



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL NO. 32 “DR MARIO MADRAZO
NAVARRO”**

“SECUELAS DE ENFERMEDADES DE TRABAJO ASOCIADAS A
COVID-19 EN TRABAJADORES ASEGURADOS AL INSTITUTO
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DURANTE 2020 Y 2021”

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN:
MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL**

**PRESENTA:
MIGUEL ANGEL CAÑAS TABOADA**

ASESORES PRINCIPALES:
Dr. Juan Carlos Tinajero Sánchez
Dra. Guadalupe Elena Taboada Gallardo
M. en C. Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez

Ciudad Universitaria, CD. MX. 2023

Facultad de Medicina





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

1 RESUMEN.....	3
2 MARCO TEÓRICO.....	4
3 JUSTIFICACION.....	17
4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
5 OBJETIVO.....	19
6 HIPÓTESIS.....	20
7 MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
8 ESTRATEGIA DE MUESTREO.....	22
9 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	23
10 VARIABLES.....	24
11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	31
12 MANIOBRAS PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGOS.....	32
13 ASPECTOS ÉTICOS.....	33
14 RECURSOS, FINANCIAMIENTO, FACTIBILIDAD Y TRASCENDENCIA.....	35
15. RESULTADOS.....	37
16. DISCUSIÓN.....	57
17. CONCLUSIÓN:.....	61
18. ANEXOS.....	62
19. REFERENCIAS.....	67

1 RESUMEN

“SECUELAS DE ENFERMEDADES DE TRABAJO ASOCIADAS A COVID-19 EN TRABAJADORES ASEGURADOS AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DURANTE 2020 Y 2021.”

Cañas-Taboada MA¹, Tinajero-Sánchez JC², Taboada-Gallardo GE³, Juárez-Pérez CA².

¹ Hospital General de Zona No. 32 “Dr. Mario Madrazo Navarro”

² Centro Médico Nacional Siglo XXI, Coordinación de Salud en el Trabajo.

³ Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, OOAD Sur del D.F. IMSS.

Introducción: En diciembre de 2019 surgió en China la COVID-19, producida por el Coronavirus SARS-CoV-2, en marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró el estado de pandemia derivado de esta enfermedad. Para abril del 2022, en México se habían reportado alrededor de 5,700,000 casos, más de 300,000 defunciones y más de 5,000,000 pacientes recuperados. Se han identificado más de 50 tipos de secuelas que producen incapacidades permanentes para el trabajo, sin embargo, no se han realizado estudios de estas secuelas en la población afiliada al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Objetivo: Identificar las secuelas de Enfermedades de Trabajo asociadas a COVID-19 en asegurados al IMSS que recibieron un dictamen de Enfermedad de Trabajo por COVID-19 en el periodo 2020-2021 y relacionarlas con sus características sociodemográficas, laborales y médicas.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo y transversal. Se empleará la base de datos de Riesgos de Trabajo de la Coordinación de Salud en el Trabajo para la identificar casos de trabajadores asegurados al IMSS con COVID-19 como Enfermedad de Trabajo, en el periodo del 01 de marzo de 2020 al 31 de diciembre del 2021. Se recabarán las características sociodemográficas, laborales y médicas.

Análisis estadístico: se realizará un análisis estadístico descriptivo univariado y bivariado, empleándose pruebas de hipótesis categóricas (chi cuadrada) y cuantitativas (paramétricas y no paramétricas), buscando los determinantes de las secuelas más frecuentes, utilizando modelos de regresión lineal múltiple o logística

Infraestructura y experiencia de grupo: se cuenta con la estructura necesaria y el personal participante es experto en el área.

Tiempo a desarrollarse: de agosto del 2022 a mayo del 2023.

Palabras clave: COVID-19, coronavirus, trabajo, secuelas, pandemia, México.

2 MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

El 31 diciembre de 2019 se informó sobre un grupo de 27 casos de neumonía de etiología desconocida en Wuhan, China. Posteriormente el 7 de enero de 2020 el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades identificó el agente causal como un nuevo virus de la familia *Coronaviridae*; que se denominó SARS-CoV-2. La enfermedad provocada por este virus se denominó COVID-19, acrónimo del inglés *Coronavirus Disease 2019*. El 27 de febrero de 2020 se reportó el primer caso de COVID-19 en México y para el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró esta enfermedad como pandemia (1) (2).

En diciembre del 2021 Esquivel realizó un estudio retrospectivo que evaluó las características clínicas de la COVID-19 en trabajadores de la salud en México, hasta ese momento había un total de 235,343 casos de esta enfermedad en este personal, el 76% fueron reportados en el grupo etario entre 25 y 50 años y las comorbilidades más frecuentes fueron obesidad (15.2%) e hipertensión (10.9%). Asimismo, el grupo de médicos fue el tercero más afectado con 26% de los casos y el que más muertes registró con 46%, sin embargo, no hubo mediciones sobre secuelas o síntomas persistentes (3).

Gran parte de la carga por la COVID-19 en México ha recaído en el IMSS, debido a que brinda atención médica a aproximadamente 68 millones de personas, equivalente al 54% de la población en México. Según datos dados a conocer el 24 de abril del 2022, durante la pandemia se han otorgado 4.6 millones de incapacidades por COVID-19, esta cifra representa aproximadamente 44 millones de días laborables perdidos; en 2021 el impacto económico de las incapacidades para el trabajo para el IMSS fue de 20 mil 128 millones de pesos (4).

En México, Robles desarrolló un estudio de cohorte para estimar el riesgo de contraer la infección por SARS-CoV-2 y COVID-19 severo entre trabajadores de la salud del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), clasificó a los trabajadores que participaron en la atención directa a pacientes infectados por COVID-19 (organizados bajo el nombre de Equipos COVID), a trabajadores relacionados con actividades no COVID y a trabajadores bajo protección domiciliaria (trabajadores con edad > 65 años, embarazadas, quienes padecían enfermedades crónico degenerativas e inmunodeficiencias). Al inicio de la pandemia hubo 542,381 trabajadores, de los cuales 41,461 fueron resguardados en sus domicilios. De los 500,920 trabajadores restantes, 85,477 (17.06%) eran médicos y enfermeras de los Equipos COVID; 283,884 (56.67%) fueron trabajadores que participaron en otras actividades. El 30% (149,955) de los trabajadores reportaron síntomas consistentes con la definición de caso sospechoso de COVID-19. Entre los trabajadores sintomáticos 69,342 fueron confirmados como casos COVID-19 positivos. Las mujeres obtuvieron mayores tasas de infección que los hombres (14.2% y 13.6%

respectivamente), los hombres presentaron mayores tasas de mortalidad (18.1% contra 5.1%). El riesgo de ser ingresado al hospital fue similar entre hombres (9.3%) y mujeres (9.7%), este incrementó con la edad (de 6.7% en < 30 años y 12.7% en > de 46 años) y en los trabajadores resguardados en su domicilio (13% contra 9.5% de los trabajadores en general). La tasa de mortalidad incrementó con la edad (de 1.1% en < 30 años y 32.1% en > de 46 años). Los integrantes equipos COVID obtuvieron mayores tasas de infección (20.1% contra 13.7% de los trabajadores con actividades no COVID) y menores tasas de mortalidad. (5% contra 12% de trabajadores con actividades no COVID). Se determinó que el exceso de riesgo de muerte en trabajadores aislados en domicilio se debió a las comorbilidades y a la edad. Los trabajadores con la categoría de terapeuta respiratorio, obtuvieron las mayores tasas de infección (19%), seguidas de camilleros (19%) y enfermeras (17.1%). Finalmente se confirmó el exceso de riesgo por infección a SARS-CoV-2 por la exposición a cargas virales incrementadas, sin exceso de riesgo para hospitalización o muerte (5).

CARACTERÍSTICAS DE LOS CORONAVIRUS Y EL SARS-COV-

Como antecedente de epidemias causadas por Coronavirus, ocurrieron las provocadas por los virus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) en 2003 con letalidad de 10% y el virus del Síndrome Respiratorio de Oriente Próximo (MERS-CoV), con letalidad del 34% (6).

Los coronavirus son virus de ácido ribonucleico (RNA) de cadena única en sentido positivo, pertenecen al orden Nidovirales, subfamilia *Orthocoronavirinae*, los viriones tienen la apariencia de corona bajo el microscopio electrónico. La diversidad de los coronavirus se debe a la elevada tasa de mutación generada por la RNA polimerasa viral en orden de 1 por 1000 a 1 por 10000 nucleótidos replicados, y por tener uno de los genomas más grandes (26.4 – 31.7 kb); aumentando la probabilidad de que el virus se adapte a nuevos huéspedes y nichos ecológicos, esto permite que se generen brotes zoonóticos con grandes consecuencias entre humanos, aves y otros mamíferos; la fuente primaria más probable de las enfermedades causadas por Coronavirus es de origen animal. Los Coronavirus que afectan al ser humano (HCoV) producen enfermedades con un espectro clínico que va desde una infección asintomática, a una enfermedad mortal. El genoma viral incluye 16 proteínas no estructurales y 9 proteínas accesorias necesarias para la replicación y la patogénesis (7) (8).

Si bien, hasta el momento el reservorio natural y el transmisor del virus SARS-CoV-2 al ser humano es desconocido, una investigación de Ceraolo en Italia demostró que el virus SARS-CoV-2 comparte 96.2% de la secuencia genética de un coronavirus de murciélagos (BatCoV), confirmando el origen zoonótico del virus, todas las proteínas del proteosoma, excepto ORF10 son idénticas en más del 85%, sin embargo, aún se desconoce el mecanismo de transmisión de la fuente animal a los primeros casos en humanos (9).

Se ha observado tropismo del virus SARS-CoV-2 en células epiteliales de las vías respiratorias y el tracto gastrointestinal, la eliminación viral es a través de dichos sistemas. Existen diferentes mecanismos de transmisión entre humanos, el principal es mediante el contacto persona a persona e inhalación de gotas (≥ 5 micras) y aerosoles respiratorios (< 5 micras) emitidos por una persona enferma mediante la nariz o la boca al respirar, hablar, toser y estornudar; de esta forma el virus ingresa a las vías respiratorias de una persona susceptible. También es posible la transmisión mediante el contacto de las secreciones respiratorias de la persona enferma con la mucosa respiratoria y/o la conjuntiva de la persona susceptible a través de las manos u objetos contaminados. Es posible la transmisión vertical por el contacto estrecho entre madre e hijo tras el nacimiento, sin embargo, se considera que se produce fundamentalmente tras el nacimiento por el contacto del bebé con las secreciones respiratorias de la madre; en la leche materna solo se ha detectado RNA viral sin virus viables. La transmisión a través de heces y orina se encuentra hipotetizada, sin evidencia de casos hasta el momento, en caso de existir tendría un impacto menor en la evolución pandémica. Se ha encontrado SARS-CoV-2 en pocos pacientes en la fase aguda de la enfermedad en el semen sin demostrar la viabilidad del virus y no han sido reportados casos de transmisión sexual. Se considera que el riesgo de transmisión sanguínea es bajo debido a la baja carga viral en personas con viremia (10) (11).

MECANISMO PATOGENICO DE INFECCIÓN DEL SARS-COV-2

Una vez que el virus SARS-CoV-2 es transmitido de una persona enferma a una persona susceptible, este debe penetrar en la célula hospedadora; para lograrlo utiliza el dominio S1 de la proteína S viral para asociarse con el Receptor de la Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ECA2), una metalopeptidasa de membrana expresada por distintos tipos celulares y tejidos, principalmente el tejido pulmonar (células alveolares tipo 2 y macrófagos alveolares); tejido linfocítico y el endotelio de los vasos sanguíneos para internalizarse a la célula hospedadora mediante endocitosis. La expresión del receptor ECA2 está incrementada en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 o 2; y/o con Hipertensión Arterial Sistémica en tratamiento con Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA) y Antagonistas del Receptor de Angiotensina II (ARA II). Al penetrar el virus en la célula hospedadora, el contenido viral es liberado en el citoplasma, las proteínas virales utilizan mecanismos de transcripción genética y traducción para replicar, ensamblar y liberar viriones al espacio extracelular mediante exocitosis e invadir las células circundantes, principalmente los neumocitos tipo II y macrófagos alveolares en el pulmón, enterocitos en el intestino y células basales epiteliales en la mucosa nasal (12) (13).

CONSECUENCIAS DE LA INFECCIÓN PULMONAR

El SARS-CoV-2 al producir la infección, activa el sistema inmune innato y en algunos casos genera una respuesta excesiva o la incapacidad de controlar el virus, produciendo daño tisular pulmonar que conduce a la liberación de citocinas pro-inflamatorias, estos acontecimientos activan los siguientes mecanismos que favorecen la fibrosis pulmonar:

- a) Activación viral de rutas profibróticas mediante factores de crecimiento celulares.
- b) Daño celular directo a los neumocitos tipo II, macrófagos y células endoteliales.
- c) Daño inducido por citocinas al inducir la generación de especies reactivas del oxígeno (ROS) y promover la activación de fibroblastos.
- d) Daño mecánico inducido por la ventilación mecánica: barotrauma, biotrauma, volutrauma/atelectrauma.
- e) Daño inducido por la edad: alteración de la comunicación celular, agotamiento de células precursoras y desregulación de la matriz extracelular.

Los mecanismos de fibrosis pulmonar pueden exacerbar las comorbilidades de un paciente, y al mismo tiempo su estado clínico. La enfermedad produce síntomas que varían en intensidad y presentación, dependiendo de las comorbilidades, características genéticas individuales, etnia, edad y localización geográfica. En casos severos ocurre destrucción del epitelio pulmonar, trombosis, hipercoagulación, fuga vascular, sepsis, insuficiencia respiratoria, etc. Estas condiciones clínicas pueden condicionar la muerte o recuperación, en ocasiones la recuperación se presenta con síntomas que persisten tiempo después de la alta clínica (14) (15).

CLASIFICACIÓN DE CASOS Y CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA COVID-19

Clasificación de Casos

En México, la Secretaría de Salud estableció las definiciones de casos de infección por SARS-CoV-2, dichas definiciones fueron sujetas a revisión periódica a medida que la pandemia evolucionó y se acumuló nueva información

- Caso sospechoso: persona de cualquier edad que en los últimos 10 días haya presentado al menos uno de los siguientes signos y síntomas mayores: tos, fiebre, disnea (dato de gravedad) o cefalea.
 - Acompañados de al menos uno: artralgia, mialgia, odinofagia, rinorrea, conjuntivitis, dolor en el pecho.
- Caso Confirmado: persona que cumpla con la definición de caso sospechoso y cuente con diagnóstico confirmado por la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública reconocidos por el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (16).

La OMS, como organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en la gestión política de salud pública, promoción a la salud y prevención a nivel mundial estableció las definiciones de casos de infección por SARS-CoV-2 para su aplicación por los sistemas de salud de cada país (17):

1. Caso sospechoso de infección por el SARS-CoV-2
 - A. Persona que cumple los criterios clínicos o epidemiológicos
 - **Criterios clínicos**
 - Aparición súbita de fiebre y tos (síndrome pseudogripal)
 - Aparición súbita de tres o más signos o síntomas de los siguientes:
 - Fiebre
 - Tos
 - Debilidad general
 - Fatiga
 - Cefalea
 - Mialgia
 - Dolor de garganta
 - Resfriado nasal
 - Disnea
 - Náuseas
 - Diarrea
 - Anorexia
 - **Criterios epidemiológicos**
 - Contacto con un caso probable o confirmado, o vinculado con un conglomerado de casos de COVID-19.
 - B. Persona con enfermedad respiratoria aguda grave (ERAG) que consiste en una infección respiratoria aguda con antecedentes de fiebre o fiebre medida $\geq 38^{\circ}\text{C}$ y tos, con inicio en los últimos 10 días, y que requiere hospitalización.
 - C. Persona asintomática, que no cumple los criterios epidemiológicos anteriormente mencionados y que ha dado positivo en una prueba rápida de antígenos de SARS-CoV-2 de uso profesional (realizada por personal de salud capacitado) o autoadministrada.
2. Caso probable de infección por el SARS-CoV-2
 - A. Paciente que cumple criterios clínicos anteriormente mencionados y es contacto de un caso probable o confirmado, o se encuentra vinculado a un conglomerado

de casos de COVID-19.

- B. Muerte sin otra causa conocida en adultos con dificultad respiratoria antes del fallecimiento que haya sido contacto de un caso probable o confirmado o se encuentre vinculado con un conglomerado de casos de COVID-19.
3. Caso confirmado de infección por el SARS-CoV-2
- A. Persona que ha dado positivo a una prueba de amplificación de ácidos nucleicos, independientemente de los criterios clínicos o epidemiológicos (PAAN).
 - B. Persona que cumple los criterios clínicos o epidemiológicos o ambos, y que ha dado positivo a una prueba rápida de antígenos de SARS-CoV-2 de uso profesional o autoadministrada.

La OMS definió al conglomerado de casos como el conjunto de individuos sintomáticos agrupados en el tiempo y en una misma ubicación geográfica o por exposición común al virus en cuestión, entre los cuales existe al menos un caso confirmado mediante PAAN o al menos dos casos sintomáticos que cumplen con los criterios clínicos que han dado positivo a una prueba rápida de antígenos.

Clasificación Clínica

Así como la OMS estableció las definiciones de casos de infección por SARS-CoV-2, también realizó la clasificación clínica de la COVID-19 por su gravedad en adultos como (18):

- Leve: paciente sintomático que no presenta neumonía vírica ni hipoxia.
- Moderada: paciente que presenta datos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea) pero sin indicios de neumonía grave (saturación de oxígeno (SpO₂) ≥ 90% con aire ambiente).
- Grave: paciente que presenta signos clínicos de neumonía, y 1 de los siguientes: frecuencia respiratoria > 30 respiraciones por minuto, disnea grave o SpO₂ < 90% en aire ambiente.
- Crítico:
 - Paciente con lesión clínica conocida.
 - Aparición de nuevos síntomas respiratorios, o empeoramiento de los ya existentes.
 - Estudios de imagen que muestren opacidades bilaterales que no sean debido a sobrecarga de volumen, colapso lobar o pulmonar.
 - Insuficiencia respiratoria que no se deba a insuficiencia cardíaca.
 - Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA):
 - SDRA leve: 200 mmHg < presión arterial de oxígeno / fracción inspirada de oxígeno (PaO₂/FiO₂) a ≤ 300 mmHg [presión del final de la espiración positiva (PEEP) o presión positiva continua de la vía respiratoria (CPAP) ≥

5 cm H₂O].

- SDRA moderado: $100 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mm Hg}$ (PEEP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$).
- SDRA grave: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mm Hg}$ (PEEP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$).

