

MED. GRAL. DRA PRISCILA ESPERANZA RUIZ CORTES

ESTIMACION DE DIAS DE INCAPACIDAD TEMPORAL PREVIO A LA DICTAMINACIÓN DE SECUELAS SECUNDARIAS A LESIONES DE MANO Y SU IMPACTO ECONÓMICO EN LA REPRESENTACIÓN QUERÉTARO DE 2019- 2021

2022



# Universidad Autónoma de Querétaro

## Facultad de Medicina

ESTIMACION DE DIAS DE INCAPACIDAD TEMPORAL PREVIO A LA DICTAMINACIÓN DE SECUELAS SECUNDARIAS A LESIONES DE MANO Y SU IMPACTO ECONÓMICO EN LA REPRESENTACIÓN QUERÉTARO DE 2019- 2021

### Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la  
**ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL**

Presenta:

MED. GRAL. PRISCILA ESPERANZA RUIZ CORTES

Dirigido por:

DRA. SOFIA GABRIELA PERALES ALONSO

Co-Director

DR. JOSÉ JUAN GARCIA GONZALEZ

Querétaro, Qro. a \_\_\_\_\_



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales  
de Información



Estimación de días de incapacidad temporal previo a  
la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de  
mano y su impacto económico en la representación  
Querétaro de 2019-2021.

**por**

Priscila Esperanza Ruiz Cortes

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0  
Internacional](#).

**Clave RI:** MEESN-293474



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina

“ESTIMACION DE DIAS DE INCAPACIDAD TEMPORAL PREVIO A LA  
DICTAMINACIÓN DE SECUELAS SECUNDARIAS A LESIONES DE MANO Y SU  
IMPACTO ECONÓMICO EN LA REPRESENTACIÓN QUERÉTARO DE 2019-  
2021”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

**Médico especialista en Medicina del Trabajo y Ambiental**

**Presenta:**

**MED. GRAL. PRISCILA ESPERANZA RUIZ CORTES**

**Dirigido por:**

DRA. Sofia Gabriela Perales Alonso

Co-dirigido por:

DR. José Juan García González

Dra. Sofia Gabriela Perales Alonso.

Presidente

Dr. José Juan García González.

Secretario

Dr. Luis Eduardo Pérez Peña.

Vocal

M. en C. Arturo García Balderas.

Suplente

Dr. En C. S. Nicolás Camacho Calderón.

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (2023).

México.

## Resumen

**Introducción:** La Organización Internacional del Trabajo (OIT), estima que 374 millones de trabajadores presenta accidentes de trabajo no mortales, de los cuales alrededor de 400,000 por país presentan lesiones de las manos, siendo la localización más frecuente en los dedos en un 72%. En México las lesiones de mano se encuentran alrededor de un 6.6 a 28.6% y los costos de incapacidad generado por estas de las lesiones ocupacionales generan un total de 2,525 días de incapacidad temporal, con un costo promedio por día de 66.7 dólares. El sector industrial registra el 60% de las amputaciones es en la mano, siendo los obreros los que más amputaciones traumáticas registra. **Objetivo:** Determinar los días de incapacidad temporal para el trabajo previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano y su impacto económico en la representación Querétaro desde el 2019 al 2021. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, prolectivo, retrospectivo, en el que se utilizó dictámenes de incapacidades de los trabajadores asegurados valuados por incapacidad permanente parcial en mano desde el 2019 al 2021 en la representación Querétaro contenidos en la base de datos de la coordinación clínica de salud en el trabajo de la HGR 1, mediante un muestreo aleatorio simple, el tamaño de la muestra fue para una población finita, el nivel de confianza fue 95%, obteniendo un tamaño de muestra de 54 expedientes, las variables estudiadas son edad, sexo, estado civil, escolaridad, ocupación, mano afectada, tipo de lesión, dedo afectado, manejo quirúrgico, días previos a dictaminarían, porcentaje de evaluación y el costo de las incapacidades. Se realizaron medias, medianas, desviación estándar e intervalos de confianza. Consideraciones éticas: Se contempló en la reglamentación ética vigente al someterse al Comité de Ética de Investigación en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación. **Resultados:** La media de edad de los participantes fue de 37 años (DS 11.3; IC 95% 34.6 – 39.7), el sexo predominante fue el masculino con un 79.4% (IC 95% 70.3 – 88.7). La mano izquierda fue la más afectada con un 53.8% (IC 95% 42.5 – 65.1), perjudicando al dedo índice con un 24.3% (IC 95% 14.6– 34.1), seguido del dedo pulgar con 14.1% (IC 95% 6.2 – 22.0). El promedio de días previos a la dictaminación fue de 101 días (DS 82.2; IC 95% 82.9– 120.0). el costo total de las incapacidades temporales para el trabajo (ITT) fue de \$1'733,452.25 pesos, con un promedio por trabajador de \$22,223.75 (DS 26,108.85; IC 95% 16,337.12 – 28,111.38). **Conclusiones:** Los días promedio de incapacidad temporal para el trabajo previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano en la representación Querétaro de entre los años 2019 al 2021 es de 101 días, con un total de días acumulados por incapacidad temporal de trabajo de 7,919 días. El impacto económico en término de costos previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano promedio es de 22,223.75 pesos por trabajador, lo cual nos da una cifra de costo total de incapacidades temporales de 1,733,452.25 para el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

(**Palabras clave:** Incapacidad, temporal, trabajo, permanente, parcial, costos, días, secuelas, lesión, mano, dictaminación).

## Summary

**Introduction:** The International Labor Organization (ILO) estimates that 374 million workers have non-fatal work accidents, of which around 400,000 per country have hand injuries, with 72% being the most frequent location in the fingers. In Mexico, hand injuries are around 6.6 to 28.6% and the disability costs generated by these occupational injuries generate a total of 2,525 days of temporary disability, with an average cost per day of \$66.7 dollars. The industrial sector registers 60% of amputations in the hand, with the workers registering the most traumatic amputations. **Objective:** To determine the days of temporary disability for work prior to the determination of secondary sequelae of hand injuries and its economic impact on the Querétaro representation from 2019 to 2021. **Material and methods:** Observational, descriptive, prolective, retrospective study, in which used disability opinions of insured workers valued for partial permanent disability in hand from 2019 to 2021 in the Querétaro representation contained in the database of the clinical coordination of health at work of the HGR 1, through a sample simple random, the sample size was for a finite population, the confidence level was 95%, obtaining a sample size of 54 records, the variables studied are age, sex, marital status, education, occupation, affected hand, type of injury, affected finger, surgical management, days prior to ruling, percentage of evaluation and the cost of disabilities. Means, medians, standard deviation, and confidence intervals were calculated. Ethical considerations: It was contemplated in the current ethical regulations when submitting to the Health Research Ethics Committee, before which it was presented for review, evaluation and acceptance. **Results:** The mean age of the participants was 37 years (SD 11.3; 95% CI 34.6 - 39.7), the predominant sex was male with 79.4% (95% CI 70.3 - 88.7). The left hand was the most affected with 53.8% (95% CI 42.5 - 65.1), affecting the index finger with 24.3% (95% CI 14.6 - 34.1), followed by the thumb with 14.1% (95% CI 6.2 - 22.0). The average number of days prior to the ruling was 101 days (SD 82.2; 95% CI 82.9–120.0). the total cost of temporary work disabilities (ITT) was \$1,733,452.25 pesos, with an average per worker of \$22,223.75 (DS 26,108.85; 95% CI 16,337.12 - 28,111.38). **Conclusions:** The average days of temporary disability for work prior to the determination of secondary sequelae of hand injuries in the Querétaro representation between the years 2019 and 2021 is 101 days, with a total of days accumulated due to temporary work disability of 7,919 days. The economic impact in terms of costs prior to the determination of sequelae secondary to hand injuries average is 22,223.75 pesos per worker, which gives us a figure for the total cost of temporary disabilities of 1,733,452.25 for the Mexican Institute of Social Security (IMSS).

