumar V. COVID-19 associated nervous system manifestations. *Sleep Med.* 2022;91:231–6. DOI: 10.1016/j.sleep.2021.07.005
16. AboTaleb HA. Neurological Complications in COVID-19 Patients and its Implications for Associated Mortality. *Curr Neurovasc Res.* 2020;17(4):522–30. DOI: 10.2174/1567202617666200727124704
17. Comincini Cantillo E, Wilches Bisbal JH, Saraví FD. Factores epidemiológicos Ro y Re durante la COVID-19: ¿qué son y en qué difieren? *Revista Cuidarte.* 2020; DOI: 10.15649/cuidarte.1393
18. Cheng C, Zhang D, Dang D, Geng J, Zhu P, Yuan M, et al. The incubation period of COVID-19: a global meta-analysis of 53 studies and a Chinese observation study of 11 545 patients. *Infect Dis Poverty.* 2021;10(1):119. DOI: 10.1186/s40249-021-00901-9

19. Wang F, Kream RM, Stefano GB. Long-Term Respiratory and Neurological Sequelae of COVID-19. *Medical Science Monitor*. 2020;26. DOI: 10.12659/MSM.928996
20. Pierce JD, Shen Q, Cintron SA, Hiebert JB. Post-COVID-19 Syndrome. *Nurs Res*. 71(2):164–74. DOI: 10.1097/NNR.0000000000000565
21. Gagiannis D, Steinestel J, Hackenbroch C, Schreiner B, Hannemann M, Bloch W, et al. Clinical, Serological, and Histopathological Similarities Between Severe COVID-19 and Acute Exacerbation of Connective Tissue Disease-Associated Interstitial Lung Disease (CTD-ILD). *Front Immunol*. 2020;11:587517. DOI: 10.3389/fimmu.2020.587517
22. Pavón-León P, Cigarroa I, Zapata-Lamana R, Herrera Nivia CA, Guzmán Muñoz E. Variables predictoras de la calidad de vida durante la pandemia de Covid-19 en adultos latinoamericanos. *Salud Uninorte*. 2022;38(03):804–18. DOI: 10.14482/sun.38.3.614.592
23. Singer M. Deadly Companions: COVID-19 and Diabetes in México. *Med Anthropol*. 2020;39(8):660–5. DOI: 10.1080/01459740.2020.1805742
24. Liñan-Chappa AA, Estela-Moretti PG, Silva-Díaz H. Factores asociados a la negativa de vacunación contra la COVID-19 en padres de familia de un distrito de Chiclayo, Perú, 2021. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2022;83(2):155–7. DOI: 10.15381/anales.v83i2.22876
25. Mortani Barbosa EJ, Georgescu B, Chaganti S, Aleman GB, Cabrero JB, Chabin G, et al. Machine learning automatically detects COVID-19 using

- chest CTs in a large multicenter cohort. *Eur Radiol.* 2021;31(11):8775–85. DOI: 10.1007/s00330-021-07937-3
26. Chen M, Qin R, Jiang M, Yang Z, Wen W, Li J. Clinical applications of detecting IgG, IgM or IgA antibody for the diagnosis of COVID-19: A meta-analysis and systematic review. *Int J Infect Dis.* 2021;104:415–22. DOI: 10.1016/j.ijid.2021.01.016
  27. Mehta N, Mazer-Amirshahi M, Alkindi N, Pourmand A. Pharmacotherapy in COVID-19; A narrative review for emergency providers. *Am J Emerg Med.* 2020;38(7):1488–93. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.04.035
  28. Singh V, Mishra V. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Current Situation and Therapeutic Options. *Coronaviruses.* 2021;2(4):481–91. DOI: 10.2174/2666796701999201005211854
  29. Lee JH, Yim J-J, Park J. Pulmonary function and chest computed tomography abnormalities 6–12 months after recovery from COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Respir Res.* 2022;23(1):233. DOI: 10.1186/s12931-022-02163-x
  30. Asakawa T, Cai Q, Shen J, Zhang Y, Li Y, Chen P, et al. Sequelae of long COVID, known and unknown: A review of updated information. *Biosci Trends.* 2023;17(2):2023.01039. DOI: 10.5582/bst.2023.01039
  31. Bohmwald K, Diethelm-Varela B, Rodríguez-Guilarte L, Rivera T, Riedel CA, González PA, et al. Pathophysiological, immunological, and