○ Sepsis: disfunción orgánica aguda y potencialmente mortal causada por alteración de la respuesta del huésped ante una infección presunta o demostrada. Sus signos son: alteración del estado mental, disnea, taquipnea, oliguria, taquicardia, pulso filante, disminución de la SpO₂ basal, disminución de la temperatura en extremidades o hipotensión arterial, coagulopatía, trombocitopenia, acidosis, hiperlactatemia o hiperbilirrubinemia.

○ Choque séptico: lactato sérico $> 2 \text{ mmol/l}$ e hipotensión persistente que, pese a la reposición de la volemia necesita medicamentos vasopresores para mantener una tensión arterial media $\geq 65 \text{ mmHg}$.

○ Trombosis aguda: tromboembolia venosa aguda, síndrome coronario agudo, accidente cerebrovascular (EVC) agudo.

Aguirre-Chang (19) realizó una investigación sobre las denominaciones distintas de la COVID-19 en diferentes organizaciones de salud en el mundo, realizó una propuesta de consenso para estandarizar conceptos como la persistencia de síntomas y planteó una clasificación de la COVID-19 en función a la duración de los síntomas como:

- Aguda: duración de los síntomas menor a 3 semanas
- Subaguda: duración mayor a 3 semanas y menor a 12 semanas.
- Crónica: duración mayor a 12 semanas.

Las formas subaguda y crónica corresponden a una infección persistente por SARS CoV-2. (19)

SÍNTOMAS PERSISTENTES DE LA COVID-19

En un reporte realizado por O'Sullivan se identificó que en las epidemias por SARS-CoV y MERS-CoV, algunos pacientes recuperados cuentan con síntomas persistentes, reducción en la calidad de vida y alteraciones de la salud mental (20).

Tansey realizó un estudio prospectivo en Canadá, investigó las consecuencias de la epidemia de SARS y evidenció la reducción de la calidad de vida desde los primeros 3 meses posteriores al alta hospitalaria en pacientes recuperados después de 1 año de presentar la enfermedad; 28% presentaron disminución de la función pulmonar y signos de fibrosis pulmonar; 18% presentaron la prueba de marcha de 6 minutos (6MWT) disminuida; así como disnea, fatiga, mialgia, alteraciones del sueño y la salud mental, principalmente trastorno de ansiedad generalizada y

depresión; también se identificó dificultad para la reincorporación laboral con 9% de desempleo (21).

Un estudio prospectivo realizado en Arabia Saudita por Batawi, investigó la calidad de vida en pacientes diagnosticados con MERS 1 año después de su alta clínica. De forma similar a la epidemia del SARS, se evidenció la existencia de síntomas persistentes; 33% de los pacientes contaban con datos de fibrosis pulmonar y síntomas gastrointestinales; fatiga crónica en 48%. En este estudio la reincorporación laboral fue del 88%; también se evidenciaron alteraciones en la salud mental como trastorno de ansiedad generalizada y depresión en 27% y trastorno por estrés postraumático en 42% (22).

Al igual que en las epidemias de SARS y MERS, se ha observado que un porcentaje de pacientes recuperados de COVID-19 mostraron una variedad de síntomas que permanecieron después de la resolución de la infección aguda. Existen múltiples denominaciones de este cuadro clínico (long COVID-19, COVID-19 crónico, portador prolongado, síntomas persistentes, afecciones persistentes, secuelas de COVID-19, etc). En agosto de 2020 el British Medical Journal (BMJ) publicó un artículo sobre síntomas “post-agudos” de la COVID-19 en atención primaria, en septiembre de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó una actualización donde reconocía los efectos de larga duración tras padecer COVID-19, posteriormente en octubre de 2020 el Director General de la OMS comentó sobre la importancia del reconocimiento de los gobiernos a los efectos a largo plazo de la COVID-19 y el acceso a los servicios de salud a esos pacientes. El Instituto Nacional de Salud y Cuidados de Excelencia del Reino Unido (NICE), definió la COVID-19 prolongada como la continuación o el desarrollo de síntomas posteriores a una infección aguda por COVID-19 que no puede explicarse por un diagnóstico alternativo, estas alteraciones se reportan principalmente en los casos severos, pero también se presenta en individuos con síntomas leves y en pacientes asintomáticos. La OMS desarrolló una definición de caso clínico de este espectro clínico como “condición post-COVID-19”, definiéndola como la condición que ocurre en personas con antecedente de infección por el virus SARS-CoV-2 probable o confirmada, normalmente tres meses después del inicio de la COVID-19, con síntomas que duran al menos dos meses, y que no puede ser explicada por un diagnóstico alternativo.

Aún no se ha establecido como el género, edad, etnia, comorbilidades, la carga viral o la progresión de la enfermedad afectan el riesgo de desarrollar secuelas, tampoco se conoce la razón por la cual algunos pacientes experimentan la persistencia de los síntomas ya mencionados, sin embargo, se han realizado diversas investigaciones para determinar las causas de las secuelas (23) (24) (25) (26).

Los factores de riesgo para desarrollar COVID-19 grave y probables secuelas, según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos de América son:

- Personas que padecieron COVID-19 grave y severo, especialmente hospitalizados y quienes recibieron atención en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).
- Personas con comorbilidades antes del COVID-19.
- Personas no vacunadas contra el COVID-19.
- Personas que desarrollaron síndrome inflamatorio multisistémico durante la infección por SARS-CoV-2 o posteriormente.
- Personas afectadas por problemas en el acceso a la salud.

Esta entidad estima una proporción de personas que desarrollan secuelas de COVID-19 en 13.3% al mes o después de la infección; 2.5% a los 3 meses o después y más del 30% entre pacientes que fueron hospitalizados (27).

Tenforde realizó una investigación de los principales factores de riesgo y la duración de los síntomas del COVID-19. Las 5 principales comorbilidades relacionadas con la persistencia de síntomas fueron, hipertensión arterial sistémica (prevalencia en México en 2020 de 30.2%), obesidad, condiciones psiquiátricas sin especificar, asma y diabetes (prevalencia en México en 2020 de 15.6%). Según información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre COVID-19, en México la diabetes incrementa 10.6% la probabilidad de desarrollar COVID-19 grave (y por lo tanto secuelas) y la hipertensión arterial sistémica 13.4% (28) (29).

El Síndrome Post Cuidados Intensivos es un cuadro clínico presentado en pacientes que permanecieron en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). La estancia en la UCI puede ser consecuencia directa de la COVID-19. En un análisis de este concepto realizado por Yuan se definió como la aparición de nuevos síntomas o el empeoramiento de estos, alteraciones físicas, desordenes psicológicos, deterioro cognitivo, fracaso en la integración social y síntomas de deterioro que persisten después del alta de la UCI. En una publicación de Jaffri se postuló que aproximadamente 20% de los pacientes con COVID-19 requerirán tratamiento en la UCI con un promedio de 10 días de tratamiento con ventilación mecánica, el 50% de los pacientes que requerirán ventilación mecánica en la UCI desarrollarán Síndrome Post Cuidados Intensivos; 46% de los pacientes dados de alta de la UCI por cualquier causa, reportarán ansiedad y depresión en el primer año y 47% en el segundo año. La fuerza muscular se deteriorará 11% por cada día de hospitalización en la UCI, y este persistirá hasta dos años después del alta, por lo que aumenta el riesgo de caídas. La debilidad muscular también se asocia al deterioro de la calidad de vida.

También se afectará la estabilidad financiera y 31% de los pacientes tendrán problemas para retornar a laborar y una cuarta parte quedarán desempleados (30) (31).

Los resultados obtenidos en un metaanálisis realizado por López-León sobre síntomas persistentes de COVID-19 concuerdan con el conocimiento científico de dichos coronavirus y las epidemias de SARS y MERS. Se analizaron diversos estudios sobre los síntomas persistentes de COVID-19, de esta forma la *lex artis* refiere tasas de incidencia variables, 76% a los 6 meses, 32.6% a los 60 días, 87% a los 60 días, y 96% a los 90 días. El metaanálisis reportó un estimado de 80% para presentar cualquier síntoma persistente (32).

En una revisión realizada por Crook (33), se estimó la prevalencia de cualquier síntoma en 9.9% a las 12 semanas. Los síntomas persistentes más frecuentes fueron fatiga y síntomas respiratorios, un amplio espectro de manifestaciones clínicas demostrados en pruebas funcionales y espirométricas como Capacidad de Difusión del Monóxido de Carbono (DLCO), Velocidad de Espiración Forzada en el Primer Segundo (FEV1), Capacidad Vital Funcional (FVC), Capacidad Pulmonar Total (CPT) y la 6MWT. En esta publicación, se enfatiza la importancia del receptor ECA2 para el tropismo del virus SARS-Cov-2, ya que se encuentra expresado en diferentes tejidos, donde identificó diversos síntomas persistentes: como:

- Fatiga: dificultad para iniciar o mantener la actividad física o mental de manera voluntaria y reduce la energía, motivación y concentración del individuo. Es el síntoma reportado con más frecuencia, se considera multifactorial debido a la disfunción de las vías metabólicas de la inflamación, alteraciones en el sistema nervioso por congestión de la neuroglia, daño en las neuronas olfatorias, hipo metabolismo del lóbulo frontal y el cerebelo, factores psicosociales negativos y la infección directa del virus al sistema músculo esquelético.
- Disnea: sensación subjetiva de falta de aire o dificultad para respirar. Se documenta con las alteraciones en la DLCO, FEV1, FVC, CPT y la 6MWT, y clínicamente. La infección aguda por SARS-CoV-2 puede causar daño pulmonar y de las vías respiratorias debido a la replicación viral en las células endoteliales que poseen altas cantidades del receptor ECA 2 y provocar una reacción inflamatoria intensa. Los cambios inflamatorios pueden predisponer a los tejidos a desarrollar cambios fibróticos en el tejido pulmonar, probablemente debido a la interleucina 6 (IL-6), este ambiente de estrés tisular provoca un estado protrombótico que puede desencadenar tromboembolismo pulmonar, e infartos que necrosan el parénquima pulmonar.
- Alteraciones cardiovasculares: se ha reportado daño cardíaco con elevación de los niveles de troponina cardíaca posterior al alta hospitalaria por COVID-19. La miocarditis residual

post viral puede causar dolor precordial. Asimismo, también produce Síndrome de Taquicardia Postural Ortostática secundario a disfunción autónoma. Debido a la elevada expresión del receptor ECA 2 en el corazón, el SARS-CoV-2 puede infectar a los cardiomiocitos, causando disrupción del sarcómero cardiaco e inflamación aguda, que ocasiona daño cardiaco agudo y daño endotelial, el estrés tisular promueve un estado protrombótico provocando coagulopatías. El daño al músculo cardiaco incrementa las necesidades de oxígeno por parte del ventrículo izquierdo, provocando incremento de la presión arterial pulmonar y el riesgo de un síndrome coronario agudo. La inflamación puede producir cambios fibróticos como en el tejido pulmonar con potencial arritmogénico.

- Síntomas neurológicos, estado cognitivo y salud mental: El virus SARS-CoV-2 infecta al Sistema Nervioso Central mediante invasión neuronal debido a neuronas que expresan el receptor ECA 2, o al verse afectada la permeabilidad de la barrera hematoencefálica, permitiendo la entrada de citocinas proinflamatorias y viriones. El síntoma neurológico más frecuente es la laguna cerebral o "*brain fog*", un estado de aturdimiento mental descrito por algunos pacientes posterior a su recuperación por COVID-19. El virus puede causar encefalopatía séptica, hipoxia, trombosis vascular, deterioro cognitivo, convulsiones, incontinencia urinaria y/o fecal, cefalea, convulsiones, accidentes cerebrovasculares (EVC), y síndrome de Guillain-Barré. Asimismo, se ha observado un efecto negativo en la salud mental por condiciones psiquiátricas como el trastorno por estrés postraumático, depresión, ansiedad, trastorno obsesivo compulsivo y trastornos del sueño.
- Alteración del olfato y del gusto: La incidencia de anosmia y disgeusia oscilan entre 7.9% y 45.1%, las células olfatorias y perivasculares expresan el receptor ECA2, facilitando la infección del virus SARS-CoV-2 y provocando una respuesta inflamatoria que disminuye la capacidad sensorial neuronal. El receptor ECA2 también se expresa en la mucosa oral, por lo que el virus disminuye la capacidad sensorial. El virus podría unirse a receptores de ácido siálico, incrementando el umbral de activación neuronal en la lengua, por lo que las partículas gustativas se degradan antes de poder ser detectadas.
- Otros efectos y síntomas persistentes
 - Lesión Renal Aguda: el 35% de los pacientes la función renal disminuyó a los 6 meses del alta hospitalaria, las causas principales fueron sepsis y daño pulmonar con hipoxemia.
 - Pancreatitis aguda: la elevación sérica de amilasa y lipasa es mayor en quienes desarrollaron COVID-19 severo. La disfunción del páncreas se asocia con diarrea, fiebre, cefalea y disnea. Es probable que el páncreas tenga más expresión del

receptor ECA2 que los pulmones por lo que puede sufrir infección directa o ser afectado por la inflamación sistémica.

- Alteraciones esplénicas: el virus provoca atrofia de los folículos linfoides, linfocitopenia T y B e incluso infartos esplénicos.

En comparativa con las publicaciones de Yuan, Jaffri y López-León, se hallaron los siguientes síntomas persistentes en común: dolor en el pecho, alteraciones en gusto, alteraciones en olfato, cefalea, artralgias, mialgias, mareos, insomnio, diarrea, alopecia y diaforesis.

En una cohorte internacional realizada por Davis y en una revisión publicada por Peramo-Álvarez sobre síntomas persistentes y secuelas médicas de COVID-19, se obtuvieron resultados sobre los principales factores de riesgo para desarrollar síntomas persistentes de COVID-19: edad mayor o igual a 50 años, número de comorbilidades, hipertensión arterial sistémica, obesidad, condición psiquiátrica presente y padecer alguna condición de inmunosupresión. Entre más severa es la fase aguda de la enfermedad la probabilidad de desarrollar síntomas persistentes más graves podría aumentar; asimismo, la prevalencia de síntomas persistentes fue mayor en mujeres, el grupo de edad más afectado fue de 35-49 años seguido del grupo de 50-69 años y de los mayores de 70 años. Para Davis, los resultados obtenidos enfatizan la importancia del requerimiento de probables beneficios por incapacidad. La variedad de síntomas persistentes de COVID-19 en dichos estudios fue amplia y heterogénea (34) (35)

ASPECTOS MEDICOLEGALES DE LA COVID-19 EN MÉXICO

En México la COVID-19 se encuentra considerada como un riesgo de trabajo, un concepto que incluye a las enfermedades de trabajo por la Ley Federal del Trabajo (LFT) en su artículo 475, y la Ley del Seguro Social (LSS) en su artículo 43 los cuales mencionan: “Enfermedad de Trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios”. El 29 de julio de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), un acuerdo en el que se establece el reconocimiento de la COVID-19 como riesgo de trabajo en trabajadores del IMSS, durante el periodo de contingencia. La LFT en su artículo 477 y la LSS en su artículo 55 mencionan que una Enfermedad de Trabajo puede producir incapacidad temporal para el trabajo (pérdida de facultades o aptitudes que imposibilitan parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo determinado), incapacidad permanente parcial (disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar) e incapacidad permanente total (pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para

desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida), la muerte y la desaparición derivada de un acto delincencial. Al ocurrir una enfermedad de trabajo que incapacite parcial o totalmente a una persona asegurada ante el IMSS para desempeñar sus labores temporalmente, el Seguro por Riesgos de Trabajo protege los medios de subsistencia de los trabajadores y sus familias, mediante un subsidio por incapacidad temporal para el trabajo, equivalente a 100% del salario cotizado al momento, pagado desde el primer día que indique el certificado de incapacidad y por el periodo que dure la misma dentro de un plazo máximo de 52 semanas. Al concluir ese plazo y en caso de continuar con los síntomas persistentes o secuelas debido a la COVID-19, deberá de realizarse un dictamen de incapacidad permanente, por lo que se utiliza el artículo 514 de la LFT, el cual contiene una Tabla de Valuación de Incapacidades permanentes. Se concluye que las afecciones consecutivas a la limitación órgano-funcional derivada de una enfermedad de trabajo calificada (como la COVID-19 y las secundarias a la estancia en la UCI por esta) que causen incapacidad permanente (parcial o total) serán valuadas conforme a la legislación nacional vigente (36) (37) (38).

3 JUSTIFICACION

El estudio de las secuelas por la COVID-19 en México, entre los trabajadores asegurados al IMSS está poco documentada hasta el momento; es fundamental conocer el comportamiento de las secuelas de la COVID-19 en la población afectada y caracterizar las secuelas para tomar decisiones respecto a la salud pública en cuanto a recursos médicos o programas preventivos. La cifra de secuelas por la COVID-19 que merman la calidad de vida y la capacidad para el trabajo de los asegurados podría ser mayor considerando el subregistro que puede existir. Debido a la alta prevalencia de comorbilidades como obesidad, Diabetes Mellitus tipo 2 e Hipertensión Arterial Sistémica, la posibilidad de desarrollar secuelas por la COVID-19 se incrementa, representando un reto para el equipo multidisciplinario de Salud en el Trabajo. La COVID-19 al dejar secuelas disminuye la aptitud de una persona para el trabajo o incluso causarle una incapacidad permanente para el trabajo, representando una carga económica para el Instituto como organismo que provee un Seguro por Riesgos de Trabajo, tan solo en el año 2020 las incapacidades por la COVID-19 representaron el 91% de los dictámenes por Enfermedad de Trabajo (39).

Es por ello que esta investigación tiene el propósito de describir las secuelas por la COVID-19 en los asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social que padecieron COVID-19 y recibieron un dictamen por Enfermedad de Trabajo, realizando la búsqueda intencionada de características sociodemográficas (género y edad), laborales (ocupación, clasificación de la empresa, antigüedad en el puesto de trabajo, consecuencia, fecha del accidente, jornada de trabajo, causa externa, días de incapacidad, delegación destino) y médicas (naturaleza de la lesión, fracción 514 uno y fracción 514 dos) con el fin de obtener información para el desarrollo de programas de gestión en salud pública para la atención a las secuelas de la COVID-19. De forma adicional éste estudio podrá fungir como antecedente para realizar investigaciones en la población que se investiga en años posteriores, debido que hasta el 2022 aún no se da como finalizada la pandemia, dando seguimiento a las secuelas que surjan por la COVID-19 que requerirán de las bases de datos analizadas.