**(Key words:** Disability, temporary, work, permanent, partial, costs, days, sequelae, injury, hand, opinion).

## **Dedicatorias**

Este trabajo va dedicado principalmente a mis padres que siempre estuvieron presentes, creyendo en mi, apoyandome , aconsejandome ,alentándome a cumplir mis sueños y nunca dejaron que me rindiera. Porque por ellos soy la mujer que soy.

A mi hermano que siempre tuvo las palabras correctas en los momentos difíciles .

A mi sobrina, cuñada y prima que también fueron parte de que este sueño se cumpliera.

## **Agradecimientos.**

Quiero agradecer principalmente a mi familia porque sin ellos nada de esto pudo haber sido posible.

Quiero agradecerle a mis amigos por hacer cada momento de la resi bonito, fueron muy fundamentales en todo este proceso, los quiero.

También quiero agradecer a la Dra. Sofi por siempre brindarme su apoyo, consejo y sobre todo por la enseñanza.

A los Doctores que fueron parte de mi formación.



## Índice

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b>	I
<b>Summary</b>	II
<b>Dedicatorias</b>	III
<b>Agradecimientos</b>	IV
<b>Índice</b>	V
<b>Índice de cuadros</b>	VII
<b>Abreviaturas y siglas</b>	VIII
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes/estado del arte</b>	3
<b>II.1 Definición de incapacidad temporal para el trabajo (ITT)</b>	3
<b>II.2 Definición de incapacidad permanente parcial para el trabajo (IPP)</b>	3
<b>II.3 Definición de riesgos de trabajo</b>	3
<b>II.4 Definición de accidente de trabajo</b>	3
<b>III. Fundamentación teórica</b>	5
<b>III.1 Incapacidad Temporal para el Trabajo e Incapacidad Permanente Parcial</b>	5
<b>III.2 Determinación de la Valuación Por Secuelas (Incapacidad Permanente Parcial)</b>	7
<b>III.3 Marco Epidemiológico</b>	8
<b>III.4 Antecedentes en relación con el problema de estudio</b>	12
<b>IV. Hipótesis o supuestos</b>	16
<b>V. Objetivos</b>	17
V.1 General	17
V.2 Específicos	17
<b>VI. Material y métodos</b>	18

	VI.1 Tipo de investigación	18
	VI.2 Población o unidad de análisis	18
	VI.3 Muestra y tipo de muestra	18
	VI.4 Técnicas e instrumentos	19
	VI.5 Procedimientos	19
<b>VII. Resultados</b>		22
<b>VIII. Discusión</b>		28
<b>IX. Conclusiones</b>		31
<b>X. Propuestas</b>		32
<b>XI. Bibliografía</b>		33
<b>XII. Anexos</b>		38

## Índice de tablas

<b>Tablas</b>		<b>Página</b>
VII.1	Características demográficas	22
VII.2	Características de la lesión de mano	24
VII.3	Situación económica de la lesión de mano	27
VII.4	Costos de la lesión de mano	27

## Índice de gráficas

<b>Tablas</b>		<b>Página</b>
VII.5	Porcentaje de trabajadores correspondiente al sexo	23
VII.6	Porcentaje de mano lesionada	26
VII.7	Porcentaje de número de dedos afectados	26

## **Abreviaturas y siglas**

ITT: Incapacidad temporal para el trabajo

IPP: Incapacidad permanente parcial para el trabajo

LFT: Ley Federal del Trabajo

LSS: Ley del Seguro Social

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

OMS: Organización Mundial de la Salud

CIF: Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud

OIT: Organización Internacional del Trabajo

ST: Salud en el Trabajo

## I. Introducción

Las lesiones de mano afectan a nivel global, sin distinción de etnia o religión, no obstante la prevalencia en cuanto a morbilidad como lo describe Crowe CS et al (2020) en su análisis sistemático sobre las tendencias mundiales de los traumatismos de la mano y la muñeca sobre fractura y amputación de dedos utilizando el estudio Global Burden of Disease reporta una incidencia global por fracturas de mano y muñeca 179 por 100 000 (IC 95% 146-217), amputación del dedo pulgar y del otro dedo fueron 24 (IC 95% 17-34) y 56 (IC 95% 43-74) por cada 100 000 habitantes (Bitar Benítez, Gaviria Posada, León Fernández, & Gallego Gónima, 2021).

Si bien el sexo más afectado es el masculino, en edad productiva y en segundo lugar los infantes, pero que a través del tiempo han disminuido las tasas de morbilidad debido a la automatización de procedimientos y mejoras en los dispositivos de seguridad en los países anglosajones; sin embargo, en países de habla hispana y de ingresos económicos bajos en los cuales las tasas de morbilidad siguen siendo altas (McCaul et al., 2019).

Las repercusiones y gravedad por la pérdida de funcionalidad de las manos es de gran impacto en términos de calidad de vida en los casos de reimplantación de varios dedos excluyendo el pulgar a comparación de aquellos que fueron amputados; a nivel psicológico la falta de algún dedo o la pérdida de la funcionalidad limitan las actividades del trabajador y terminan en frustración y disminuye su capacidad para socializar al auto percibirse como incompleto ya que se encuentran en un duelo y para algunos casos el duelo puede ser patológico.

Los efectos psicológicos de las amputaciones traumáticas de miembros superiores son la presencia de un duelo complicado, en donde el 20.38% presenta un duelo patológico correlacionado principalmente a: la falta de intento de replantación, amputación aislada del pulgar y la amputación de varios dedos (Pomares, Coudane, Dap, & Dautel, 2020).

A nivel económico las lesiones de mano representan un alto costo tanto en incapacidades como en costos por atención médica con un tiempo de incapacidad

previa de 138,5 días; lo que en términos de impacto económico se encuentra alrededor de un costo total por atención médica de 3 959 535,38 dólares(Gray & Young, 2021). No obstante, la productividad del trabajador en la mayoría de los casos se ve mermada y por consiguiente la de la empresa, en otros casos a nivel nacional los trabajadores quedan desempleados ya que por la naturaleza del trabajo no son recolocados, aunque la ley lo establezca por lo que el ingreso familiar se ve disminuido cambiando la dinámica familiar(Marom, Sharabi, Carel, & Ratzon, 2020).