- inflammatory features of long COVID. *Front Immunol.* 2024;15. DOI: 10.3389/fimmu.2024.1341600
32. Adeloje D, Elneima O, Daines L, Poinasamy K, Quint JK, Walker S, et al. The long-term sequelae of COVID-19: an international consensus on research priorities for patients with pre-existing and new-onset airways disease. *Lancet Respir Med.* 2021;9(12):1467–78. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00286-1
33. Williams S, Wynford-Thomas R, Robertson NP. Long-COVID: neurological manifestations and management. *J Neurol.* 2021;268(12):4915–7. DOI: 10.1007/s00415-021-10847-5
34. Rajendran B, N S, Ramkumar G. COVID-19-associated Neurological Manifestations and Complications: An Observational Study. *Journal of the Association of Physicians of India.* 2022;70(12):26–30. DOI: 10.5005/japi-11001-0158
35. Iqbal N, Khanum I, Kazi MAI, Riaz SU, Khawaja UA, Awan S, et al. Post COVID-19 sequelae of the respiratory system. A single center experience reporting the compromise of the airway, alveolar and vascular components. *Monaldi Archives for Chest Disease.* 2022; DOI: 10.4081/monaldi.2022.2412
36. Molina-Molina M, Hernández-Argudo M. Respiratory consequences after COVID-19: outcome and treatment. *Revista Española de Quimioterapia.* 2022;35(Suppl1):67–72. DOI: 10.37201/req/s01.16.2022

37. Zeng N, Zhao Y-M, Yan W, Li C, Lu Q-D, Liu L, et al. A systematic review and meta-analysis of long term physical and mental sequelae of COVID-19 pandemic: call for research priority and action. *Mol Psychiatry*. 2023;28(1):423–33. DOI: 10.1038/s41380-022-01614-7
38. Mitchell PD, Olaniyi J, Buckley C, Donnelly SC. Long COVID syndrome and the lung: how long will it last? *QJM: An International Journal of Medicine*. 2022;115(6):349–50. DOI: 10.1093/qjmed/hcac070
39. Wu K, Zhang Y, Austin SR, Yin-Declue H, Byers DE, Crouch EC, et al. Lung Remodeling Regions in Long-Term Coronavirus Disease 2019 Feature Basal Epithelial Cell Reprogramming. *Am J Pathol*. 2023;193(6):680–9. DOI: 10.1016/j.ajpath.2023.02.005
40. Michalski JE, Kurche JS, Schwartz DA. From ARDS to pulmonary fibrosis: the next phase of the COVID-19 pandemic? *Translational Research*. 2022;241:13–24. DOI: 10.1016/j.trsl.2021.09.001
41. Ishiyama H, Ishii J, Yoshimura H, Tsunogae M, Fujiwara S, Hiya S, et al. Neurological Manifestations and Long-term Sequelae in Hospitalized Patients with COVID-19. *Internal Medicine*. 2021;60(22):7802–21. DOI: 10.2169/internalmedicine.7802-21
42. Ahmad SJ, Feigen CM, Vazquez JP, Kobets AJ, Altschul DJ. Neurological Sequelae of COVID-19. *J Integr Neurosci*. 2022;21(3):77. DOI: 10.31083/j.jin2103077