4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pandemia por la COVID-19 ha infectado a millones de personas a nivel mundial y ha provocado diversas reacciones en los gobiernos de todo el mundo, la mayoría de ellos optaron por el confinamiento, que afectó la salud y la economía mundial al interrumpir las actividades económicas. Al mismo tiempo existen casos de personas que posterior a sufrir la infección aguda por el virus SARS-CoV-2, no recuperan el estado de salud previo a la infección, desarrollando secuelas de la COVID-19 que deterioran la salud y la calidad de vida. En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social ha soportado la carga por la pandemia tanto económica como en salud al destinar recursos económicos en la organización y ejecución de programas para combatir la pandemia y al asegurar el ingreso monetario de los asegurados afectados y a los empleados del mismo Instituto otorgando las prestaciones en dinero y especie a las que tienen derecho para cumplir con el objetivo de combate a la pandemia.

Por lo anterior, es importante conocer el panorama sociodemográfico y epidemiológico para identificar y describir las características de las secuelas causadas por la COVID-19, identificar áreas de oportunidad o factores de riesgo en materia de prevención y adoptar medidas ya sea preventivas o ejecutivas para atender dichas secuelas, otorgando el beneficio a los trabajadores y sean cubiertos sus derechos ante un riesgo de trabajo, y para llevarlo a cabo nos planteamos la siguiente pregunta de investigación. ¿Cuáles son las secuelas de Enfermedades de Trabajo asociadas a COVID-19 en trabajadores asegurados al IMSS durante los años 2020 y 2021 que recibieron un Dictamen de Enfermedad de Trabajo y que características sociodemográficas, laborales y médicas están relacionadas con ellas?

5 OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

- Identificar las secuelas de Enfermedades de Trabajo asociadas a COVID-19 en asegurados al IMSS que recibieron un dictamen de Enfermedad de Trabajo por COVID-19 en el periodo 2020-2021 y relacionarlas con sus características sociodemográficas, laborales y médicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas, laborales y médicas de los trabajadores asegurados al IMSS que recibieron un dictamen de Enfermedad de Trabajo por COVID-19 en México en el año 2020 y 2021.
- Identificar la prevalencia de trabajadores asegurados al IMSS que recibieron un dictamen de incapacidad Permanente o Defunción por COVID-19 como Riesgo de Trabajo durante los años 2020 y 2021.
- Enumerar las secuelas por COVID-19 en los trabajadores asegurados al IMSS que recibieron un dictamen de Enfermedad de Trabajo por COVID-19 en México durante los años 2020 y 2021.
- Relacionar las secuelas por COVID-19 con las características sociodemográficas, laborales y médicas de los trabajadores asegurados al IMSS que recibieron un dictamen de Enfermedad de Trabajo por COVID-19 en México durante los años 2020 y 2021.

6 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS

- No se formuló hipótesis debido a que se trata de un estudio transversal, los resultados encontrados serán el inicio y parte fundamental de futuros proyectos de investigación sobre Secuelas de la COVID-19 en trabajadores asociados al IMSS.

7 MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

- **Diseño de estudio:** observacional, descriptivo, retrospectivo, y transversal
- **Descripción del estudio:** se realizará un estudio de los casos de trabajadores con diagnóstico de COVID-19 como enfermedad de trabajo registrados en la Base de Datos de Riesgos de Trabajo de la Coordinación de Salud en el Trabajo del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo del 01 de enero de 2020 al 31 de diciembre del 2021.
- **Periodo de estudio** del 01 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2021.
- **Ubicación espaciotemporal:** el presente estudio se llevará a cabo en la Coordinación de Salud en el Trabajo del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- **Universo del estudio:** se estudiará a los trabajadores asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social que padecieron COVID-19 y fueron calificados como Enfermedad de Trabajo y que fue reconocida en el periodo del 01 de enero de 2020 al 31 de diciembre del 2021, registrados en la Base de Datos de Riesgos de Trabajo de la Coordinación de Salud en el Trabajo del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- **Fuentes de información:** la información se obtendrá de la Base de Datos de Riesgos de Trabajo de la Coordinación de Salud en el Trabajo del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

8 ESTRATEGIA DE MUESTREO

Censo no probabilístico por conveniencia.

MUESTRA

Se realizará un censo de los casos totales de trabajadores con diagnóstico de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo, por lo que no es necesario realizar un cálculo del tamaño de muestra.

9 CRITERIOS DE SELECCIÓN

A. Criterios de inclusión:

- Trabajadores de ambos sexos asegurados al IMSS con diagnóstico de COVID-19 reconocida como Enfermedad de Trabajo del 01 de enero de 2020 al 31 de diciembre del 2021 que se encuentren registrados en la Base de Datos de la Coordinación de Evaluación de Salud en el Trabajo del Instituto Mexicano del Seguro Social.

B. Criterios de exclusión:

- Trabajadores asegurados al IMSS cuyos datos se encuentren incompletos en la base de datos y por lo tanto no se puedan analizar.

C. Criterios de Eliminación:

- No hay.

10 VARIABLES

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	Tipo
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la fecha del estudio.	Edad cumplida en años desde el nacimiento hasta la dictaminación de la enfermedad.	Cuantitativa Discreta	<p>16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 y más de 80.</p> <p>La edad será categorizada de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16-19 años • 20-29 años • 30-39 años • 40-49 años • 50-59 años • 60-69 años • 70-79 años • 80 años o más. 	Independiente
Sexo	Caracteres anatómicos que distinguen al macho de la hembra entre los individuos de una misma especie.	Se considerará lo consignado en la base de datos.	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer 	Independiente
Ocupación	Empleo o puesto de trabajo cuyas tareas principales se caracterizan por un alto grado de similitud.	Último puesto de trabajo que se realizaba al momento del dictamen de enfermedad de trabajo.	Cualitativa Ordinal	<p>SINCO 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionarios, directores y jefes. • Profesionistas y técnicos • Trabajadores auxiliares en actividades administrativas. • Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas. • Trabajadores en servicios 	Independiente

				<p>personales y de vigilancia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca. • Trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios. • Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte. • Trabajadores en actividades elementales y de apoyo. 	
Clasificación de la empresa	Actividad o negocio que desarrolla la empresa donde labora el trabajador al momento del Riesgo de Trabajo.	Actividad descrita en el dictamen de Enfermedad de Trabajo.	Cualitativa Nominal	<p>Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación de la Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza. • Industrias extractivas. • Industrias de transformación. • Industria de la construcción. • Industria eléctrica y captación y suministro de agua potable. • Comercio. • Transportes y comunicaciones. 	Independiente

				<ul style="list-style-type: none"> • Servicios para empresas, personas y el hogar. • Servicios sociales y comunales. 	
Antigüedad en el puesto de trabajo.	Tiempo en años en los cuales el trabajador afiliado presta un servicio subordinado a un patrón en un puesto de trabajo específico.	Tiempo transcurrido trabajando en un puesto cuando ocurrió la Enfermedad Trabajo.	Cuantitativa Discreta	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, y más de 33</p> <p>La antigüedad en el puesto será categorizada de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-3 años. • 4-6 años • 7-9 años • 1-12 años • 13-15 años • 16-18 años • 19-21 años • 21-24 años • 25-28 años. • 29-32 años • 33 años o más. 	Independiente
Consecuencia	Acción en la que concluye un Riesgo de Trabajo posterior a ser dictaminado.	Acción en la que concluyó la Enfermedad de Trabajo del asegurado.	Cualitativa Nominal	<p>Codificación en los Sistemas de Información de Salud en el Trabajo para Riesgos de Trabajo e Invalidez</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin días de incapacidad temporal y sin secuelas. • Con días de incapacidad temporal y sin secuelas. • Valuación inicial provisional. • Valuación inicial definitiva. • Defunción. • Recaída. • Valuación inicial provisional posterior a la 	Independiente

				fecha de alta.	
Fecha del accidente	Lugar en el tiempo en formato de fecha en la que ocurrió un Riesgo de Trabajo.	La fecha en la que ocurrió la Enfermedad de Trabajo reportada en el dictamen.	Cuantitativa Nominal	Día – mes – año Debe encontrarse en los años 2020 y 2021.	Dependiente
Naturaleza de la lesión	Efecto que tuvo el Riesgo de Trabajo en el organismo del trabajador asegurado.	Se considera el efecto de la Enfermedad de Trabajo dictaminada en el trabajador asegurado.	Cualitativa Nominal	CIE-10 <ul style="list-style-type: none"> • U071 Coronavirus COVID-19 • U070 CIE-10 emergente • U072 COVID Virus no identificado • U07S Sospecha de COVID-19 • U099 Condición de salud posterior a COVID-19 • Otros 	Dependiente
Fracción 514 uno y dos	Fracción de la Tabla de Valuación de Incapacidades Permanentes del Artículo 514 de la Ley Federal del Trabajo del número 1 al número 409.	Fracción de la Tabla de Valuación de Incapacidades Permanentes del Artículo 514 de la Ley Federal del Trabajo utilizada en el Dictamen.	Cualitativa Nominal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139,	Independiente

				140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334,	
--	--	--	--	--	--

				335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409.	
OOAD	OOAD subordinados a la Dirección General del IMSS con autonomía de gestión técnica, administrativa y presupuestaria.	La OOAD donde ocurrió el Riesgo de Trabajo.	Cualitativa Nominal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35.	Independiente
Trabajador IMSS	Trabajadores que laboran para el IMSS	Trabajador del IMSS	Cualitativa Dicotómica	Si, No	Independiente

12 ESTRATEGIA DE TRABAJO

El presente estudio se realizará en la Coordinación del Salud en el Trabajo del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, con el objetivo de identificar las secuelas en trabajadores asegurados al IMSS secundarias a la COVID-19 como Enfermedad de Trabajo. Se realizó una búsqueda bibliográfica extensa y actualizada del tema con la que se obtuvo el sustento teórico para la elaboración del presente estudio.

El procesamiento de datos se realizará posterior a la revisión, autorización y registro del estudio se realizará una revisión de la Base de Datos Nacional de la Coordinación del Salud en el Trabajo del Centro Médico Nacional Siglo XXI, se identificarán los casos de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo en el periodo del 01 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2021 aplicando los criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

Se consultará la Base de Datos y se obtendrán las características sociodemográficas, laborales y médicas descritas y se recopilarán mediante el formato de captura de datos anexo. Posteriormente se realizará el análisis estadístico del conjunto de resultados obtenidos de dicha Base de Datos para realizar la descripción de características sociodemográficas y laborales, el cálculo de la prevalencia de los pacientes que recibieron un dictamen de incapacidad Permanente o Defunción por COVID-19 como Riesgo de Trabajo y la identificación y caracterización de las secuelas de la COVID-19, en trabajadores asegurados al IMSS que recibieron un dictamen de Enfermedad de Trabajo por COVID-19 en el periodo 2020-2021, mediante programas de computadora especializados como *Microsoft Excel* y el *Statistics Package for the Social Science* de *International Business Machines Corporation* (IBM) y así emitir las conclusiones correspondientes.

11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará cálculo de medidas de tendencia central, dispersión y cálculos de frecuencias. Para las variables cuantitativas con distribución normal se usará media y desviación estándar, para las que tengan distribución no paramétrica se usará mediana y rango intercuartilar. Para las variables cualitativas se usarán proporciones.

12 MANIOBRAS PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGOS

Para controlar el sesgo de información se realizó una revisión sistemática de la literatura médica usando la base de datos de la literatura médica con el mejor nivel de evidencia disponible hasta el momento como: PubMed, Clinical Key y Ovid. Una vez elaborado el formato de la investigación con la información obtenida se sometió a revisión de los asesores clínicos y metodológicos.

Para controlar el sesgo de medición se realizará a medida un instrumento de recolección de datos, una base de estos en el programa Microsoft Excel que contendrá la información obtenida de la base de datos de Riesgos de Trabajo, así como se utilizará el programa especializado SPSS para el análisis de los datos, la información obtenida será sometida a revisión por asesores.

Para controlar el sesgo de selección se establecerán criterios de selección para delimitar a la población a estudiar.

Para controlar el sesgo de análisis se realizará un análisis descriptivo de los datos mediante frecuencias simples, proporciones y medidas de tendencia central.

13 ASPECTOS ÉTICOS

Este protocolo fue diseñado tomando en cuenta los principios éticos universales, entre los que se encuentran contemplados el respeto hacia la integridad física, emocional y moral del paciente, de las Declaraciones de Helsinki (1964), Tokio (1975), Venecia (1983), Hong Kong (1989), Edimburgo (2000), Sudáfrica (2006) y Fortaleza (2013) creadas por la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Ginebra de esta organización vinculada al médico con la consigna de “velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente”. Se realizó tomando en cuenta al Código de Núremberg que en su primera disposición señala que es absolutamente esencial en consentimiento informado o voluntario del sujeto humano. También se ha diseñado tomando en cuenta los Principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos de investigación” dentro del Informe Belmont de 1978 en donde se respeta la beneficencia, justicia, y el respeto a las personas. Se encuentra apegado a las “Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud en seres humanos” del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) colaborando con la OMS en 2011, se cumplirá con la pauta 1 debido a que la investigación cuenta con valor social y científico por que genera información valiosa para establecer estadísticas confiables sobre la patología en estudio, también se cumplirá con la pauta 8 ya que la investigación será sometida a revisión por parte de un comité de ética e investigación en materia de salud.

De la misma forma está contemplada la normatividad contemplada en la Ley General de Salud en su artículo 100, relacionado a los principios científicos y éticos justificantes de la investigación médica; así como en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, se encuentra dentro de la categoría II.

Con base en lo establecido por el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud Vigente en México en su Artículo 3, esta investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyen a mejorar la calidad de vida. Y se encuentra establecida bajo la normatividad de la NOM-012-SSA3-2012 de los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Este proyecto de investigación estará apegado a las normas que establecen las disposiciones para la Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social, será presentada una solicitud para la autorización de la presente investigación por la Comisión Local de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social mediante la plataforma en línea SIRELCIS y del Comité de ética en Investigación y del Comité de Investigación en Salud.

El presente estudio carece de riesgo debido a su naturaleza de utilizar, consultar y analizar una Base de Datos secundarios, de la que existirá una única copia resguardada por los investigadores y solo será utilizada para los fines académicos y de investigación que se propone, ningún resultado de la investigación expondrá la identidad de los individuos y cualquier información personal será tratada en estricta confidencialidad, y no requerirá de consentimiento informado, por lo que se garantiza el buen uso y el principio de confidencialidad de la información obtenida, la cual será capturada de la Base de Datos de la Coordinación de Salud en el Trabajo e introducida en un programa de computadora especializado con la que se podrá realizar un análisis estadístico para lograr así cumplir con los objetivos previstos y se emitan las conclusiones finales de la presente investigación.

14 RECURSOS, FINANCIAMIENTO, FACTIBILIDAD Y TRASCENDENCIA

Recursos Humanos

- Un médico residente de Medicina del Trabajo y Ambiental (Investigador).
- Un médico especialista en Medicina del Trabajo (Asesor de Tesis).
- Una médico especialista en Medicina de Rehabilitación (Asesora de Tesis)
- Un médico especialista en Epidemiología y Estadística (Asesor metodológico de Tesis).

Recursos materiales

- Material bibliográfico recopilado.
- Computadora personal
- Bolígrafo
- Lápiz
- Hojas blancas
- Base de datos
- Impresora
- Paquete para análisis estadístico.
- Material de oficina.
- Espacio físico de la Coordinación de Salud en el Trabajo del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Recursos financieros

No es necesario financiar esta investigación ya que no se generarán gastos en la ejecución.

Financiamiento

El presente trabajo no recibe financiamiento por parte de ninguna institución, asociación o industria.

Factibilidad

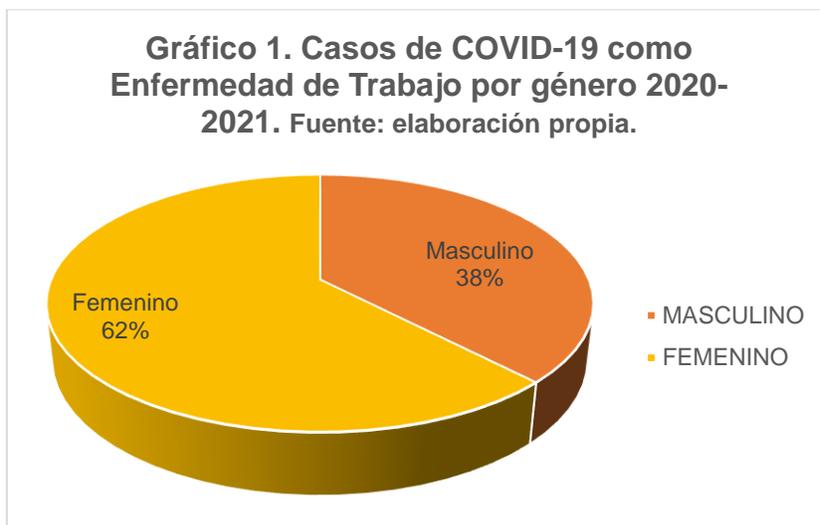
El presente estudio se desarrollará en las instalaciones de la Coordinación de Salud en el Trabajo del Centro Médico Nacional Siglo XXI, es por lo que no demandará ningún costo para el Instituto ya que se cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios y el estudio se fundamentará en la recolección de datos y será estrictamente documental.