Este problema a nivel institucional se puede enfrentar mediante el conocimiento previo del comportamiento de la representación Querétaro sobre las amputaciones de mano, buscando conocer el panorama de las lesiones que pueden generar secuelas ya que pueden implementarse mejoras para las empresas que se identifiquen como parte del giro económico que se identifique de riesgo; con la finalidad de disminuir los costos por incapacidad temporal para el trabajo y poder realizar una estimación promedio para lograr enviar a los pacientes con los días de ITT estimados a salud en el trabajo.

## **II. Antecedentes**

### **II.1 Definición de incapacidad temporal para el trabajo (ITT)**

Es la pérdida de facultades o aptitudes físicas o mentales que imposibilitan parcial o totalmente al asegurado para desempeñar su actividad laboral habitual por algún tiempo(IMSS, 2006). Es una situación de enfermedad o de padecimiento físico o psíquico que impide a una persona, de manera transitoria para realizar una actividad profesional(IMSS., 2016).

### **II.2 Definición de incapacidad permanente parcial para el trabajo (IPP)**

Es la disminución de sus facultades o aptitudes para trabajar posterior a un accidente de trabajo o enfermedad de trabajo que condicione disfuncionalidad de alguna parte del cuerpo, generando una indemnización de la función perdida por el accidente de trabajo(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, n.d.).

### **II.3 Definición de riesgos de trabajo**

Son los aaccidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo. La Ley Federal del Trabajo (LFT) en el artículo 474 y la Ley del Seguro Social (LSS) en el artículo 42 como lo define como “toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, la muerte o la desaparición derivada de un acto delincencial, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019).

### **II.4 Definición de accidente de trabajo**

Es definido por la Ley Federal del Trabajo (LFT) en el artículo 474 y la Ley del Seguro Social (LSS) en el artículo 42 como “toda lesión orgánica o perturbación



funcional, inmediata o posterior, la muerte o la desaparición derivada de un acto delincuencia, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019)(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, n.d.).

### **III. Fundamentación teórica**

#### **III. 1 Incapacidad Temporal para el Trabajo e Incapacidad Permanente Parcial**

Las manos son el principal instrumento para la manipulación física del medio ambiente y el pulpejo es la zona con más terminaciones nerviosas del cuerpo humano, y fuente de información táctil del entorno. El principal uso de las manos es tomar y sostener objetos, aunque de estos se derivan muchos más por la gran versatilidad y precisión de sus movimientos. Además, es la porción y órgano funcional que distingue a la especie humana.

En el mundo la parte anatómica más accidentada y expuesta son las manos ya que es la parte con la que se trabaja y aunque muchos de los accidentes de mano implican más que dedos, tendones o fracturas en México, aunque se tiene un registro no se sabe específicamente que fracciones les otorgan ya que las memorias estadísticas del IMSS son muy ambiguas; para comprender un poco mejor como se realiza la valuación de la funcionalidad, como antecedente hay que comprender que es disfuncionalidad, discapacidad e incapacidad.

En 1980, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDDM)(Organización Mundial de la Salud, 1980). En 2001, tras un proceso de revisión y estudio iniciado en 1993, la OMS aprobó la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) que vino a sustituir a la anterior CIDDDM(WHO, 2001), en la que se contempla el problema de la discapacidad entendida globalmente como una interacción multidireccional entre la persona y el contexto socio ambiental en el que se desenvuelve, es decir, entre las funciones y estructuras alteradas del cuerpo, las actividades que puede realizar como persona, su participación real en las mismas y las interacciones con los factores externos medioambientales.

La CIF incorpora la definición de Limitaciones en la actividad, entendidas como las dificultades que un individuo puede tener para realizar actividades desde

una desviación leve hasta una grave en la realización de la actividad, tanto en cantidad como en calidad, comparada con la manera, extensión o intensidad en que se espera que la realizase una persona sin esa condición de salud(WHO, 2001). De ahí surgen además términos como incapacidad temporal para el trabajo (ITT) que se define como: “Una situación de enfermedad o de padecimiento físico o psíquico que impide a una persona, de manera transitoria para realizar una actividad profesional, en el instituto mexicano del seguro social (IMSS)(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, n.d.) define tres ramos de aseguramiento en las ITT pudiendo ser por maternidad, enfermedad general y riesgo de trabajo; éste último será en el que se hará énfasis en este trabajo; ya que posterior a un accidente de trabajo o enfermedad de trabajo que condicione disfuncionalidad de alguna parte del cuerpo por ley se otorga el derecho a una incapacidad permanente parcial (IPP) que corresponde a la indemnización de la función perdida por el accidente de trabajo(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019) y que es compatible con el trabajo ya sea el mismo o si el trabajador desea contratarse para otro patrón la IPP no es impedimento para trabajar con un nuevo patrón.

Los riesgos de trabajo de acuerdo con la normatividad que rige al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se definen como “accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo”. Los accidentes de trabajo son definidos por la Ley Federal del Trabajo (LFT) en el artículo 474 y la Ley del Seguro Social (LSS) en el artículo 42 como “toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, la muerte o la desaparición derivada de un acto delincencial, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste”(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, n.d.)(Diario Oficial de la Federación, n.d.). De igual manera se considera accidente de trabajo, no eximiendo de responsabilidad al patrón en los siguientes casos:

- I. Que el trabajador explícita o implícitamente hubiese asumido los riesgos de trabajo

- II. Que el accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador
- III. Que el accidente sea causado por imprudencia o negligencia de algún compañero de trabajo o de una tercera persona(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, n.d.).

La expedición de las incapacidades temporales para el trabajo a nivel institucional es función de los médicos familiares y/o médicos especialistas tratantes.

### **III. 2 Determinación de la Valuación Por Secuelas (Incapacidad Permanente Parcial)**

Para determinar la valuación por secuelas de enfermedades o accidentes de trabajo (IPP) el médico operativo de Salud en el Trabajo (ST) es el responsable de realizar el dictamen correspondiente a las incapacidades permanentes a través de la valuación asignada de acuerdo a la tabla de valuación a la que hace referencia el artículo 514 de la LFT(Diario Oficial de la Federación, n.d.), sin embargo la última reforma realizada a esta ley fue en 1970 por lo que a comparación de otras formas de medir la minusvalía o disfuncionalidad como lo sería el Manual de minusvalías español o las guías de la asociación médica americana no son muy objetivas y resultan en algunos casos arbitrarias; sin embargo son las utilizadas en el país, la tabla se divide en varias secciones. Para fines de este protocolo se tomarán en cuenta las fracciones que incluyen lesiones desde muñeca a falanges distales: amputaciones, anquilosis, rigideces articulares, pseudoartrosis, cicatrices retráctiles que no puedan ser resueltas quirúrgicamente, trastornos funcionales de los dedos secundarios a sección o pérdida de los tendones extensores o flexores, secuelas de fracturas(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019).