43. Sugiyama A, Miwata K, Kitahara Y, Okimoto M, Abe K, E B, et al. Long COVID occurrence in COVID-19 survivors. *Sci Rep.* 2022;12(1):6039. DOI: 10.1038/s41598-022-10051-z
44. Brüssow H, Timmis K. COVID-19: long covid and its societal consequences. *Environ Microbiol.* 2021;23(8):4077–91. DOI: 10.1111/1462-2920.15634
45. Truong MK, Mitropoulou G, Lenoir A, Beigelman-Aubry C, Piquilloud L, Prella M, et al. Séquelles respiratoires liées au Covid-19 : dépistage et prise en charge. *Rev Med Suisse.* 2021;17(759):1992–9. DOI: 10.53738/REVMED.2021.17.759.1992
46. Ortega Álvarez MC, Méndez Santa Cruz JD, Hernández Ávila M. Criterios de calificación para casos con COVID-19. Instituto Mexicano del Seguro Social, Circular No. 09 90 01 300000/068/2020 México; abril de 2020.
47. Angelares Meza JM, Díaz Vega M, Méndez Santa Cruz JD, Campos Meade S de M. Procedimiento para la determinación del estado de Invalidez. Instituto Mexicano del Seguro Social, 3A22-003–002 México; el 25 de julio de 2018.
48. Salazar Gutiérrez J. Coordinación Delegacional de Salud en el Trabajo - OOAD Nuevo León. Nuevo León; el 29 de febrero de 2024.
49. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones 2019 : SINCO [Internet]. México; 2019 [citado el 11 de diciembre de 2024]. Recuperado:

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825198411.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198411.pdf)

50. CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. REGLAMENTO DE LA LEY DEL SEGURO SOCIAL EN MATERIA DE AFILIACIÓN, CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS, RECAUDACIÓN Y FISCALIZACIÓN [Internet]. México; el 15 de julio de 2005 [citado el 11 de diciembre de 2024]. Recuperado: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LSS\\_MACERF.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LSS_MACERF.pdf)
51. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. — 10a. revisión. [Internet]. Washington, D.C.; 2008 [citado el 11 de diciembre de 2024]. Recuperado: <https://ais.paho.org/classifications/chapters/pdf/volume1.pdf>
52. Salamanna F, Veronesi F, Martini L, Landini MP, Fini M. Post-COVID-19 Syndrome: The Persistent Symptoms at the Post-viral Stage of the Disease. A Systematic Review of the Current Data. *Front Med (Lausanne)*. 2021;8. DOI: 10.3389/fmed.2021.653516
53. Ahmad FB, Cisewski JA, Xu J, Anderson RN. Provisional Mortality Data — United States, 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2023;72(18):488–92. DOI: 10.15585/mmwr.mm7218a3

54. Cummings KJ, Beckman J, Frederick M, Harrison R, Nguyen A, Snyder R, et al. Disparities in COVID-19 fatalities among working Californians. *PLoS One*. 2022;17(3):e0266058. DOI: 10.1371/journal.pone.0266058
55. Chen Y-H, Glymour M, Riley A, Balmes J, Duchowny K, Harrison R, et al. Excess mortality associated with the COVID-19 pandemic among Californians 18–65 years of age, by occupational sector and occupation: March through November 2020. *PLoS One*. 2021;16(6):e0252454. DOI: 10.1371/journal.pone.0252454
56. Tomasi SE, Ramirez-Cardenas A, Thiese MS, Rinsky JL, Chiu SK, Luckhaupt S, et al. COVID-19 mortality among Amalgamated Transit Union (ATU) and Transport Workers Union (TWU) workers—March–July 2020, New York City metro area. *Am J Ind Med*. 2021;64(9):723–30. DOI: 10.1002/ajim.23281
57. Bonner C. Lost hours and costs attributed to the COVID-19 pandemic. Integrated Benefits Institute. San Francisco (CA); 2023;
58. Sell H, Schaible K, Gouveia-Pisano JA, Yehoshua A, Malhotra D, Di Fusco M, et al. Economic burden of COVID-19 for employers and employees in the United States. *J Med Econ*. 2024;27(1):267–78. DOI: 10.1080/13696998.2024.2309835