TRASCENDENCIA

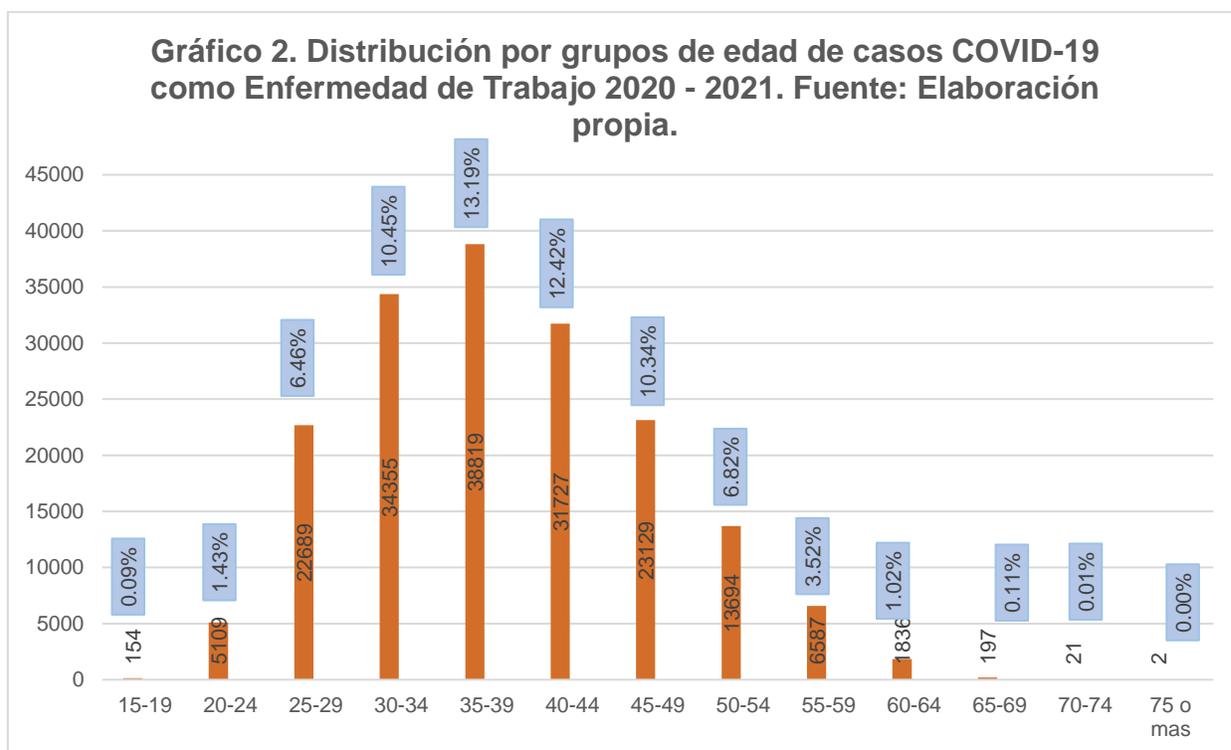
La elaboración de la presente investigación se desarrolló con la finalidad de obtener información enfocada en las secuelas de la COVID-19 como Enfermedad de Trabajo, la información obtenida contribuirá como referencia para futuras investigaciones, creación de nuevo conocimiento y el apoyo de la creación de nuevas líneas de investigación en secuelas de la COVID-19 en los trabajadores, así como fungir de apoyo en la promoción de la calidad de vida laboral y extralaboral de los trabajadores.

15. RESULTADOS

De la Base de Datos Nacional de la Coordinación de Salud en el Trabajo del IMSS en el periodo 2020-2021 se obtuvieron 183,781 casos de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo; de los anteriores se excluyeron 5,462 casos por no cumplir el criterio de inclusión (53 con fecha de registro incorrecta, 8 sin ocupación, 74 sin antigüedad, 111 sin clasificación de empresa y 5,216 sin edad); la muestra finalizó con 178,319 casos de los cuales 67,328 (38%) fueron masculinos y 110,991 (62%) femeninos (gráfico 1), cabe la pena resaltar, que del total de los casos, 174,945 fueron trabajadores del propio IMSS.



La distribución por grupos de edad de los casos con COVID-19 como Enfermedad de Trabajo fue: 35 - 39 años con 38,819 (22%), 30 - 34 años con 34,355 (19%) y 40 - 44 años con 31,727 (18%) (gráfico 2). El promedio de edad fue 38.68 años, la edad mínima 16 años y la máxima de 82 años, la moda de la edad fue 37 años (7,960) y la desviación estándar fue de 8.76.



Se registraron 348 ocupaciones del SINCO 2019, las ocupaciones del área de la salud como Enfermería (técnicas, especialistas y auxiliares) mostraron mayor frecuencia (66%, 570% y 37.33% respectivamente), así mismo Médicos (especialistas y generales) (33.98% y 19.05% respectivamente). En la Tabla 1 se enlistan las 10 ocupaciones con mayor número de casos de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo.

Tabla 1. Ocupaciones con mayor número de casos de COVID-19 como enfermedad de trabajo. Fuente: elaboración propia.

OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Enfermeras (técnicas)	25752	14.44%
Enfermeras especialistas	22357	12.53%
Médicos especialistas	19400	10.87%
Auxiliares en enfermería y paramédicos	18461	10.35%
Médicos generales y familiares	14580	8.17%
Auxiliares hospitalarios y de medicina	10922	6.12%
Barrenderos y trabajadores de limpieza (excepto en hoteles y restaurantes)	10237	5.74%
Secretarias	6207	3.48%
Trabajadores de apoyo en actividades administrativas diversas	4234	2.37%
Técnicos de laboratorios médicos	2978	1.67%

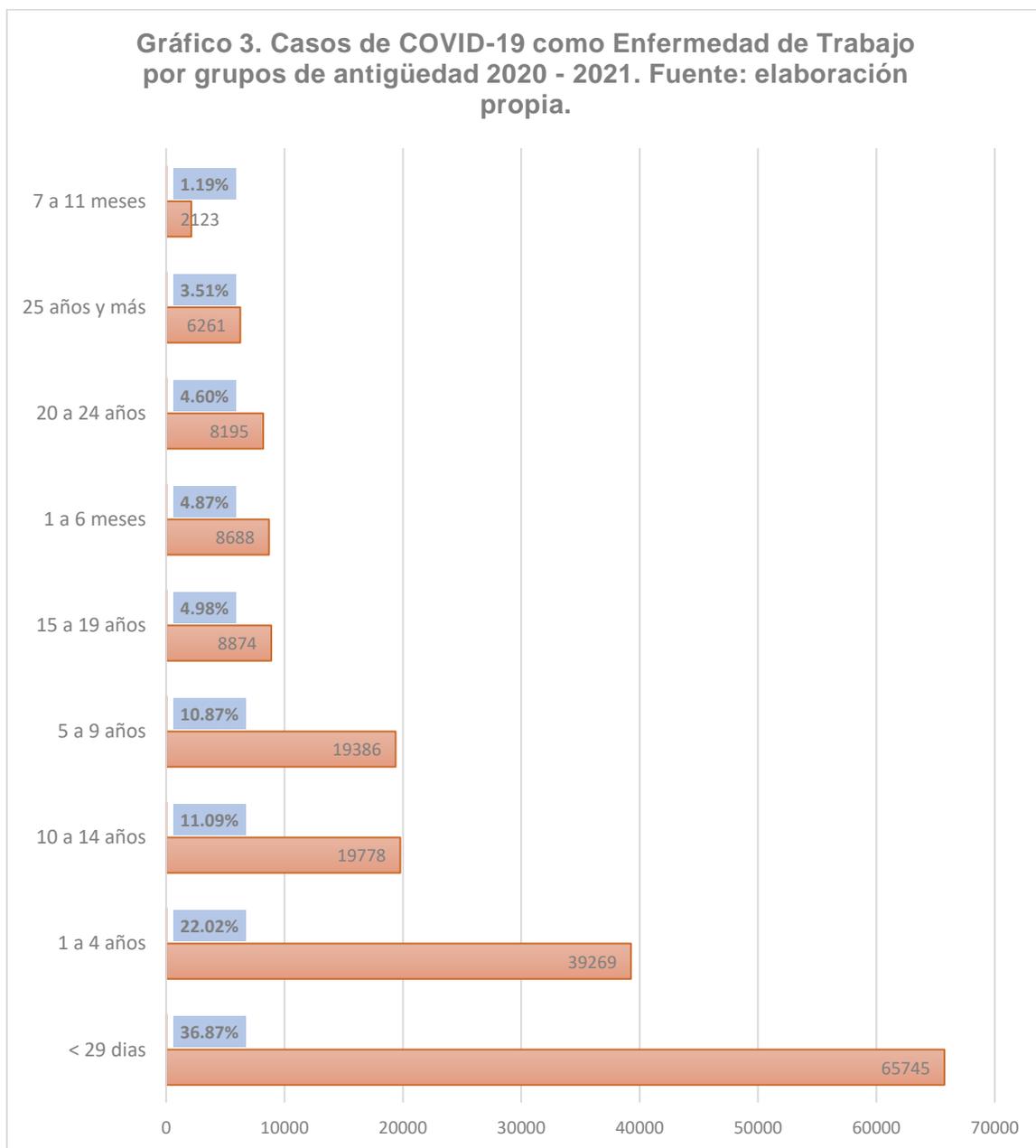
El Reglamento para la Clasificación de Empresas del IMSS señala las empresas clasificadas como Servicios Sociales y Comunes (donde se incluye el propio IMSS) que, en el estudio mostraron frecuencia de 176,950 (99.23%); Servicios para empresas, personas y el hogar con 392 (0.21%) e Industrias de la Transformación con 391 (0.21%).

Como se mencionó anteriormente, la clasificación de Servicios Sociales y Comunes incluye diversos giros (Tabla 2) dentro de los que se encuentra el propio IMSS clasificado como una empresa de Seguridad Social.

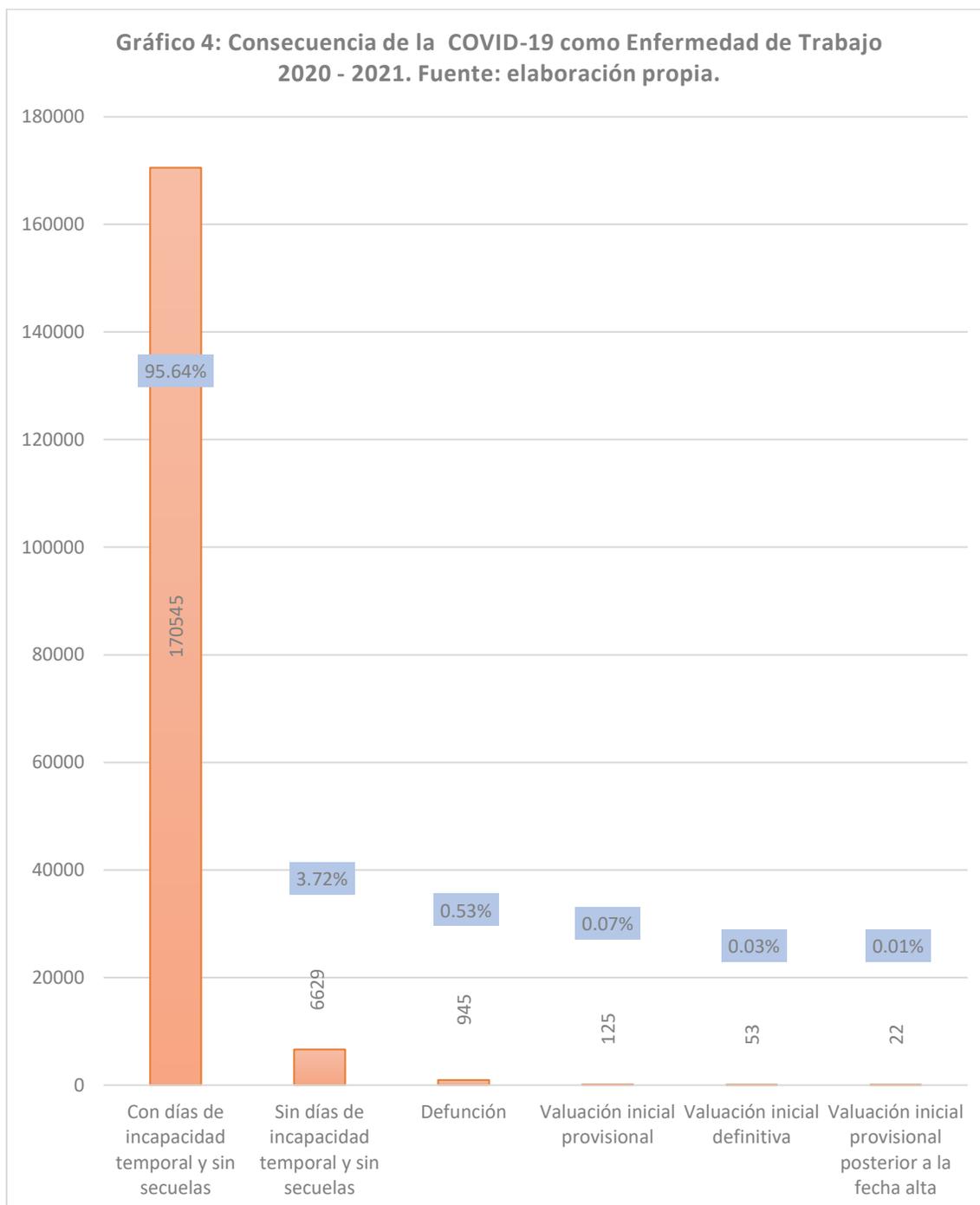
Tabla 2. Empresas de Servicios Sociales y Comunes. Fuente: elaboración propia.

EMPRESAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEGURIDAD SOCIAL	174948	98.10%
SERVICIOS MEDICOS, PARAMEDICOS Y AUXILIARES	1876	1.05%
SERVICIOS GENERALES DE LA ADMINISTRACION PUBLICA	59	0.03%
SERVICIOS DE ENSEÑANZA ACADÉMICA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DIFUSIÓN CULTURAL	32	0.01%
SERVICIOS DE ASISTENCIA SOCIAL	14	0.007%
SEGURIDAD PUBLICA	11	0.006%
ASOCIACIONES Y ORGANIZACIONES COMERCIALES Y PROFESIONALES	9	0.005%
SERVICIOS DE ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL Y OTROS ORGANISMOS INTERNACIONALES	1	0.0005%

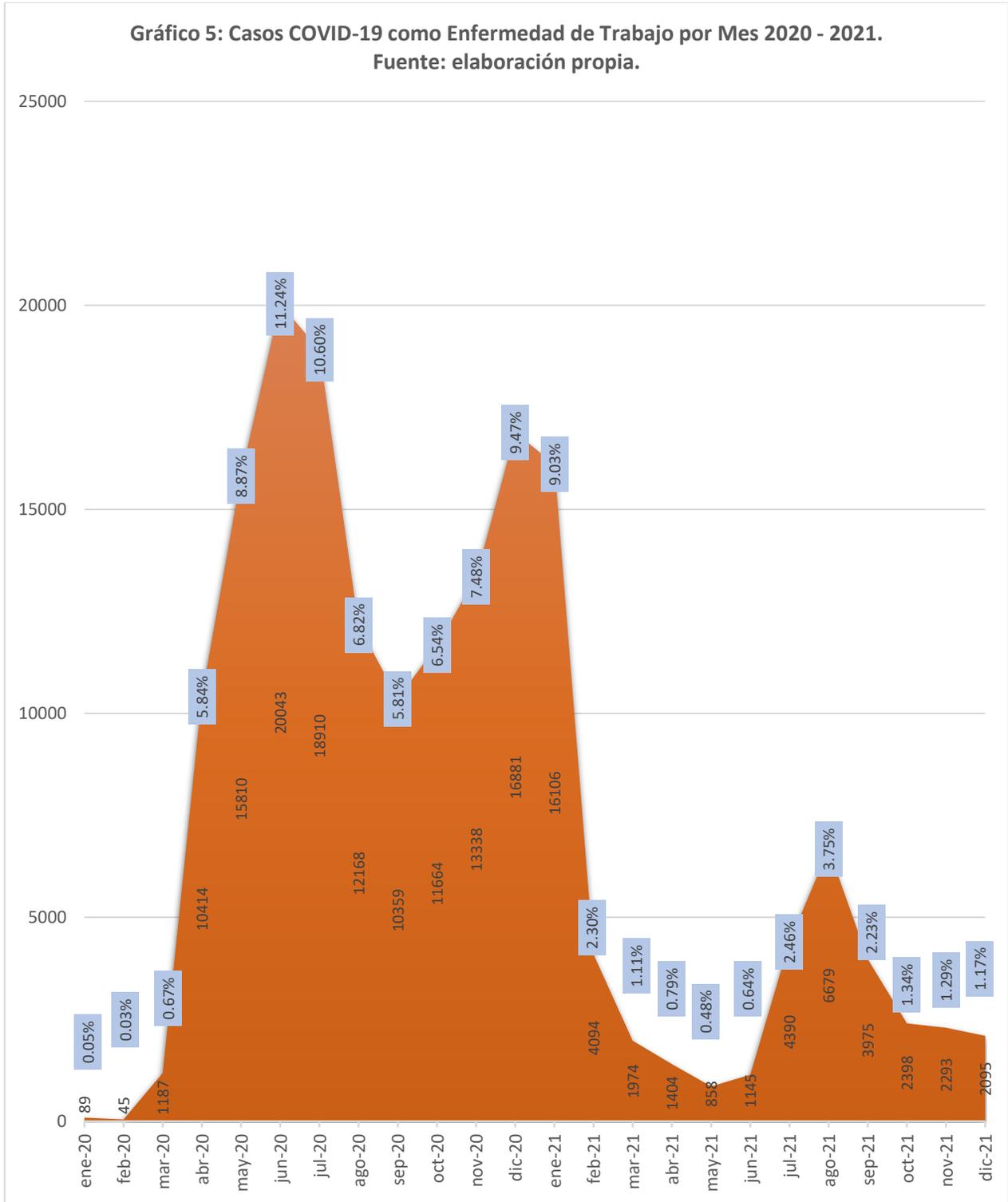
La antigüedad en el puesto de trabajo reportada con mayor frecuencia fue “> 29 días” con 65,745 (36.86%), los grupos con antigüedad superior a 15 años presentan menos casos que los grupos con menor antigüedad como el de “>29 días”, “1 a 4 años” y “10 a 14 años” (Gráfico 3).



La mayoría de los casos reportados finalizaron solo con días de incapacidad temporal para el trabajo sin secuelas, en 170,545 (95.64%) casos, seguido de defunciones con 945 (0.53%), las secuelas implican tan solo 200 (0.11%) casos (Gráfico 4).



El mes con más casos fue junio de 2020 con 20,043 (11.24%); además se presentaron tres curvas de incremento, la primera de marzo 2020 a agosto 2020, la segunda de octubre 2020 a enero 2021 por mes, y la tercera de julio 2021 a octubre 2021 (Gráfico 6). En enero 2020 se registraron 89 casos (0.05%) siendo que el primer caso reportado en el país fue el 27 de febrero de 2020. (Gráfico 5).



Conforme a la Naturaleza de la Lesión de los códigos CIE-10, el más utilizado fue U071 “COVID-19 Virus identificado” con 105,529 (59.18%) casos y U072 “COVID-19 Virus no identificado” con 65,501 (36.73%) casos. Sin embargo 85 (0.047%) casos fueron capturados con códigos CIE-10 utilizados de forma emergente en el inicio de la pandemia.

La Fracción del artículo 514 de la Ley Federal del Trabajo mayormente utilizada corresponde a Amiotrofia de Hombro (Fracción 136) con 327 casos (61.93%) (Tabla 3).

Tabla 3. Fracciones uno más utilizadas. Artículo 514 LFT. Fuente: elaboración propia.