El médico de ST realiza una valoración integral de la pérdida funcional encontrada y se realiza un dictamen de incapacidad permanente parcial el cual se hace de manera temporal a 2 años con el fin de evaluar mejoría o

empeoramiento de la pérdida funcional el cual en el caso de las pérdidas se realiza de manera definitiva. Aunque posterior a realizar la valuación de secuelas muy pocas veces o casi nunca se da seguimiento a su reincorporación al trabajo; es decir no se sabe a ciencia cierta si regresan a trabajar al mismo puesto, se reincorporan a otro puesto de trabajo o bien si son dados de baja por su empresa y se ven en la necesidad de buscar otro trabajo ya sea con las mismas o diferentes actividades laborales que venían desempeñando o bien se encuentran en desempleo, la mayoría de las empresas en México a pesar de tener servicio médico no se realiza una evaluación de reingreso posterior a un periodo de incapacidad debido a algún riesgo de trabajo(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, n.d.).

### **III. 3 Marco Epidemiológico**

Las estimaciones publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), refieren que 374 millones de trabajadores por accidentes de trabajo no mortales alrededor de 400,000 por país presentan lesiones de las manos, siendo la localización más frecuente en los dedos (72%)(Osnaya-Moreno, Romero-Espinosa, Mondragón-Chimal, Ochoa-González, & Escoto-Gómez, 2014). La incidencia de amputación parcial de la mano es de 3 a 6 veces más frecuente en el sexo masculino que en el femenino, totalizando para ambos sexos un 1.9 por cada 100,000 personas por año. La edad de mayor prevalencia suele ser en población de edad productiva que comprende de los 25 a los 65 años; y se dice que los trabajadores zurdos tienen hasta 4.9 veces de mayor riesgo a sufrir algún tipo de amputación de mano, ya que generalmente la maquinaria de los diversos giros laborales está diseñada para individuos diestros(López Sullaez & Estrada Ruíz, 2009).

En México durante la estadística de lesiones de mano constituyen entre un 6.6 – 28.6%, y los costos de las lesiones de mano en México, genera un total de 2 525 días de incapacidad temporal, con un costo promedio por día de 66.7 dólares, generando una erogación en subsidios de 168.473.737 dólares(Dias & Garcia-

Elias, 2006). El sector industrial registra el 60% de las amputaciones es en la mano, siendo los obreros que trabajan con metales los que más amputaciones traumáticas registra (6,7%). En nuestro país existen pocos estudios acerca de la epidemiología de los accidentes de trabajo, sin embargo, no especifican secuelas diferentes a amputaciones como rigideces, anquilosis, pseudoartrosis o trastornos del movimiento de los dedos; que en muchas ocasiones puede condicionar mayor dificultad para desempeñar sus labores en el trabajo que las amputaciones(Gyer, Michael, & Inklebarger, 2018).

Las lesiones de la mano adquieren gran importancia, por ser una región anatómica de excepcional valor, por su utilización en casi todas las profesiones u ocupaciones. Cualquier nivel de discapacidad en mano, puede limitar al individuo incluso para realizar actividades de la vida diaria como barrer, limpiar cocinar, escribir o actividades de autocuidado como alimentarse, vestirse, bañarse o cepillarse los dientes requiriendo la readaptación laboral o cambio de puesto de trabajo al regresar de una incapacidad por accidente de mano. Las principales causas reportadas de este tipo de amputaciones son la exposición a fuerzas mecánicas, transporte motorizado, quemaduras y contacto con animales(Ouegnin & Valdes, 2020).

Cabe mencionar que las lesiones pueden deberse también a enfermedades del trabajo que los principales relacionados son los movimientos repetitivos, posturas forzadas con desviación cubital de muñeca con aplicación de fuerza, y vibraciones que últimamente se ha demostrado en más estudios las consecuencias a esta exposición como en el estudio realizado por Kranjnak et al. (2018) sobre los efectos a la salud asociados con la exposición ocupacional a vibraciones de manos y brazos o de todo el cuerpo, derivado del uso de herramientas manuales eléctricas o vibraciones transmitidas a mano con el objetivo de proporcionar una evaluación de las ocupaciones expuestas a vibraciones, resultando en síndrome de túnel del carpo con compresión de nervio mediano(Charles, Ma, Burchfiel, & Dong, 2018).

En el estudio realizado por Gyer et al; en el que se estudió la prevalencia de las lesiones de mano; reportó una prevalencia de 36%; siendo más frecuente las lesiones del pulgar. Los autores recomiendan que los fisioterapeutas desarrollen estrategias preventivas específicas y pongan más énfasis en el uso de ayudas y equipos para reducir el riesgo de una lesión innecesaria(Gyer et al., 2018).

En el estudio realizado en la República Popular de China por Jin, se identificó que las amputaciones traumáticas fueron 25.7% del total de lesiones en manos, presentándose con mayor frecuencia en el sexo masculino con una edad promedio de 31.7 años. El dedo índice izquierda fue el principal sitio de lesión anatómicos y las industrias manufactureras representaron el principal giro industrial en donde se presentaron las lesiones de mano, siendo las industrias de productos alimenticios, la fabricación de muebles, la producción de productos minerales no metálicos y la producción de objetos de madera los giros industriales en donde se manifestaron las lesiones más graves(Dias & Garcia-Elias, 2006)(Chen, S.-q.; Wang, Y.; Jiang, 2013).

En el panorama nacional, de acuerdo con la memoria estadística del IMSS del año 2020 se reportaron un total de 492684 lesiones en mano incluyendo traumatismos. Heridas, luxaciones, esguinces y fracturas de mano y muñeca; con predominio del sexo masculino; mientras que para la representación Querétaro se reportó un total de 10 124 riesgos de trabajo por lesión de mano y muñeca con predominio masculino siendo más prevalente las heridas, seguidas de fracturas y traumatismos con predominio en sexo masculino; las luxaciones y esguinces de muñeca y mano tiene mayor predominio para el sexo femenino(Social, 2020).  
Tabla 1.

**Tabla 1. Riesgo de trabajo según naturaleza de la lesión (1) y sexo, 2020**

	Total, nacional			Heridas Muñeca y mano		Traumatismos Muñeca y Mano		Fracturas Muñeca y de la Mano		luxación, Esguince Muñeca y de la Mano	
	Total	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Total	492 684	286 567	206 117	25 950	8 877	10 759	6 960	10 881	2 307	5 893	5 827
Querétaro	10 124	5 612	4 512	537	252	202	183	275	70	135	195

En la Tabla 2 se agrupan los accidentes de trabajo de mano y muñeca por edad en la primera fila se reportan los datos a nivel nacional y en la última fila se reportan los datos de la representación Querétaro y se observa predominio de 20 a 34 años(Social, 2020).

**Tabla 2. Accidentes de trabajo en mano y muñeca por grupos de edad, 2020**

<b>Total</b>	15 – 24	25 - 35	35 – 39	40 - 44	45 – 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 -70
<b>278</b>	91	87	36 334	31 703	28 984	21 641	14 909	4 946	1 093
<b>184</b>	857	1322							
<b>76</b>	301006	231839	9 413	8 193	7 189	5 199	3 549	1 113	231
<b>802</b>									

En cuanto a las incapacidades permanentes parciales reportadas en las memorias estadísticas del 2020 se reporta a nivel nacional de 21 071 con predominio del sexo masculino, para la representación Querétaro se reportó un total de 344 con predominio 3: 1 hombres con respecto a las mujeres; en cuanto a la naturaleza de la lesión se reportó mayor prevalencia en amputación, seguida de fracturas, heridas y traumatismos(Social, 2020). Tabla 3.