NOMBRE DE LA FRACCIÓN	FRACCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Amiotrofia hombro, sin anquilosis ni rigidez articular 15%.	136	327	61.93%
Fibrosis neuromoconiótica (radiológicamente, con opacidades puntiformes grados 2 ó 3, u opacidades miliares grados 1 ó 2, u opacidades nodulares grado 1), con insuficiencia cardio-respiratoria ligera, parcial o completa, 10-25%.	370	29	5.49%
Fibrosis neuromoconiótica (radiológicamente, con opacidades puntiformes grado 3, u opacidades miliares grados 2 ó 3, u opacidades nodulares grados 1, 2 ó 3, u opacidades confluentes grados A o B), con insuficiencia cardio-respiratoria media, 30 - 60%	371	24	4.54%
Fibrosis neuromoconiótica (radiológicamente, con opacidades miliares grado 3, u opacidades nodulares grado 2 ó 3, u opacidades confluentes grados B o C), con insuficiencia cardiorespiratoria acentuada o grave, 60-100%	372	22	4.16%
Síndrome cráneo-encefálico tardío post-conmocional discreto, 10-20%.	240	14	2.65%
Síndrome cráneo-encefálico tardío post-conmocional moderado, 20-35%.	241	14	2.65%
Parálisis ciático poplíteo externo 35%.	222	13	2.46%
Sorderas e hipoacusias profesionales valuadas por audiometría tonal, determinando la incapacidad funcional auditiva binaural, sin reducción por presbiacusia o estado anterior.	351	8	1.51%
Hemiparesia, 20-60%.	263	7	1.32%

Respecto a la Suma del Porcentaje de Valuaciones de las primeras dos fracciones utilizadas para valuación de secuelas, en 178,108 casos (99.88%) totalizaron 0% (al no haber utilizado Fracciones), de estos casos, 326 (0.13%) en la primer fracción y 1 caso cuenta con una segunda fracción sin utilizar la primera con 0% en la Suma del Porcentaje de Valuaciones. Por lo que se trata de un error en la captura de los resultados hallado en esta investigación (Tabla 4).

Tabla 4. Casos con suma del porcentaje de valuaciones de 0% con uso de fracción uno, Art. 514 LFT. Fuente: elaboración propia.

NOMBRE DE LA FRACCIÓN	FRACCIÓN UTILIZADA EN CASOS CON SUMA DE PORCENTAJE DE VALUACIONES DE 0%	FRECUENCIA
Amiotrofia del hombro	136	317
Extensión permanente de dedo medio	100	4
Pérdida completa de la movilidad articular del hombro con movilidad del omóplato	30	1
Pérdida completa de la movilidad articular de torsión, con supresión de pronación y supinación	34	1
Hemiparesia	263	1
Fibrosis neumoconiótica (radiológicamente, con opacidades puntiformes grados 2 ó 3, u opacidades miliarees grados 1 ó 2, u opacidades nodulares grado 1, habitualmente), con insuficiencia cardio-respiratoria ligera.	370	1
Fibrosis neumoconiótica con insuficiencia cardiorespiratoria grave.	372	1
FRACCIÓN SIN REGISTRO	477	1

En los casos con 100% de Suma de Porcentaje de Valuación, la consecuencia se encuentra desglosada a continuación (Tabla 5).

Tabla 5. Consecuencia de los casos con 100% de suma de porcentaje de valuación. Fuente: elaboración propia.

CONSECUENCIA De los casos con 100% de suma de porcentaje de valuación	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Defunción	11	25%
Valuación inicial definitiva	19	43.18%
Valuación inicial provisional	12	27.27%
Valuación inicial provisional posterior a la fecha alta	2	4.54%

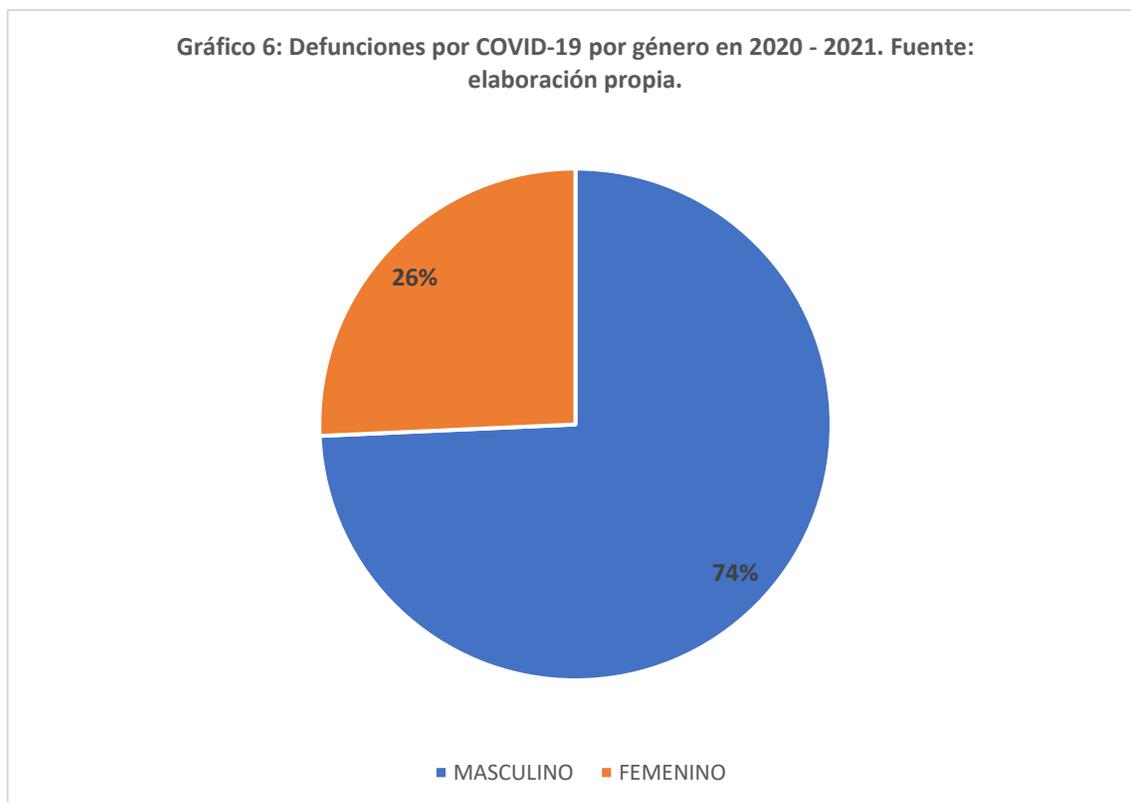
Respecto a la muestra total, 211 (0.118%) casos registraron un valor superior a 0%, por lo que sin contar aquellos en donde no hay registro de Fracción alguna, restan 202 casos (0.113%). Existen 9 casos en donde no hubo registro de Fracción UNO o DOS y cuentan con algún valor en la Suma del Porcentaje de Valuación, se trata de un error en el registro de los casos hallado en esta investigación.

Respecto a la distribución de casos por OOAD del IMSS, los que muestran mayor frecuencia son Ciudad de México con 26,542 (14.88%) y el Estado de México con 24,277 (13.61%) (Tabla 6).

Tabla 6. OOAD con mayor número de casos registrados de covid-19 como enfermedad de trabajo 2020-2021. Fuente: elaboración propia.

OOAD	Frecuencia	Porcentaje
15 Estado de México Oriente	17459	9.79%
14 Jalisco	16657	9.34%
40 Ciudad de México Sur	13894	7.79%
39 Ciudad de México Norte	12648	7.09%
5 Coahuila	9455	5.30%
2 Baja CaliFornia	9121	5.11%
20 Nuevo León	8992	5.04%
27 Sonora	7051	3.95%
16 Estado de México Poniente	6818	3.82%
26 Sinaloa	6277	3.52%

En lo que respecta a las 945 defunciones, la edad promedio fue de 48.64 años, la edad mínima de 21 años y la máxima de 72 años (Gráfico 6).



El grupo de edad con mayor número de defunciones corresponde al de 45 a 49 años con 198 casos (20.95%) (Tabla 7).

Tabla 7. Defunciones por grupo de edad.

Fuente: elaboración propia.

Grupo de edad	Casos	Porcentaje
45-49	198	20.95%
50-54	188	19.89%
55-59	167	17.67%
40-44	143	15.13%
35-39	95	10.05%
60-64	72	7.62%
30-34	35	3.70%
65-69	23	2.43%
25-29	15	1.59%
20-24	7	0.74%
70-74	2	0.21%

El grupo de antigüedad con mayor número de defunciones corresponde a los de mayor tiempo de estancia en el puesto de trabajo, siendo los grupos con antigüedad superior a 20 años los más afectados (Tabla 8).

Tabla 8. Defunciones por grupo de antigüedad.

Fuente: elaboración propia.

GRUPO DE ANTIGÜEDAD	Casos	Porcentaje
20 a 24 años	165	17.46%
25 años y más	163	17.25%
1 a 4 años	146	15.45%
10 a 14 años	137	14.50%
15 a 19 años	129	13.65%
5 a 9 años	119	12.59%
< 29 días	38	4.02%
1 a 6 meses	28	2.96%
7 a 11 meses	20	2.12%

De acuerdo con la ocupación, la categoría de Médicos fue la más afectada con 211 casos (22.32%) seguida de las Enfermeras en sus distintas categorías con 171 casos (17.90%) (Tabla 9).

Tabla 9. Principales defunciones por ocupación. Fuente: elaboración propia. Fuente: elaboración propia

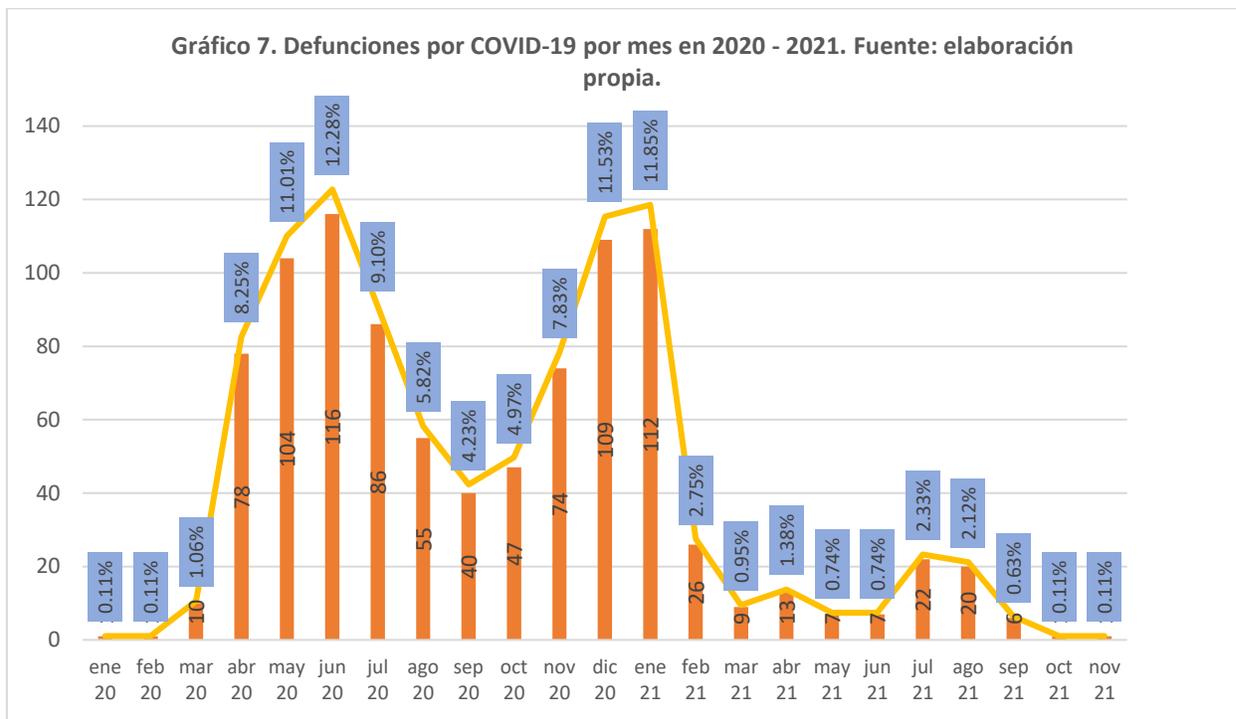
OCUPACIÓN	Casos	Porcentaje
Médicos especialistas	109	11.53%
Médicos generales y familiares	102	10.79%
Enfermeras (técnicas)	70	7.41%
Enfermeras especialistas	64	6.77%
Auxiliares en enfermería y paramédicos	37	3.92%
Barrenderos y trabajadores de limpieza (excepto en hoteles y restaurantes)	33	3.49%
Auxiliares hospitalarios y de medicina	31	3.28%
Trabajadores de apoyo en actividades administrativas diversas	26	2.75%
Encargados y trabajadores en control de almacén y bodega	19	2.01%
Coordinadores y jefes de área en servicios de salud, protección civil y medio ambiente	18	1.90%

El tipo de empresa con más frecuencia de defunciones fue Servicios Sociales y Comunales con 820 casos (26.77%), se tuvo registro de 10 tipos de empresa. (Tabla 10).

Tabla 10. Defunciones por clasificación de empresas. Fuente: elaboración propia

CLASIFICACIÓN DE EMPRESA	Casos	Porcentaje
Servicios sociales y comunales	820	86.77%
Servicios para empresas, personas y el hogar	33	3.49%
Comercio	32	3.39%
Transportes y Comunicaciones	24	2.54%
Industrias de la Transformación	16	1.69%
Industria de la Construcción	10	1.06%
Industria Eléctrica y captación y suministro de agua potable	8	0.85%
Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Pesca y Caza	1	0.11%
Industrias Extractivas	1	0.11%

Los meses con mayor número de defunciones corresponden a junio de 2020 con 116 casos (12.28%), enero 2021 con 112 casos (11.85%) y diciembre 2020 con 109 casos (11.53%) (Gráfica 7).



De los casos de defunción, 20 casos, utilizaron alguna Fracción 514, 1 caso dio uso de la segunda Fracción 514 sin haber registrado una primera, los 19 casos restantes utilizaron únicamente la primera Fracción La más utilizada fue la Fracción 135 con 9, seguida de la 100 con 3.

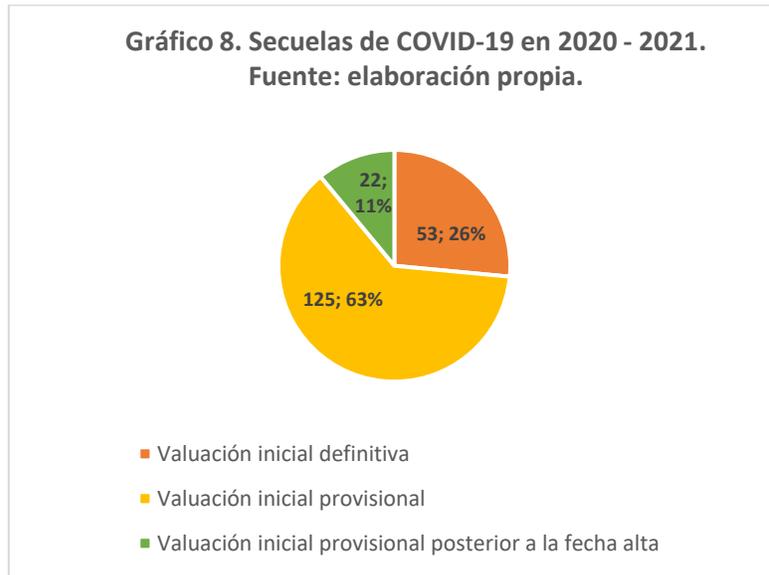
Hablando de la Suma de porcentaje de Valuación, 8 casos registraron 100%, 7 casos registrados con la Fracción 136 y 1 caso registró la fracción 473.

Los OOAD con mayor número de Defunciones son los de Ciudad de México con 260 casos (27.52%) (Tabla 11).

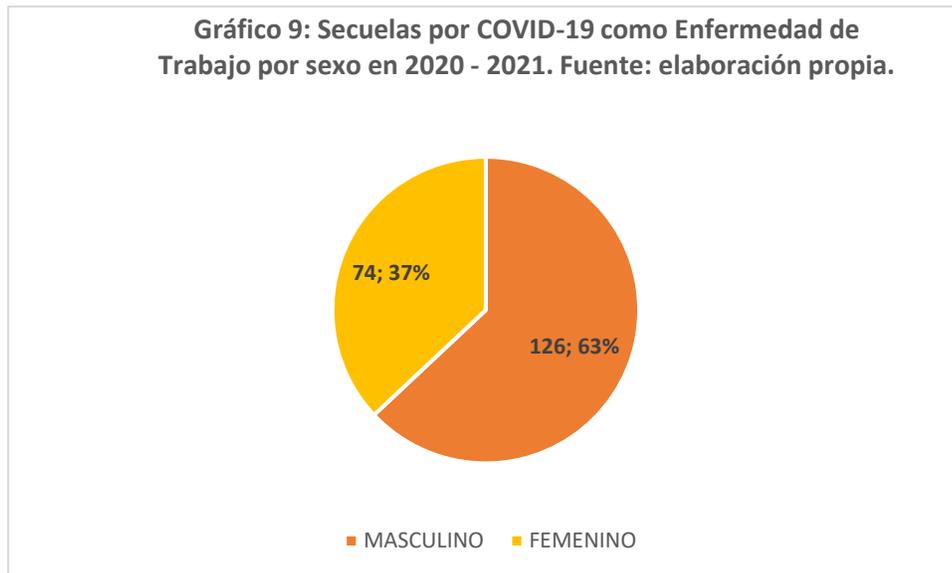
Tabla 11. Defunciones por OOAD. Fuente: elaboración propia.

OOAD	Casos	Porcentaje
40 CIUDAD DE MÉXICO SUR	149	15.77%
39 CIUDAD DE MÉXICO NORTE	111	11.75%
32 VERACRUZ SUR	47	4.97%
31 VERACRUZ NORTE	33	3.49%
29 TAMAULIPAS	33	3.49%
27 SONORA	43	4.55%
16 ESTADO DE MÉXICO PONIENTE	51	5.40%
15 ESTADO DE MÉXICO ORIENTE	77	8.15%
5 COAHUILA	42	4.44%
2 BAJA CALIFORNIA	50	5.29%

Se contabilizaron 200 casos de Secuelas por COVID-19 como Enfermedad de Trabajo en el periodo de estudio, las cuales fueron: describirlas (Gráfico 8).

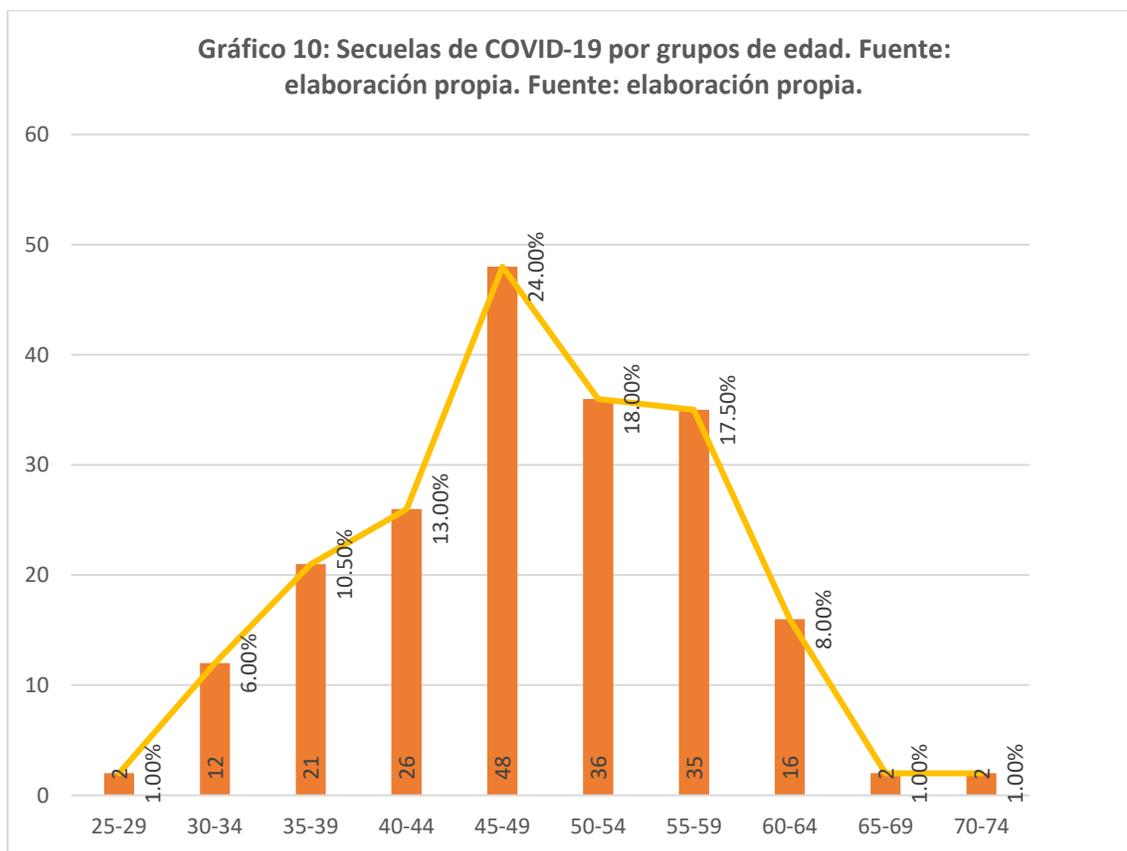


En las secuelas, el sexo con mayor frecuencia fue el masculino con 126 (63%) (Gráfico 9).



La edad mínima fue 28 y la máxima 72 con promedio de edad de 48.38 años. En el sexo masculino la edad mínima fue 28 y la máxima 72; el promedio de edad fue 49.87 años y en el sexo femenino la edad mínima fue 30 y la máxima 61, el promedio de edad fue 45.85 años.

Los grupos de edad con mayor frecuencia de Secuelas fueron los que se encuentran entre “45 a 59 años” con 119 (59.5%) (Gráfico 10).



La clasificación de empresa con mayor frecuencia de secuelas fue “Servicios Sociales y Comunes” con 136 (68%), (Tabla 12).

Tabla 12. Tipos de empresa con casos de secuelas de covid-19 como enfermedad de trabajo. Fuente: elaboración propia.

CLASIFICACIÓN EMPRESA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Servicios sociales y comunales	136	68.0%
Servicios para empresas, personas y el hogar	22	11.0%
Transportes y Comunicaciones	15	7.5%
Comercio	10	5.0%
Industrias de la Transformación	10	5.0%
Industrias Extractivas	4	2.0%
Industria de la Construcción	3	1.5%

Las Ocupaciones con más casos de Secuelas fueron las relacionadas con la salud: Médicos con 74 casos (24%), y Enfermería con 34 casos (18%) (Tabla 13).

Tabla 13. Ocupaciones con más casos de secuelas por covid-19 como enfermedad de trabajo. Fuente: elaboración propia.

OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Médicos especialistas	34	17%
Enfermeras (técnicas)	15	8%
Médicos generales y familiares	13	7%
Enfermeras especialistas	12	6%
Auxiliares en enfermería y paramédicos	7	4%
Auxiliares hospitalarios y de medicina	6	3%
Conductores de autobuses, camiones, camionetas, taxis y automóviles de pasajeros	6	3%
Conductores de camiones, camionetas y automóviles de carga	5	3%
Coordinadores y jefes de área en servicios de salud, protección civil y medio ambiente	5	3%
Barrenderos y trabajadores de limpieza (excepto en hoteles y restaurantes)	4	2%
Otros directores, funcionarios, gerentes, coordinadores y jefes de área, no clasificados anteriormente	4	2%
Técnicos en aparatos de diagnóstico, tratamiento médico, podólogos y fisioterapeutas	4	2%

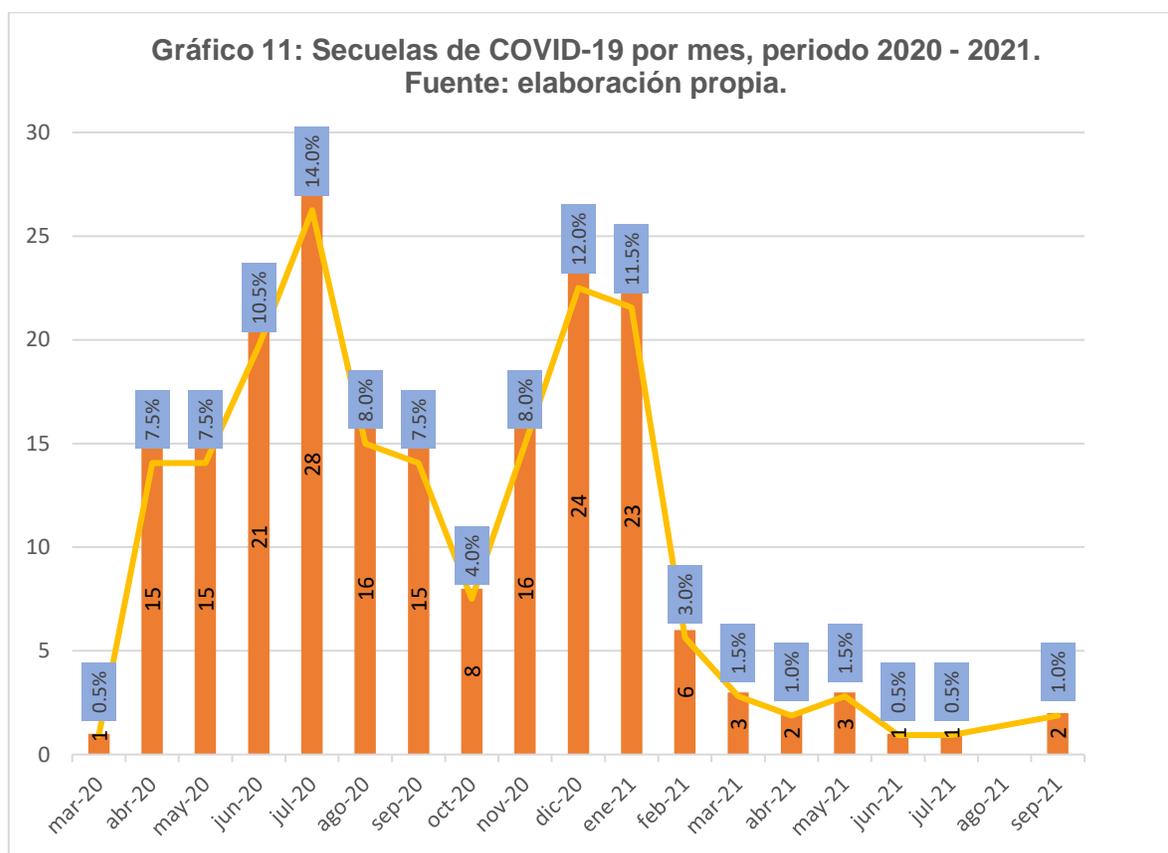
El grupo de Antigüedad en el Puesto de Trabajo de los casos de Secuelas con más casos fue “15 a 19 años” con 42 casos (21%) (Tabla 14).

Tabla 14: Grupos de Antigüedad en Secuelas de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo. Fuente: elaboración propia.

GRUPO ANTIGÜEDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
15 a 19 años	42	21%
1 a 4 años	41	21%
20 a 24 años	31	16%
5 a 9 años	27	14%
10 a 14 años	23	12%
25 años y más	21	11%
< 29 días	7	4%
1 a 6 meses	6	3%
7 a 11 meses	2	1%

Los casos de Secuelas de COVID-19 tienen mayor frecuencia de marzo de 2020 a enero de 2021, posteriormente se observa un descenso en los registros (Gráfica 11).

Gráfico 11: Secuelas de COVID-19 por mes, periodo 2020 - 2021.
 Fuente: elaboración propia.

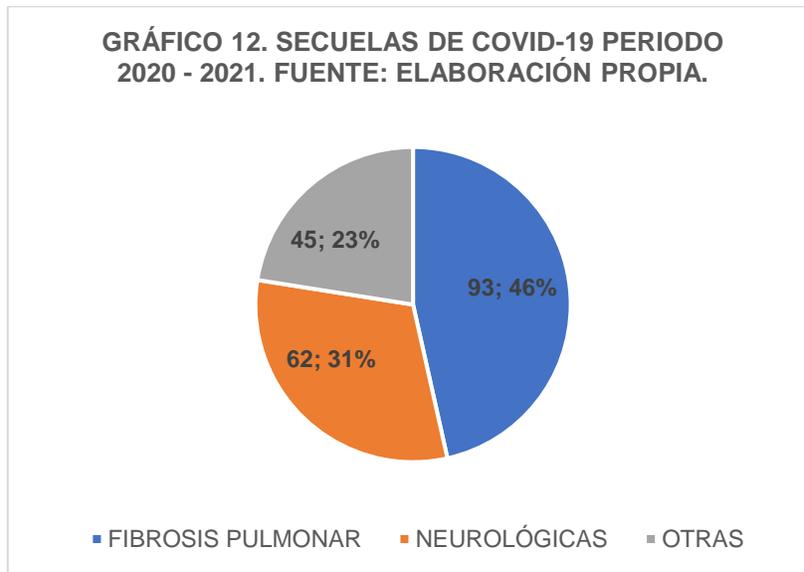


De las Fracciones 514, las de mayor frecuencia fueron las referentes a la Fibrosis Pulmonar y al Síndrome Cráneoencefálico (Tabla 11). Debido a que dicho Síndrome no corresponde a una enfermedad propiamente dicha, se agruparon las principales condiciones de tipo neurológico como dicho Síndrome, Parálisis y Hemiparesia, conformando 64 (32%) (Tabla 15, Gráfico 12).

Tabla 15. Principales secuelas de covid-19 como enfermedad de trabajo 2020 – 2021. Fuente: elaboración propia.

SECUELA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Fibrosis pulmonar	95	47.5%
Síndrome cráneoencefálico	36	18%
Parálisis	20	10%
Sorderas e Hipoacusias	9	4.5%
Hemiparesia	8	4%
Insuficiencia cardíaca	11	5.5%

GRÁFICO 12. SECUELAS DE COVID-19 PERIODO 2020 - 2021. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.



En las defunciones la secuela más frecuente en el sexo masculino fue la fibrosis pulmonar con 45 (22.50%), de igual forma en el sexo femenino con 24 (14%) (Tabla 16).

Tabla 16. Causas de defunciones más frecuentes. Fuente: elaboración propia.

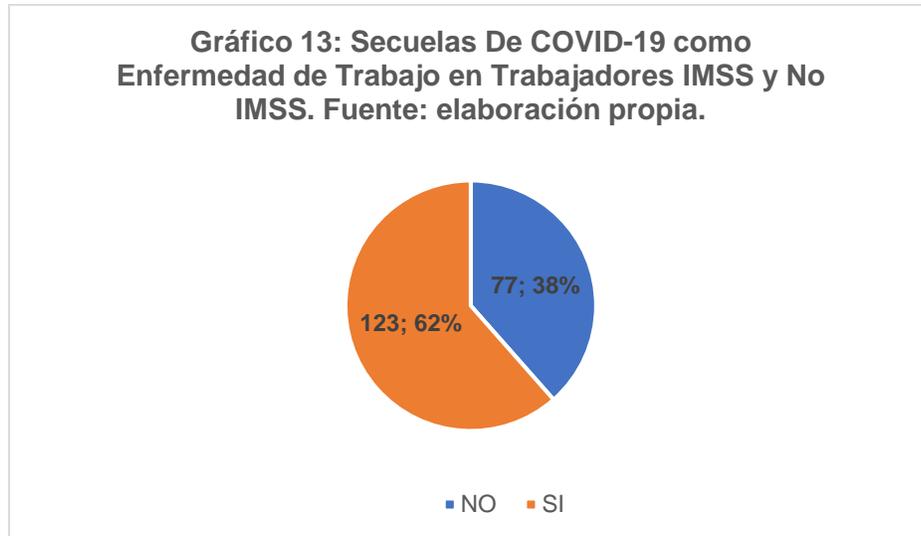
Fracción 514 uno	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Fibrosis pulmonar	78	8.23%
Síndrome craneoencefálico	28	2.96%
Neurológico	27	2.84%
Insuficiencia cardiaca	6	0.63%

Los OOAD con mayor frecuencia de Secuelas de COVID-19, fueron las de la Ciudad de México con 45 (22.5%) y del Estado de México con 26 (13%) (Tabla 17).

TABLA 17. OOAD Con mayor frecuencia de casos registrados con secuelas de COVID-19 como enfermedad de trabajo. Fuente: elaboración propia.

DELEGACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
39 CIUDAD DE MÉXICO NORTE	29	14.50%
2 BAJA CALIFORNIA	17	8.50%
40 CIUDAD DE MÉXICO SUR	16	8.00%
5 COAHUILA	14	7.00%
15 ESTADO DE MÉXICO ORIENTE	14	7.00%
16 ESTADO DE MÉXICO PONIENTE	12	6.00%
32 VERACRUZ SUR	11	5.50%
29 TAMAULIPAS	10	5.00%
13 HIDALGO	8	4.00%
11 GUANAJUATO	7	3.50%

De los 200 casos de Secuelas, 123 eran trabajadores IMSS (61.5%), de ellos, 69 (56.09%) masculinos y 54 (43.90%) femeninos. (Gráfico 13).



La prevalencia de secuelas en todos los casos fue de 11 por cada 10 mil trabajadores, en los trabajadores IMSS fue 7 por cada 10 mil trabajadores y en los trabajadores no IMSS fue de 105 por cada 10 mil trabajadores.

Se utilizó la prueba *Chi* cuadrada (χ^2) con las secuelas en todos los trabajadores y en los trabajadores IMSS obteniendo $\chi^2 = 16.63$ ($p < 0.01\%$), por lo que presentar una secuela y ser trabajador IMSS está asociado de forma estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 99%.

En los trabajadores IMSS con secuelas el promedio de edad fue 48.97 años; edad mínima 28 y máxima 72. En los masculinos el promedio de edad fue 51.02 años; edad mínima de 28 y máxima 72. La prevalencia de secuelas en masculinos fue 18 por cada 10 mil trabajadores y en los trabajadores IMSS fue 10 por cada 10 mil. Se utilizó la prueba χ^2 con las secuelas en estos trabajadores obteniendo $\chi^2 = 15.44$ ($p < 0.01\%$), por lo que presentar una secuela y ser trabajador IMSS del sexo masculino está asociado de forma estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 99%.

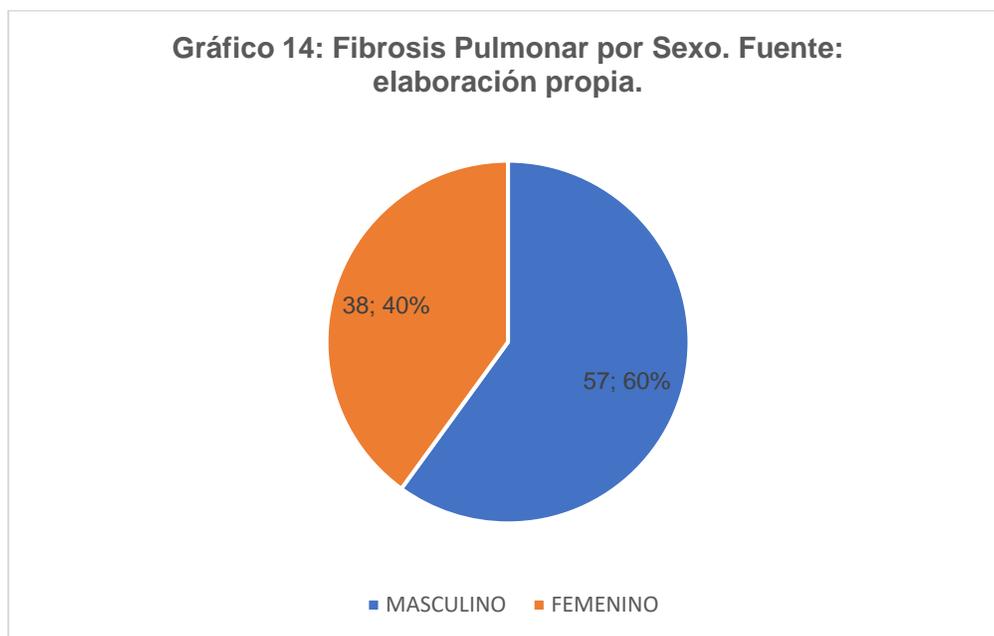
En los femeninos el promedio de edad fue 46.35 años; edad mínima de 32 y máxima 61. Se utilizó la prueba χ^2 con las secuelas en estos trabajadores obteniendo $\chi^2 = 2.79$ ($p < 0.1\%$), por lo que presentar una secuela y ser trabajador IMSS del sexo femenino está asociado de forma estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 90%.

La principal secuela en todos los Trabajadores fue Fibrosis Pulmonar con 93 (46.5%), y en los trabajadores IMSS la frecuencia fue de 59 (29.5%), 32 casos en masculinos (16%) y 27 femeninos (13.5%). Los OOAD con trabajadores IMSS más afectados fueron “39 Ciudad de México Norte” con 13 (6.9%), “2 Baja California” y “16 Estado de México Poniente” con 11 cada una (5.5%).