**Tabla 3. Incapacidades permanentes parciales por accidente de trabajo, según naturaleza de la lesión 2020**

	Total, Nacional		Fractura muñeca y mano		amputación de muñeca y mano		Herida de muñeca y mano		Traumatismo muñeca y mano		
	Total	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Total	21 071	17 208	3 863	1 997	413	1 777	318	1 027	171	249	99
Querétaro	344	273	71	39	5	50	16	24	2	2	1

Por otro lado, en cuanto a incapacidades parciales permanentes secundarias a enfermedades profesionales para el año 2020 se reportó únicamente para dos patologías como se muestra en la tabla 4(Social, 2020).

**Tabla 4. Incapacidades permanentes parciales por enfermedades de trabajo 2020**

	Total Nacional			Síndrome del túnel Carpiano		Tenosinovitis de Estiloides Radial de (Quervain)	
	Total	H	M	H	M	H	M
Total	8 274	6 562	1 712	55	422	9	99
Querétaro	29	11	18		4	0	0

### III. 4 Antecedentes en relación con el problema de estudio

En el estudio realizado en el año 2019 reporta una prevalencia de 5% de las lesiones por fracturas relacionadas con falange distal dejan como secuela dedo en martillo por lesión de tendón extensor(Ramponi & Hellier, 2019). En otro estudio realizado por Kawaiah A et al sobre las lesiones y amputaciones de las yemas de los dedos reportando 7,5 casos por cada 100.000 habitantes, siendo los mecanismos de lesión más comunes: laceraciones, avulsiones y lesiones por aplastamiento, pueden surgir muchas complicaciones después de la amputación

de la yema del dedo, incluida la cicatrización tardía de la herida, hipersensibilidad, dolor residual, intolerancia al frío(Kawaiah A, Thakur M, Garg S, Kawasmi SH, n.d.).

Existen diversos antecedentes sobre el impacto económico por secuelas de mano y en cuanto a los días de ausentismo laboral necesarios para regresar al trabajo, lo que se traduce a pérdida de productividad para las empresas y para el instituto impacto económico en días de incapacidad como el estudio de cohorte prospectivo realizado por Izadi et al; con el objetivo de determinar los predictores de regreso al trabajo después de lesiones traumáticas en las manos relacionadas con el trabajo sometidos a una cirugía reconstructiva que incluyó a 280 pacientes en un periodo de julio de 2017 a febrero de 2018, reportaron un tiempo de ausencia promedio de 57 días.(Izadi, Jamshidi, Mehrdad, & Nasibi, 2020)

Se sabe que las lesiones traumáticas de la mano y la muñeca están asociadas con altos costos y un alto impacto en muchas áreas de la vida de los pacientes. Los pacientes con una amputación o una fractura de radio distal y estiloides cubital tuvieron una media 7 semanas, fractura del escafoides o del radio distal tardaron 5 semanas, dedo en martillo o luxación metacarpofalángica, interfalángica proximal o interfalángica distal de 6 días, fractura de escafoides 8 semanas, fractura de falange proximal 6,5 semanas, la amputación 13 semanas, fractura de escafoides 11,5 semanas, fractura de falange proximal 8,5 semanas los esguinces o laceraciones de la muñeca tuvieron un tiempo de incapacidad de 3.5 semanas(Neutel, Houpt, & Schuurman, 2019).

En el estudio realizado por Gray et al, el propósito de este estudio fue determinar los factores que afectan la duración total del caso, es decir, el tiempo total desde la lesión hasta el cierre primario de la reclamación de un paciente y la disposición entre los pacientes con lesiones en los manos tratados bajo compensación laboral, se revisaron retrospectivamente todos los casos tratados bajo la compensación de trabajadores por un solo cirujano de mano, se revisaron 447 casos relacionados con un reclamo de compensación para trabajadores, los casos de retorno al trabajo promediaron 138,5 días, las lesiones por aplastamiento

(76,8 días.  $P < 0,001$ ) y las fracturas (111,8 días,  $P = 0,0224$ ), lo que en términos de impacto económico se traduce en pérdida por concepto de incapacidad y productividad para la empresa (Gray & Young, 2021).

En el estudio realizado por Marom et al; con el objetivo de determinar el tiempo de regreso al trabajo en relación con los predictores multivariados entre los trabajadores manuales masculinos después de una lesión en la mano durante un seguimiento de 12 meses, se encontró que el 75,3% de los participantes regresó al trabajo, la mediana de regreso al trabajo fue de 94 días y los participantes que no regresaron al trabajo durante los primeros 9 meses (180 días) presentaron una discapacidad a largo plazo (Marom et al., 2020).

En el análisis realizado por Robinson L. et al (2019) sobre los costos de la asistencia al departamento de emergencias por lesiones de mano y muñeca realizado en Australia se realizó la revisión de 2014-2016 encontrando un total de 10 024 personas que fue el 5,4% de todas las consultas, con predominio de sexo masculino (62,2%), rango de edad de 25 a 34 años (26,9%) la lesión más común fueron las laceraciones (31,2%) con un costo total de \$ 3 959 535,38 (\$ 1923 852,38 en 2014-2015; \$ 2035 683,00 en 2015-2016). El costo medio por consulta fue \$ 383 (95% CI [\$ 373, \$ 393]) en 2014-2015 y \$ 407 (95% CI [\$ 394, \$ 421]) en 2015-2016 (Robinson & O'Brien, 2019).

Otros estudios relacionados buscan mantener la integridad y función de la mano en comparación de la amputación como el estudio realizado por Yoon AP et al (2019) sobre la rentabilidad del trasplante de dedos en comparación con las 257 participantes con amputaciones traumáticas unilaterales de los dedos o reimplantación distal a la articulación metacarpofalángica y se les dio seguimiento 1 año, encontrando que la edad media fue de 46,7 años; el 86% fueron hombres de los cuales 178 se sometieron a reimplantación de dedos y 79 se sometieron a amputación. La reimplantación se asoció con ganancias de años de vida ajustados a calidad de vida 0,30 (IC 95% 0,72 a 1,38) para un solo dedo (no pulgar), 0,39 (IC 95% 1- 1,90) para el pulgar, 1,69 (IC 95% 0,13- 3,76) para varios dedos excluyendo el pulgar y 1,27 (IC 95% 2,21 a 5,04) para varios dedos, incluidos los

patrones de lesiones del pulgar. Las posibilidades para que una reimplantación sea rentable: 47% en un solo dedo (no pulgar), 52% en el pulgar, 78% en varios dedos excluyendo el pulgar y 64% en múltiples dedos, incluidos los patrones de lesión del pulgar(Yoon, Mahajani, Hutton, & Chung, 2019).

En el estudio realizado por McCaul J et al. (2019) sobre la compensación para trabajadores por lesiones ocupacionales en las manos en Ciudad del Cabo Sudáfrica, encontrando que aquellos lesionado por mano tenían una compensación monetaria en total de ZAR 88, 871,99 (120, 865.90 pesos mexicanos) con una media por trabajador de ZAR 130.00 (176.80 pesos mexicanos)(McCaul et al., 2019).