La Fibrosis Pulmonar mostró una prevalencia de 5 por cada 10 mil, la prevalencia en trabajadores IMSS fue de 5 por cada 10 mil y en trabajadores no IMSS fue de 1 por cada 100 trabajadores. Se

utilizó la prueba χ^2 con la fibrosis en estos trabajadores obteniendo $\chi^2 = 0.27$ ($p > 0.05\%$), por lo que presentar fibrosis y ser trabajador IMSS no está asociado de forma estadísticamente significativa. De igual forma se realizó la prueba χ^2 estudiando la presencia de fibrosis en ambos sexos con $\chi^2 = 0.46$ ($p > 0.05\%$) y $\chi^2 = 0.14$ ($p > 0.05\%$) por lo que presentar fibrosis y ser trabajador IMSS de cualquier sexo no está asociado de forma estadísticamente significativa.

El promedio de edad fue 50.62 años con edad mínima de 28 y máxima de 66 años. 57 casos (60%) fueron masculinos con promedio de edad de 52.14 años con edad mínima de 28 y máxima de 66 años, 38 (40%) femeninos con promedio de edad 48.32 años con edad mínima de 31 y máxima de 61 años (Gráfico 14).



El grupo de edad con mayor frecuencia de casos fue “55-59” años con 22 (23.16%) (Tabla 17), de igual forma en el sexo masculino, en el sexo femenino el grupo con mayor frecuencia de casos fue “45-49” (26.32%).

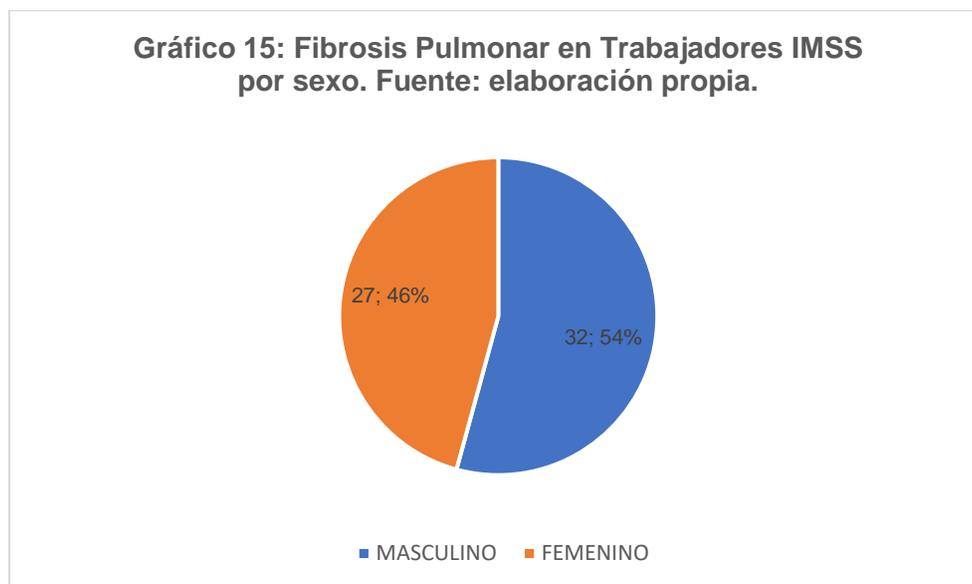
El grupo de antigüedad con mayor frecuencia de Fibrosis Pulmonar fue “15 a 19 años” con 20 casos fue “15 a 19 años” con 30 (31.58%), de igual forma en el sexo masculino y femenino con 20 (35.09%) y 10 (26.32%) respectivamente.

Las ocupaciones con mayor frecuencia de Fibrosis Pulmonar fueron Médicos (de cualquier categoría) con 24 (25.26%), de la misma forma en el sexo masculino con 17 (29.82%) mientras que en el sexo femenino las ocupaciones de Enfermería (de cualquier categoría) fueron las de mayor frecuencia con 11 (28.95%) (Tabla 18).

La entidad de la República con mayor frecuencia de esta secuela fue la Ciudad de México con los OOAD 39 y 40 con 14 (14.74%) y 7 (7.37%) cada una.

De los 59 casos de Fibrosis Pulmonar en trabajadores IMSS, 32 (54.24%) fueron masculinos y 27 (45.76%) femeninos (Gráfico 15).

Gráfico 15: Fibrosis Pulmonar en Trabajadores IMSS por sexo. Fuente: elaboración propia.



El promedio de edad fue 51.16 años con rango de edad de 28 a 66 años. En el sexo masculino el promedio de edad fue 52.90 años con rango de edad de 28 a 66 años y en el sexo femenino el promedio de edad fue 49.11 años con rango de edad de 39 a 59 años.

El grupo de edad con mayor frecuencia fue “45 a 49 años” con 16 (27.12%), de igual forma en el sexo femenino con 9 (15.25%) en el sexo masculino el grupo con mayor frecuencia de esta secuela fue “50-54 años” con 9 (15.25%).

El grupo de antigüedad con mayor frecuencia fue “15 a 19 años” con 26 (44.07%), de igual forma en el sexo masculino con 16 (27.12%) y en el femenino con 10 (16.95%).

Las ocupaciones con mayor frecuencia fueron las de Médicos con 22 (37.29%), siendo 15 (25.42%) del sexo masculino y 7 (11.86%) femenino.

El mes con mayor frecuencia fue julio 2020 con 12 casos (20.34%), en el sexo masculino julio 2020 presentó 7 (11.86%) y 5 (8.47%) en lo sexo femenino.

La entidad de la república con mayor frecuencia fue la Ciudad de México con 10 (19.65%), 7 sexo masculino (11.86%) y 3 femenino (5.08%).

Las secuelas de tipo Neurológico son las segundas con mayor frecuencia en todos los trabajadores, con 64 (32%), con prevalencia en los trabajadores en general de 8 por cada mil y en trabajadores IMSS 2 por cada 10 mil. Se utilizó la prueba χ^2 con las secuelas neurológicas en trabajadores IMSS obteniendo $\chi^2 = 4.34$ ($p < 0.5\%$), por lo que presentar secuelas neurológicas y ser trabajador IMSS no está asociado de forma estadísticamente significativa. De igual forma se realizó la prueba χ^2 estudiando la presencia de secuelas neurológicas en ambos sexos con $\chi^2 = 2.46$ ($p > 0.05\%$) y $\chi^2 = 0.47$ ($p > 0.05\%$) por lo que presentar fibrosis y ser trabajador IMSS de cualquier sexo no está asociado de forma estadísticamente significativa.

16. DISCUSIÓN

La COVID-19 es una enfermedad que de generar una pandemia pasó a representar un problema de salud establecido y persistente, clasificado así por la OMS en mayo de 2023. Por lo que, a partir de ese momento, dejó de considerarse una emergencia de salud pública de importancia internacional, de esta forma las naciones ahora deberán incluir a este padecimiento en su agenda de salud pública. Hasta abril de 2023, a nivel mundial habían sido notificados más de 765 millones de casos confirmados y casi 7 millones de defunciones. En México, hasta junio de 2023, había 7,629,269 casos confirmados y 334,266 defunciones, siendo el grupo de edad más afectado el de “25 a 29 años” seguido del grupo de “30 a 34 años” (40) (41).

Este estudio buscó intencionadamente las características sociodemográficas, laborales y médicas para comprender el comportamiento de las secuelas en los trabajadores afiliados al IMSS y aportar el conocimiento sobre las consecuencias de la pandemia, dando un paso en el abordaje de este tema prioritario con el objetivo de mejorar en todos los aspectos la atención médica integral y la atención administrativa de todas las enfermedades, por lo que se discutirán los resultados encontrados de los factores analizados.

En un metaanálisis realizado por Gholami de 28 estudios (n= 119,883) en 2021, se determinó el promedio de edad en los trabajadores de la salud de 38.37 años, el sexo masculino representó el 21.4% de los casos. En las estadísticas de México el grupo de edad más afectado fue “25 a 29 años”, los grupos que abarcan de 30 a 44 años son afectados de forma inversamente proporcional a la edad, mientras que, en nuestro estudio, las edades de los trabajadores con mayor afectación van de los 30 a 44 años, con 104,901 (36.06%) concordando con el metaanálisis presentado (42).

Las ocupaciones más afectadas corresponden a las de la Salud, dentro de ellas se encuentran Médicos y Enfermeras. Gómez-Ochoa realizó un metaanálisis de 97 estudios (n= 230,398) de Prevalencias, Factores de Riesgo, Características Clínicas y Resultados en trabajadores de la salud en 2020, encontrando la prevalencia de la COVID-19 en 11%, la ocupación más afectada fue “Enfermería” en 48%. En un estudio realizado en Egipto por Mostafa en 2021 de Detección de COVID-19 en 4040 trabajadores de la salud, la ocupación con más casos fue Enfermería (57.5%), la edad promedio de los infectados fue 31.5 años. En nuestro estudio la categoría “Enfermería” registró 67.32% de los casos, se registraron tres categorías distintas de Enfermería: técnicas, especialistas y auxiliares (y paramédicos sin realizar una distinción), resultados similares a los metaanálisis presentados (43) (44).

En nuestro estudio, la mayoría (99.23%) de los trabajadores se clasifican como de la salud. En la subclasificación de “Servicios Sociales y Comunales” se incluyen empresas clasificadas como “Seguridad Social” (98.10%), cabe señalar que el IMSS se encuentra clasificado de esta forma, por lo que los trabajadores de esta institución podrían representar la mayoría de los casos de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo en 2020 y 2021.

Un estudio realizado por Suthatorn en Tailandia con Asistentes de Vuelo durante la pandemia por COVID-19 demostró que entre menor antigüedad en el puesto de trabajo, disminuye el sentido de pertenencia y la percepción del clima laboral de la empresa. En nuestro estudio se observa que los trabajadores con menor antigüedad en el puesto de trabajo (menos de 29 días) son los más afectados con 36.87% de los casos, inmediatamente seguido del grupo de antigüedad “1 a 4 años”, con 22.02%; estos trabajadores representan 58.89% de todos los casos, siendo los más afectados. Los resultados del estudio de Suthatorn podrían explicar el por qué los trabajadores con menos de 29 días laborando son los más afectados (45).

En México se reportó el primer caso de COVID-19 el 27 de febrero de 2020, y para el día 28 ya se habían reportado 3. Los casos de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo en el IMSS empezaron a reportarse con fecha de inicio de la Enfermedad desde enero de 2020, 89 casos en enero y 45 en febrero. 132 casos fueron reportados en el IMSS con fecha de Inicio de la Enfermedad antes de la fecha del primer caso oficial en el país, lo anterior se trata de un hallazgo de error en la captura de los datos.

La primer curva de incremento de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo de marzo a agosto de 2020 corresponde a la primer curva de aumento de los casos registrados a nivel nacional, la segunda curva de septiembre 2020 a enero 2021 corresponde a un periodo con varios picos de registro de casos a nivel nacional ocurridos el 3 de octubre 2020, 11 de diciembre de 2020 y 20 de enero de 2021, la tercera curva de incremento fue de julio a octubre 2021 y corresponde a una curva de incremento a nivel nacional con pico de registros el 19 de agosto de 2021 (46).

El 24 de diciembre de 2020, el Gobierno de México inició la campaña de vacunación contra la COVID-19. En los casos de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo, en diciembre de 2020 se registraron 16,881 casos (9.47%), enero 2021 registró 16,106 (9.93%), y a partir de esa fecha, no se registró un número de casos superior al 3.75%, cifra alcanzada en agosto 2021 (47).

En el estudio, la Fracción UNO más utilizada fue “136: Amiotrofia hombro, sin anquilosis ni rigidez articular”. La literatura médica define amiotrofia como la pérdida de masa muscular por un desequilibrio entre las vías anabólicas y catabólicas del organismo, principalmente debido a 4 mecanismos: inmovilización, enfermedades sistémicas, lesiones neurológicas y alteraciones primarias musculares. Algunas consecuencias de la COVID-19 son la inmovilización, la inflamación sistémica y el ataque al estado general, condiciones que podrían provocar este cuadro clínico (48). Una revisión sistemática realizada por d'Ettore en 2021 de 13 estudios sobre secuelas de COVID-19 en pacientes en edad trabajadora reportó debilidad muscular en 63% y 46% en dos estudios, Una publicación de Aguilar de 2021 sobre manifestaciones neurológicas de la COVID-19, menciona la amiotrofia neuromuscular causada directamente por el neurotropismo del virus o indirectamente por el estado proinflamatorio, protrombótico, metabólicamente alterado y la desregulación del sistema inmunológico. Refiere una serie de 214 pacientes con COVID-19 con lesión muscular dolor y creatinfosfocinasa elevada en 10.7% y 36.4% con manifestaciones neurológicas, sugiriendo que la enfermedad podría producir miopatía, rabdomiólisis y amiotrofia. Esto concuerda con nuestros resultados, donde la séptima Fracción más utilizada fuera “222 – Parálisis del Nervio Ciático Poplíteo Externo” en 2.46% y la novena “263 – Hemiparesia” en 1.32% (49) (50).

La segunda, tercera y cuarta Fracciones más utilizadas (370, 371 y 372) en 14.19%, se refieren a la Fibrosis Neumoconiótica con Insuficiencia Respiratoria. La Neumoconiosis es una enfermedad que afecta el parénquima pulmonar por la inhalación de polvo mineral y orgánico que provoca inflamación en el tejido pulmonar que eventualmente es reemplazado por tejido fibrótico sin función respiratoria. Un metaanálisis realizado por Rodríguez en 2023 (n= 594) sobre hallazgos tisulares pulmonares en COVID- reportó 8.08% de casos individualizados de fibrosis pulmonar y daño alveolar difuso en 55,72%. La revisión sistemática de d'Ettore menciona la fibrosis pulmonar como la secuela orgánica más frecuente en 2 estudios con 43.7% y 22,2%. Torres realizó en 2020 una descripción de estudios sobre Fibrosis Pulmonar en COVID-19 describe estudios realizados mediante Tomografía Axial Computarizada de Alta Resolución (TACAR) en casos de COVID-19, un estudio reportó 43.75% de desarrollo de fibrosis pulmonar, más frecuente en casos con hospitalización prolongada y estaba en la UCI; otro estudio reportó 42,85% de desarrollo de fibrosis, más frecuente en mayor edad, tiempo de hospitalización prolongado y estaba en la UCI, otro estudio reportó la aparición de patrones reticulares indicativos de fibrosis pulmonar a los 31 días en 71%, concordando con nuestros resultados (49) (51) (52) (53).

La quinta y sexta fracciones más utilizadas (240 y 241) en 5.3%, se refieren al Síndrome cráneo – encefálico tardío post-conmocional, que se define como una triada de síntomas físicos, psicológicos y cognitivos que se presentan después de un traumatismo craneoencefálico. La COVID-19 no es de naturaleza traumática, por lo que diversos padecimientos neurológicos pueden ser dictaminados usando esta fracción y el artículo 17 de la LFT. La revisión sistemática de d’Ettore menciona ansiedad y depresión en 26% en una publicación, fatiga en 87% y 16.36% en una publicación. Una revisión literaria realizada en México por Gutiérrez en 2021 sobre efectos a largo plazo de la COVID-19 reportó una prevalencia de Ansiedad o Depresión en Reino Unido de 95.7% y en Wuhan, China de 23%; cansancio y debilidad en Puebla, México de 84%; fatiga en Puebla México en 16%, en Reino Unido 96%, en Wuhan China 63%, en Estados Unidos de América 71% y en Italia 53.1%; además de Estrés Postraumático en Reino Unido 95.6%. Una evaluación realizada por Iqbal en Pakistán en 2021 reportó manifestaciones neurológicas en 53.3%. Una revisión realizada por Vayas en 2020 de secuelas neurológicas de COVID-19 describió diversas secuelas neurológicas en 39 publicaciones, síndrome neurovascular en 32.4%, disfunción olfatoria 52.73%, disfunción gustativa 43.93% y accidente cerebrovascular 1.1% de los cuales 87.5 son isquémicos (54) (55) (56) (57).

La octava fracción más utilizada (“351 sorderas e hipoacusias profesionales”) en 1.51%. Una serie de metaanálisis realizados por Jafari en 2022 en Canadá sobre hipoacusia (n= 560), tinnitus (n= 2165) y vértigo (n= 2013) en COVID-19, reportaron tasa de incidencia de 3.1% para hipoacusia, 4.5% en tinnitus y 12.2% en vértigo (58)

Shukla realizó una investigación de secuelas de COVID-19 en trabajadores de la salud (n= 679) en 2023. Reportó una asociación estadísticamente significativa de padecer secuelas y ser trabajador de la salud. En nuestro estudio la prueba χ^2 determinó que presentar una secuela y ser trabajador de la salud está asociado de forma estadísticamente significativa, concordando con el estudio que se presenta (59).

Las entidades de la República Mexicana con más casos de COVID-19 como Enfermedad de Trabajo son la Ciudad de México CON 26,542 casos (14.88) entre los O.O.A.D 39 y 40, Estado de México con 24,277 casos (13.61%) entre los OOAD 15 y 16 y Jalisco con 16,657 casos (9.34%) con la OOAD 14. Datos epidemiológicos de casos de COVID-19 por entidad de la República Mexicana hasta enero de 2022, indicaron que la Ciudad de México es la entidad más afectada con 1,133,365 casos; Estado de México con 435,176 casos; Nuevo León con 240,786 casos; Guanajuato con 230,073 casos y Jalisco con 188,040 casos (60).

Los resultados muestran que 200 casos (0.042%) tienen alguna secuela, de los cuales; 125 (62.5%) valuación inicial provisional; 53 (26.5%) valuación provisional definitiva y 22 (11%) valuación inicial provisional posterior a la fecha de alta. La prevalencia de las secuelas fue de 11 por cada 10 mil trabajadores, con 0.00041 de fibrosis pulmonar; 0.00017 de síndrome cráneo-encefálico post conmocional; 0.00007 parálisis del nervio ciático poplíteo externo; 0.00004 sorderas e hipoacusias profesionales; 0.00003 hemiparesia y 0.00003 insuficiencia cardiaca. La prevalencia en el sexo masculino fue 18 por cada 10 mil y en el femenino 6 por cada 10 mil. Un metaanálisis realizado por Chen en 2022 sobre la prevalencia de secuelas (n= 1,690,003) reportó una prevalencia de 0.43; de esta, en el sexo femenino 0.49, y en el masculino 0.37, la región con mayor prevalencia fue Asia con 0.51. Las secuelas más prevalentes fueron fatiga (0.23), problemas de memoria (0.14), disnea (0.13), problemas de sueño (0.11) y artralgia (0.10); asimismo un estudio observacional de secuelas de COVID-19 en trabajadores de la salud estimó la prevalencia en 30.34%, en el presente estudio se consideró a los trabajadores IMSS como de la salud con una prevalencia de 0.0007% o 7 por cada 10 mil (61).