Mehrzaad R et al (2021) sobre el impacto económico de las laceraciones del tendón extensor de la mano en los Estados Unidos encontraron que los costos médicos directos anuales totales ascendieron a \$ 14.095,28 por lesión y 100.000 habitantes, los costos laborales indirectos anuales totales de \$ 307 millones por año solo en los Estados Unidos y podrían llegar a \$ 531 millones anuales, dependiendo de los efectos del ausentismo de los trabajadores en las industrias(Mehrzaad R, Mookerjee V, Schmidt S, Jehle C, Rao V, Mehrzaad M, n.d.).

## **IV. Hipótesis**

Para el planteamiento de las hipótesis, se tomó en consideración la información de Marom et al en donde el promedio de incapacidad temporal para el trabajo fue de 73.1 días ( $\pm 18.6$ ) días (Marom et al., 2020). En torno al costo de las incapacidades no planteamos hipótesis por que la información contenida en la literatura procede de contextos económicos diferentes al nuestro

### **IV. 1 Hipótesis estadística**

Ho. Los días de incapacidad temporal para el trabajo previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano será menor o igual a 73 días en la representación Querétaro de 2019- 2021.

Ha. Los días de incapacidad temporal para el trabajo previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano será mayor a 73 días en la representación Querétaro de 2019- 2021.

## **V. Objetivos**

### **V.1 Objetivo general**

Determinar los días de incapacidad temporal para el trabajo previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano y su impacto económico en la representación Querétaro de 2019- 2021

### **V.2 Objetivos específicos**

- Determinar los días de incapacidad temporal, previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano en la representación Querétaro de 2019-2021.
- Determinar el impacto económico en término del costo de las incapacidades temporales previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano en la representación Querétaro de 2019-2021.

## **VI. Material y métodos**

### **VI.1 Tipo de investigación**

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo

### **VI.2 Población**

Dictámenes de IPP de los trabajadores asegurados valuados por incapacidad permanente parcial en mano de 2019- 2021 en la representación Querétaro contenidos en la base de datos de la coordinación clínica de salud en el trabajo de la HGR 1.

### **VI.3 Muestra y tipo de muestreo**

Para el cálculo de la muestra se tomó en consideración los resultados publicados por Marom(Marom et al., 2020), en donde el promedio de IPP fue de 73.1 días con una desviación estándar de 18.6 días usando la fórmula de tamaño de muestra, cuyo objetivo es la estimación de una médica con un nivel de confianza del 95% y poder del 80% (1.96), una desviación estándar de la población de 18.6 días y un margen de error de 5; obteniendo un tamaño de muestra de 53.1 dictámenes de incapacidad permanente parcial secundaria a lesión de mano.

Se realizó un muestreo aleatorio simple de la base obtenida de los trabajadores asegurados que hayan sido valuados por una IPP como consecuencia de una lesión de mano utilizando el programa estadístico SPSS 25.0.

#### **VI.3.1 Criterios de selección**

Se incluyeron dictámenes de trabajadores asegurados bajo el régimen ordinario valuados por incapacidad permanente parcial en mano de 2019- 2021 en la representación Querétaro que estuvieran valuados con una o varias de las siguientes fracciones: 6- 29, 35-57, 62- 72, 81- 88, 92- 97, 98- 103 y 112-113 y se

eliminaron dictámenes de trabajadores asegurados bajo el régimen ordinario valuados por incapacidad permanente parcial que tuvieran información incompleta

### **VI.3.2 Variables estudiadas**

Las variables estudiadas fueron la edad, sexo, su ocupación, la existencia de lesiones concomitantes en el mismo evento o accidente, el mecanismo de lesión, las fracciones y el porcentaje que fueron otorgadas, si existió algún tratamiento quirúrgico o rehabilitación, cuantos días de incapacidad fueron otorgados, así como los costos por días de Incapacidad temporal para el trabajo.

### **VI.4 Técnicas e instrumentos**

Se realizó la revisión de la base de datos de la Coordinación de Salud en el Trabajo del HGR 1, así como los dictámenes de IPP por la lesión de mano de la población muestral y los costos por concepto de días de ITT a través del nuevo sistema de subsidios y ayudas (NSSA), además de la elaboración de una hoja de recolección de datos para realización de vaciamiento de los datos reportados en el expediente clínico de las participantes.

### **VI.5 Procedimientos**

Previa autorización por el Comité Local de Investigación en Salud y Comité de Ética en la Investigación, además del director del HGR-1, se realizó la investigación en la Coordinación de Salud en el Trabajo, donde se acudió los días lunes a viernes en el horario matutino a recabar los datos para el estudio de investigación, el instrumento que se utilizó fue el expediente clínico y los dictámenes de IPP por la lesión de mano de la población muestral y los costos por concepto de días de ITT a través del nuevo sistema de subsidios y ayudas (NSSA).

Se elaboró una base de datos en el programa Excel, donde se registró la información de las variables necesarias para su análisis. Los expedientes clínicos



de los pacientes seleccionados al azar con números aleatorios de Excel, con previa verificación que cumplieran con los criterios de selección.

### **VI.5.1 Análisis estadístico**

Se realizó el análisis estadístico descriptivo de la población y las variables del estudio donde se obtuvieron medias, medianas, desviación estándar e intervalos de confianza mediante el programa estadístico STATA versión 14.1 (StataCorp, Collage Station, TX, USA) para Windows.

### **VI.5.2 Consideraciones éticas**

El estudio se apegó a las recomendaciones para la investigación Biomédica en seres humanos de la declaración de Helsinki de junio de 1964, revisada por la Asamblea Médica Mundial en Tokio en 1975 en la que se establece que, en la investigación médica en seres humanos, el bienestar de los participantes de la investigación debe tener primacía sobre todos los demás intereses, cumpliendo la segunda enmienda que dicta que el deber del médico es promover y velar por la salud de las personas, la tercera enmienda que dicta "velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe actuar solamente en el interés del paciente al proporcionar atención médica que pueda tener el efecto de debilitar la condición mental y física del paciente"(Manzini, 2000).

Además se respetó el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de los Estados Unidos Mexicanos, que considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio, sin embargo este protocolo se clasifica en la categoría I de investigación que lo clasifica sin riesgo ya que el estudio es retrospectivo en el que se analizarán bases de datos y no se harán intervenciones en el individuo.

Durante todo este procedimiento de recolección se respetó la confidencialidad y privacidad de cada uno de los datos de los asegurados utilizados en el estudio; garantizando la seguridad, confidencialidad y el anonimato de la persona que proporciona los datos.

El investigador principal, el doctor José Juan García González es el responsable de guardar la base de datos generado este trabajo la cual no tendrá el nombre de los pacientes solamente datos demográficos, resultados de la encuesta utilizada como unidad de observación y los datos tomados de los dictámenes revisados, fecha de encuesta y escaneo digital de cada uno de los consentimientos informados firmados por la población muestral, información que estará resguardada durante un tiempo de 5 años en su equipo de cómputo ubicado en Hacienda la Tortuga 122, El Jacal, CP 76180, Querétaro, Querétaro al que únicamente el tendrá clave de protección y acceso el autor principal; cabe mencionar que este equipo de cómputo es un equipo institucional al cual no se puede tener acceso remoto por los candados digitales que tiene la institución, cuya clave cambia cada treinta días para mantener la confidencialidad y protección de los datos de los individuos estudiados.