En el presente estudio la prevalencia de defunciones fue 0.00529 con 945 defunciones (82.53%). En el metaanálisis de Gholami esta prevalencia fue 0.015 (42), en México, La tasa de letalidad mundial a finales del 2021 era de 1.9 contra 0.005 de este estudio. El sexo masculino presentó mayor frecuencia (74%) que el femenino. Los grupos de edad con mayor frecuencia fueron desde los 35 a los 59 años (91.31%), siendo “45 a 49” años el más afectado (20.95%). Se observa que aunque los casos con menos de 29 días eran los que más presentaban COVID-19, los trabajadores con 20 o más años en el puesto de trabajo presentaron más defunciones (34.71%), el promedio de edad de aquellos trabajadores es 54.06, con rango de 39 a 72 años, el resto de trabajadores indicaron un promedio de edad de 45.76 años con rango de 21 a 71 años. Las entidades de la República Mexicana con mas defunciones fueron la Ciudad de México con 260 (27.52%) y Veracruz con 80 (8.46%) (41) (42).

17. CONCLUSIÓN:

La región de la República Mexicana con mayor frecuencia de secuelas fue la Ciudad de México con 22.5%.

El sexo masculino es el que presenta mayor frecuencia de secuelas con 63% no así en la literatura internacional.

El promedio de edad en casos de secuelas fue 48.38 años.

El grupo de edad con mayor frecuencia de secuelas fue 45-49 años con 24%

El grupo de Antigüedad en el Puesto de Trabajo con mayor frecuencia de secuelas fue 15-19 años con 21%.

Entre marzo 2020 y enero 2021 es cuando más frecuencia de secuelas tuvieron lugar.

Los trabajadores del IMSS representan la mayoría de los casos de Secuelas con 61.5%.

Las ocupaciones con mayor frecuencia de secuelas son las relacionadas con la Salud.

Presentar una secuela y ser trabajador de la salud del IMSS está asociado de forma estadísticamente significativa, en ambos sexos.

La fibrosis pulmonar es la secuela con mayor prevalencia y frecuencia en trabajadores afiliados al IMSS, seguido de secuelas de tipo neurológico.

No existe asociación estadísticamente significativa en presentar fibrosis pulmonar ni secuelas neurológicas en cualquier sexo y en trabajadores del IMSS.

Tomando en cuenta el análisis y los resultados revelados es importante considerar la forma en la que los datos fueron capturados por los Médicos Operativos en Salud en el Trabajo, pues una parte considerable de casos fueron excluidos por tener información errónea o incompleta. Cabe señalar que no fue posible obtener los días de incapacidad en ningún caso.

Como debilidades de esta investigación, no se contó con los días de incapacidad, ni con el diagnóstico exacto en los casos de secuelas ya que en la Ley Federal del Trabajo no se contemplan muchas enfermedades, por lo que muchas veces es necesario realizar el diagnóstico con la enfermedad más parecida al diagnóstico del trabajador. Finalmente el subregistro de Enfermedades de Trabajo podría explicar por que la prevalencia de secuelas es menor en la población estudiada comparada con la literatura internacional

Debido a los constantes avances en COVID-19 esta investigación aporta datos valiosos e importantes para realizar futuros proyectos de investigación sobre secuelas en trabajadores afiliados al IMSS o incluso compararlos con trabajadores afiliados a otro Sistema de Salud en México y el Mundo.

18. ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado y manifiesto de confidencialidad y protección de datos.

11



Fecha: 24 de octubre de 2022

SOLICITUD DE EXCEPCION 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 del Hospital General de Zona #8 "Gilberto Flores Izquierdo" que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "SECUELAS DE COVID-19 EN TRABAJADORES AFILIADOS AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DURANTE 2020 Y 2021", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos la Base de Datos de Riesgos de Trabajo de la Coordinación de Salud en el Trabajo:

- a) → Edad.
- b) → Sexo.
- c) → Ocupación.
- d) → Clasificación de la empresa.
- e) → Antigüedad en el puesto de trabajo.
- f) → Consecuencia.
- g) → Fecha del accidente.
- h) → Jornada de trabajo.
- i) → Causa externa.
- j) → Naturaleza de la lesión.
- k) → Días de incapacidad.
- l) → Fracción 514-uno.
- m) → Fracción 514-dos.
- n) → Suma del porcentaje de valuaciones.
- o) → Delegación destino.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION 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 codificarla 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 "SECUELAS DE COVID-19 EN TRABAJADORES AFILIADOS AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DURANTE 2020 Y 2021", cuyo propósito es la elaboración de Tesis para obtener el diploma de especialista en Medicina del Trabajo y Ambiental.



11



GOBIERNO DE
MÉXICO



Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.¶

¶

¶

Atentamente ¶

Nombre:- Miguel Ángel Cañas Taboada ¶

Categoría contractual: Residente ¶

Investigador(a) Responsable ¶



ANEXO 2. Instrumento de recolección de información

DATO A IDENTIFICAR	AREA DE CODIFICADO
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	
Edad	
Sexo	
CARACTERÍSTICAS LABORALES	
Ocupación	
Clasificación de la empresa	
Antigüedad en el puesto de trabajo	
Consecuencia	
Fecha del accidente	
Jornada de trabajo	
Causa externa	
Días de incapacidad	
Delegación destino	
CARACTERÍSTICAS MÉDICAS	
Naturaleza de la lesión	
Fracción 514 uno	
Fracción 514 dos	
Suma porcentaje de valuaciones	

ANEXO 3: Cronograma de actividades

Mes de inicio: Agosto 2022

2022

2023

Mes	T*	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O
Redacción y correcciones del anteproyecto.	P*	X	X											
	R*	X	X											
Correcciones al anteproyecto y envío al comité de investigación	P*			X										
	R*			X										
Aceptación del Trabajo de investigación	P*				X									
	R*				X									
Obtención de base de datos y captura de información	P*					X	X	X	X	X				
	R*									X				
Análisis e interpretación de resultados	P*										X	X		
	R*											X		
Elaboración del informe final	P*												X	X
	R*													X

T* = Tiempo P* = Programado R* = Realizado

19. REFERENCIAS

1. Pollard CA, Morran MP, Nestor-Kalinoski AL. The COVID-19 pandemic: a global health crisis. *Physiological Genomics*. 2020; 52(11).
2. Suárez V, Suárez 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. *Revista Clínica Española*. 2020; 220(8).
3. Esquivel Chirino C, Valero Princet Y, Gaitán Cepeda LA, Macías Hernández A, Ventura Gallegos JL, Montes Sánchez D, et al. The Effects of COVID-19 on Healthcare Workers and Non-Healthcare Workers in Mexico: 14 Months into the Pandemic. *Medicina*. 2021; 57(12).
4. Comunicación Social. Instituto Mexicano del Seguro Social. [Online]; 2022. Acceso 20 de Mayo de 2022. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202204/197>.
5. Robles PE, González DB, Miranda GM, Borja AV. Infection and death by COVID-19 in a cohort of healthcare workers in Mexico. *Scand J Work Environ Health*. 2021; 47(5).
6. Ren LL, Ye-Ming W, Zhi-Qiang W, Zi-Chun X, Li G, Teng X, et al. Identification of a novel coronavirus causing severe pneumonia in human: a descriptive study. *Chinese Medical Journal*. 2020; 133(9).
7. Woo PCY, Lau SKP, Huang Y, Yuen KY. Coronavirus Diversity, Phylogeny and Interspecies Jumping. *Experimental Biology and Medicine*. 2009; 234(10).
8. Perlman S, Netland J. Coronaviruses post-SARS: update on replication and pathogenesis. *Nature Reviews Microbiology*. 2009; 7.
9. Ceraolo C, Giorgi FM. Genomic variance of the 2019-nCoV coronavirus. *Journal of Medical Virology*. 2020; 92(5).
10. Sanitarias CdCdAyE. Ministerio de Sanidad. [Online].; 2021. Acceso 12 de Junio de 2022. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/ITCoronavirus/home.htm>.
11. Equipo de la OMS. World Health Organization. [Online]; 2021. Acceso 10 de July de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>.
12. Hamming I, Timens W, Bulthuis M, Lely A, Navis G, van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *The Journal of Pathology*. 2004; 203(2).
13. Alcocer-Díaz Barreiro L, Cossio Aranda J, Verdejo Paris J, Odin de los Ríos M, Galván Oseguera H, Álvarez López H, et al. COVID-19 y el sistema renina, angiotensina, aldosterona. Una relación compleja. *Archivos Cardiología México*. 2020; 90.
14. Li G, Fan Y, Lai Y, Han T, Li Z, Zhou P, et al. Coronavirus infections and immune responses. *Journal of Medical Virology*. 2020; 92(4).

- 15 McDonald LT. Healing after COVID-19: are survivors at risk for pulmonary fibrosis? American Journal of Physiology. 2021; 320(2).
- 16 Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud. [Online].; 2020. Acceso 14 de July de 2022. Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/vigilancia-epidemiologica/>.
- 17 WHO COVID-19 Case definition. World Health Organization. [Online]; 2022. Acceso 18 de Juliode 2022. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2022.1.
- 18 Emerging Diseases Clinical Assessment and Response Network. World Health Organization. [Online].; 2021. Acceso 12 de August de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-clinical-2021-1>.
- 19 Aguirre Chang G, Trujillo Figueredo AN. COVID-19 SUB-AGUDA Y CRÓNICA. Hacia un Consenso en las definiciones para los Síntomas Persistentes de COVID. ResearchGate. 2020.
- 20 O'Sullivan O. Long-term sequelae following previous coronavirus epidemics. Clinical Medicine Journal. 2021; 21(1).
- 21 Tansey CM, Louie M, Loeb M, Gold WL, Muller MP, de Jager J, et al. One-Year Outcomes and Health Care Utilization in Survivors of Severe Acute Respiratory Syndrome. Archives Internal Medicine. 2007; 167(12).
- 22 Batawi S, Tarazan N, Al-Raddadi R, Al Qasim E, Sindi A, Al Johni S, et al. Quality of life reported by survivors after hospitalization for Middle East respiratory syndrome (MERS). Health and Quality of Life Outcomes. 2019; 17(101).
- 23 Greenhalg T, Knight M, A'Court C, Buxton M, Husain L. Management of post-acute covid-19 in primary care. BMJ. 2020; 370.
- 24 WHO Headquarters. World Health Organization. [Online]; 2021. Acceso 20 de Julyde 2022. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition).
- 25 NICE; SIGN; RCGP. National Institute for Health and Care Excellence. [Online].; 2021. Acceso 23 de july de 2022. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>.
- 26 World Health Organization. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, 6 October 2021. [Online]; 2021. Acceso 13 de octubrede 2022. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1.
- 27 Departamento de Salud y Servicios Humanos. Centers for Disease Control and Prevention. [Online].; 2022. Acceso 10 de september de 2022. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>.

- 28 Tenforde MW, Kim SS, Lindsell CJ, Billig-Rose E, Shapiro NI, Files C, et al. Centers for Disease Control and Prevention. [Online]; 2020. Acceso 20 de agosto de 2022. Disponible en: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6930e1.htm?s_cid=mm6930e1_w.
- 29 Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre COVID-19. Instituto Nacional de Salud Pública. [Online]; 2020. Acceso 10 de marzo de 2022. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>.
- 30 Yuan C, Timmins F, Thompson DR. Post-intensive care syndrome: A concept analysis. International Journal of Nursing Studies. 2021; 114.
- 31 Jaffri A, Jaffri UA. Post-Intensive care syndrome and COVID-19: crisis after a crisis? Heart & Lung. 2020; 49(6).
- 32 Lopez-León S, Wegman-Ostrosky T, Perelman C, Sepúlveda R, Rebolledo PA, Cuapio A, et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Scientific Reports. 2021; 11(16144).
- 33 Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid—mechanisms, risk factors, and management. BMJ. 2021; 374(1648).
- 34 Davis HE, Assaf GS, McCorkell L, Wei H, Low RJ, Re'em Y, et al. Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. EClinical Medicine. 2021; 38(101019).
- 35 Peramo Álvarez FP, López Zúñiga MÁ, López Ruz MÁ. Secuelas médicas de la COVID-19. Medicina Clínica. 2021; 157(8).
- 36 Ley Federal del Trabajo. 146th ed. Ciudad de México: SISTA; 2021.
- 37 Ley del Seguro Social con Prontuario. 16th ed. Ciudad de México: Berbera Editores; 2021.
- 38 [Diario Oficial de la Federación].; 2020. Acceso 19 de julio de 2022. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5597452&fecha=29/07/2020#gsc.tab=0.
- 39 Instituto Mexicano del Seguro Social. Memoria Estadística 2020. [Online].; 2020. Acceso 19 de mayo de 2022. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2020>.
- 40 Organización Panamericana de la Salud. PAHO.ORG. [Online]; 2023. Acceso 15 de mayo de 2023.
- 41 Gobierno de México. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. [Online]; 2023. Acceso 02 de junio de 2023. Disponible en: <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>.
- 42 Gholami M, Fawad I, Shadan S, Rowaiee R, Ghanem H, Khamis AH, et al. COVID-19 and healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. Int J Infect Dis. 2021; 104.

- 43 Gómez-Ochoa SA, Franco OH, Rojas LZ, Raguindin PF, Roa-Díaz ZM, Minder Wyssmann B, et al. . COVID-19 in Healthcare Workers: A Living Systematic Review and Meta-analysis of Prevalence, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes. *Am J Epidemiol.* 2021; 190(1).
- 44 Mostafa A, Kandil S, El-Sayed MH, Girgis S, Hafez H, Yosef M, et al. Universal COVID-19 screening of . 4040 health care workers in a resource-limited setting: an Egyptian pilot model in a university with 12 public hospitals and medical centers. *Int J Epidemiol.* 2021; 50(1).
- 45 Suthatorn P, Charoensukmongkol P. How work passion and job tenure mitigate the effect of . perceived organizational support on organizational identification of flight attendants during the COVID-19 pandemic. *Asia Pac. Manag. Rev.* 2022.
- 46 Reuters. COVID-19 Tracker. [Online]; 2023. Acceso 19 de junio de 2023. Disponible en: . <https://www.reuters.com/graphics/world-coronavirus-tracker-and-maps/es/countries-and-territories/mexico/>.
- 47 Gobierno de México. Arranca vacunación contra COVID-19 en México. [Online]; 2020. Acceso 19 de . junio de 2023. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/266-arranca-vacunacion-contra-covid-19-en-mexico>.
- 48 Dimitri D, Eymard B. Amiotrofia: procedimiento diagnóstico. *EMC - Tratado de Medicina.* 2011; . 15(1).
- 49 d'Ettore G, Gentilini Cacciola E, Santinelli L, De Girolamo G, Spagnolello O, Russo A, et al. Covid-19 . sequelae in working age patients: A systematic review. *J. Med. Virol.* 2021; 94(3).
- 50 Aguilar Rebolledo F, López García A. COVID-19: manifestaciones neurológicas más frecuentes y poco . diagnosticadas. *Plast & Rest Neurol.* 2021; 8(2).
- 51 Algranti E. Neumoconiosis generalidades. *Med. leg. Costa Rica.* 1997; 13-14(2-1-2).
- 52 Rodríguez Funes MV, Herrera Huevo HA, Ortiz Segura A, Belem Osorio C, Molina González D, Reina . Meléndez V, et al. Hallazgos histopatológicos pulmonares asociados a COVID-19. Una revisión sistemática y metaanálisis. *Alerta.* 2023; 6(1).
- 53 Torres González JV, Botero JD, Celis Preciado CA, Fernández MJ, Villaquirán C, García OM, et al. . Fibrosis pulmonar en infección por SARS-CoV-2: ¿qué sabemos hasta ahora? ¿Qué. *Universitas Medica.* 2020; 61(4).
- 54 Li Canessa A. Síndrome Postconmocional y su valoración Médico legal. *Med. leg. Costa Rica.* 2014; . 31(2).
- 55 Iqbal A, Iqbal K, Ali SA, Azim D, Farid E, Baig MD, et al. The COVID-19 Sequelae: A Cross-Sectional . Evaluation of Post-recovery Symptoms and the Need for Rehabilitation of COVID-19 Survivors. *Cureus.* 2021; 13(2).

- 56 Guitérrez Bautista D, Mosqueda Martínez EE, Vilchis HJ, Morales Fernández JA, Cruz Salgado AX, Chávez Aguilar JE, et al. Efectos a largo plazo de la COVID-19: una revisión de la literatura. Acta Médica Grupo Ángeles. 2021; 19(3).
- 57 Vayas Valdivieso WA, Viteri Rodríguez JA, Viteri Villa JA, Wong Vázquez L. Principales secuelas neurológicas del COVID-19: una revisión exploratoria. Bol. Malariol. y Sal. 2022; 62(4).
- 58 Jafari Z, Kolb BE, Mohajerani MH. Hearing Loss, Tinnitus, and Dizziness in COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. Can J Neurol Sci. 2021; 49(2).
- 59 Shukla AK, Atal S, Benerjee A, Jhaj R, Balakrishnan S. An observational multi-centric COVID-19 sequelae study among health care workers. Lancet Reg Health Southeast Asia. 2023; 10(100129).
- 60 Statista. Número de casos confirmados de coronavirus (COVID-19) en México al 21 de enero de 2022, por entidad federativa. [Online]; 2022. Acceso 22 de junio de 2023. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1109201/numero-casos-coronavirus-mexico-estado/>.
- 61 Chen C, Jaupert S, Zimmermann L, Shi X, Fritsche LG, Mukherjee B. Global Prevalence of Post COVID-19 Condition or Long COVID: A Meta-Analysis and Systematic Review. J Infect Dis. 2022; 226(9).
- 62 Organización Panamericana de la Salud. [Online]; 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/8-5-2023-covid-19-es-ahora-problema-salud-establecido-persistente>.
- 63 Gobierno de México. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. [Online]; 2023. Acceso 18 de junio de 2023. Disponible en: <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>.
- 64 Instituto Mexicano del Seguro Social. Criterios de calificación para casos con Coronavirus (COVID-19) como Enfermedad de Trabajo.; 2020. Acceso 19 de 06 de 2023. Disponible en: <https://n9.cl/j93lxt>.