## VII. Resultados

Se evaluaron 78 dictámenes de trabajadores asegurados bajo el régimen ordinario evaluados por incapacidad permanente parcial en mano del 01 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2021 en la representación Querétaro que estuvieron evaluados con una o varias de las siguientes fracciones: 6-29, 35-57, 62-72, 81-88, 92-97, 98-103 y 112-113.

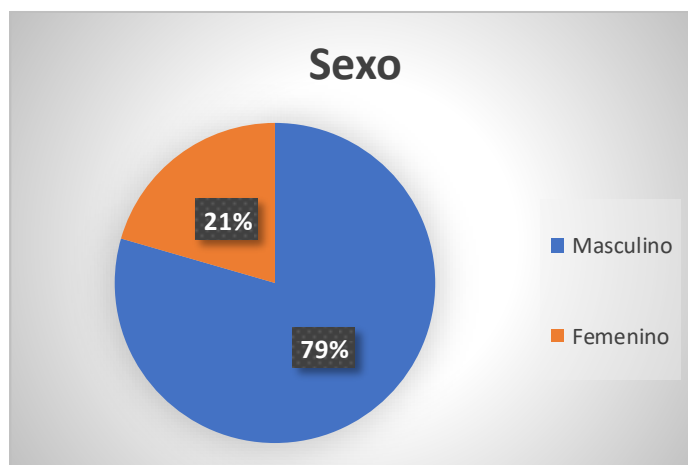
La media de edad de los participantes fue de 37 años (DS 11.3; IC 95% 34.6 – 39.7), el sexo predominante fue el masculino con un 79.4% (IC 95% 70.3 – 88.7) ver gráfica VII.2; en relación con el estado civil el 30.7% (IC 95% 20.3 – 41.2) se encontraba en unión libre y el 29.4% (IC 95% 19.1 – 39.8) estaba casado. La escolaridad predominante fue la preparatoria en un 43.5% (IC 95% 32.2 – 54.8). Las ocupaciones predominantes fueron: operador de máquinas, tornos y fresas en un 29.4% (IC 95% 19.1– 39.8) y el operador de producción con un 20.5% (IC 95% 11.3– 29.6). Ver tabla VII.1.

**Tabla VII.1 Características demográficas**

Sociodemográfico	Promedios	Desviación estándar	IC 95%	
			Inferior	Superior
Edad	37.1	11.3	34.6	39.7
<b>Sexo</b>	<b>Porcentajes</b>	<b>IC 95%</b>		
		<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	
Masculino	79.4	70.3	88.7	
Femenino	20.5	11.3	29.6	
<b>Estado civil</b>	<b>Porcentajes</b>	<b>IC 95%</b>		
		<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	
Unión libre	30.7	20.3	41.2	
Casado	29.4	19.1	39.8	
Soltero	21.7	12.4	31.1	
Divorciado	8.9	2.4	15.4	
Viudo	8.9	2.4	15.4	
<b>Escolaridad</b>	<b>Porcentajes</b>	<b>IC 95%</b>		
		<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	
Preparatoria	43.5	32.3	54.8	
Secundaria	23.0	13.5	32.6	
Licenciatura	19.2	10.2	28.1	
Primaria	14.1	6.2	22.0	
<b>Ocupación</b>	<b>Porcentajes</b>	<b>IC 95%</b>		

		Inferior	Superior
Operador de máquinas, tornos y fresas	29.4	19.1	39.8
Operador de producción	20.5	11.3	29.6
Vendedores, promotores y demostradores	8.9	2.4	15.4
Mecánicos y mantenimiento	7.6	1.6	13.7
Soldadores y trabajadores de metales	6.4	0.8	11.9
Policías y trabajadores públicos	5.1	0.01	10.0
Informática, gerentes, oficinistas con actividades administrativas	5.1	0.01	10.0
Carpinteros, ebanistas y cepilladores en la elaboración de productos de madera	5.1	0.01	10.0
Inventario y logística	2.5	1.0	6.1
Mamposteros, albañiles y plomeros	2.5	1.0	6.1
Preparación de alimentos	2.5	1.0	6.1
Chofer	1.2	1.2	3.8
Vigilantes y veladores	1.2	1.2	3.8
Limpieza y jardinería	1.2	1.2	3.8

**Gráfica VII.2** Porcentaje de trabajadores correspondiente al sexo (hombres y mujeres).



En relación con las características de las lesiones en la mano, se encontró que existe una mayor prevalencia de lesiones en la mano izquierda con un 53.8% (IC 95% 42.5 – 65.1) ver grafica VII.4; las lesiones más frecuentes fueron las amputaciones con un 62.8% (IC 95% 51.8 – 73.7) y la presencia de rigidez articular con un 30.7% % (IC 95% 20.3 – 41.2); las lesiones óseas se presentaron en un 62.8% (IC 95% 51.8 – 73.7) y las lesiones articulares en un 30.7% (IC 95% 20.3 – 41.2). Ver tabla VII.3.

Con respecto al número de dedos afectados, las lesiones que involucraron un solo dedo tuvieron una prevalencia del 70.5% (IC 95% 60.1– 80.8), la afectación de dos dedos fue del 17.9% (IC 95% 9.2– 26.6) y de tres dedos que no implicaban el pulgar fue del 3.8% (IC 95% 0.05– 8.2).

De acuerdo con la localización anatómica del dedo afectado, el más frecuentemente afectado el índice con un 24.3% (IC 95% 14.6– 34.1), seguido del dedo pulgar con 14.1% (IC 95% 6.2 – 22.0) y el anular con un 11.5% (IC 95% 4.2 – 19.7) Ver grafica VII.4.

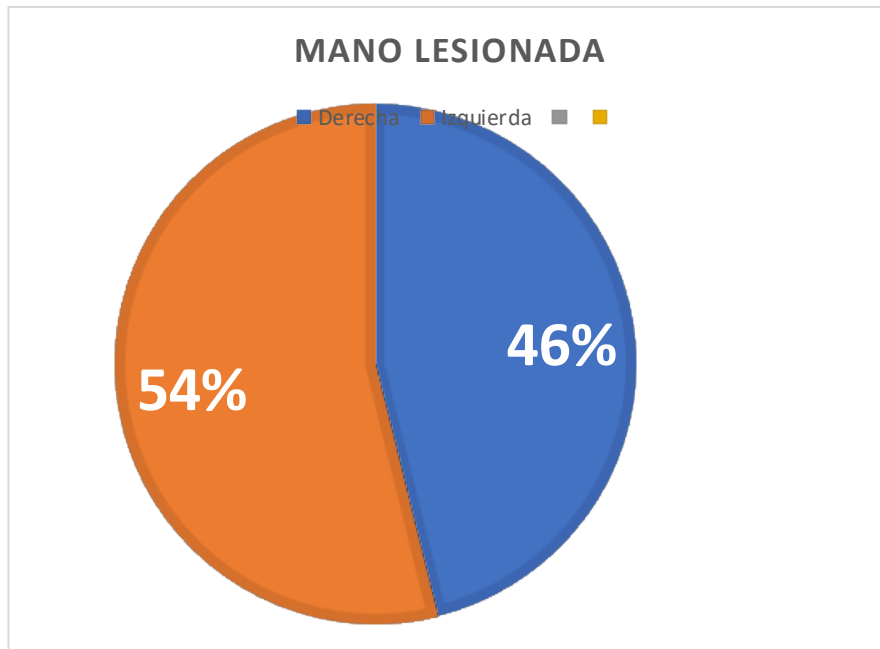
El 83.3% (IC 95% 74.8 – 91.7) requirió manejo quirúrgico posterior al accidente, de los cuales el 14.1% (IC 95% 6.2– 22.0) necesito de clavos de Kirschner, el 2.5% (IC 95% 1.02 – 6.1) requirió de placas y el 1.2% (IC 95% 1.2 – 3.8) requirió de tornillos. Ver tabla VII.3.

**Tabla VII.3 Características de la lesión de mano**

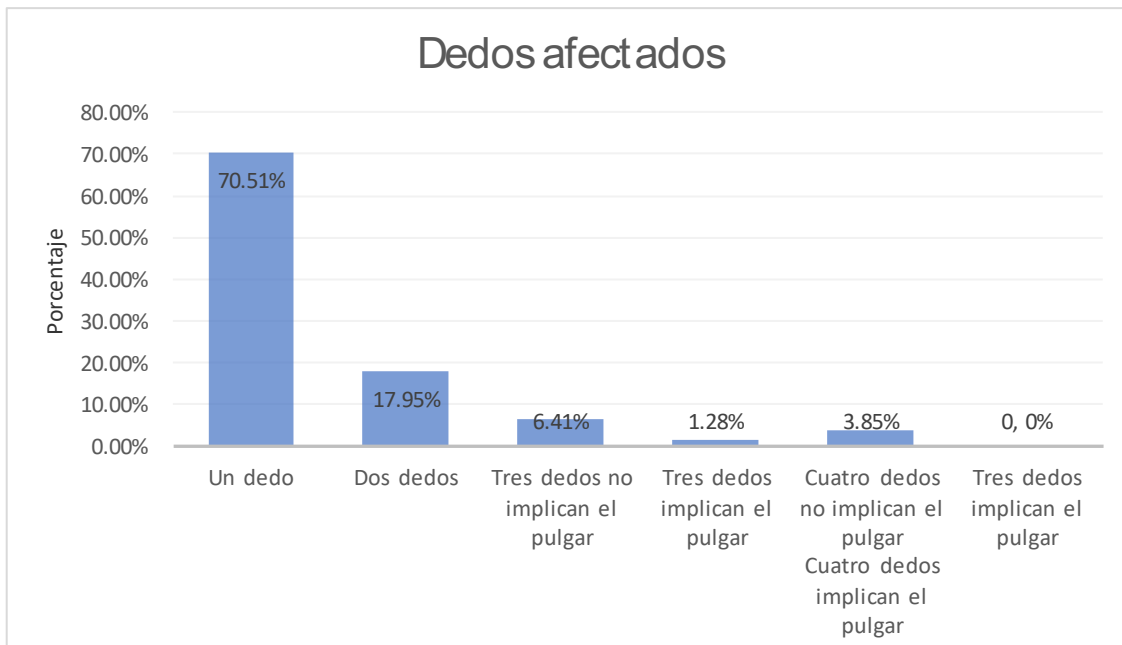
Mano	Porcentajes	IC 95%	
		Inferior	Superior
Izquierda	53.8	42.5	65.1
Derecha	46.1	34.8	57.4
Lesión	Porcentajes	IC 95%	
		Inferior	Superior
Amputación	62.8	51.8	73.7
Rigideces	30.7	20.3	41.2
Anquilosis	2.5	1.0	6.1
Pseudoartrosis	1.2	1.27	3.8
Flexión permanente	1.2	1.2	3.8
Extensión permanente	1.2	1.2	3.8
Tipo de lesión	Porcentajes	IC 95%	
Ósea	62.8	51.8	73.7
Articular	30.7	20.3	41.2

Tendinosa o muscular	2.5	1.02	6.1
Ósea y tendinosa	1.2	1.2	3.8
Ósea y articular	1.2	1.2	3.8
Tendinosa y articular	1.2	1.2	3.8
Número de dedos afectados	Porcentajes	IC 95%	
		Inferior	Superior
Un dedo	70.5	60.1	80.8
Dos dedos	17.9	9.2	26.6
Tres dedos no implican el pulgar	6.4	0.8	11.9
Cuatro dedos no implican el pulgar	3.8	0.05	8.2
Tres dedos implican el pulgar	1.2	1.2	3.8
Cuatro dedos implican el pulgar	0	0	0
Dedo afectado	Porcentajes	IC 95%	
		Inferior	Superior
Índice	24.3	14.62	34.10
Pulgar	14.1	6.20	22.00
Anular	11.5	4.29	18.79
Medio	10.2	3.37	17.14
Menique	10.2	3.37	17.14
Medio y anular	7.6	1.65	13.74
Índice, medio, anular y menique	5.1	0.012	10.13
Medio, anular y menique	3.8	0.05	8.2
Anular y Menique	3.8	0.05	8.2
Índice y medio	2.5	1.02	6.1
Pulgar e Índice	1.2	1.2	3.8
Índice, medio y menique	1.2	1.2	3.8
Pulgar y medio	1.2	1.2	3.8
Índice y anular	1.2	1.2	3.8
Índice, medio y anular	1.2	1.2	3.8
Manejo quirúrgico	Porcentajes	IC 95%	
		Inferior	Superior
Sí	83.3	74.8	91.7
No	16.6	8.2	25.1
Material	Porcentajes	IC 95%	
		Inferior	Superior
Ninguno	82.0	73.3	90.7
Clavos de Kirschner	14.1	6.2	22.0
Placas	2.5	1.02	6.1
Tornillo	1.2	1.2	3.8

**Gráfica VII.4** Porcentaje de mano lesionada



**Gráfica VII.5** Porcentaje de número de dedos afectados



La situación económica generada por los riesgos de trabajo con afectación de la mano se describe de la siguiente manera: El promedio de días previos a la dictaminación fue de 101 días (DS 82.2; IC 95% 82.9– 120.0), encontrando que el 82.0% (IC 95% 73.3 – 90.7) de los dictámenes fueron definitivos. En relación con el porcentaje de evaluación de acuerdo con las fracciones establecidas por la ley federal del trabajo fue de 11.4% (IC 95% 8.9– 13.9). Ver tabla VII.6.

Por último, el costo total de las incapacidades temporales para el trabajo (ITT) fue de \$1'733,452.25 pesos, con un promedio por trabajador de \$22,223.75 (DS 26,108.85; IC 95% 16,337.12 – 28,111.38), el número de días totales en el caso de la ITT fue de 7,919 días con un promedio de 101.53 (DS 82.2; IC 95% 82.9 - 120) días por trabajador. Ver tabla VII.6 y VII.7.

**Tabla VII.6 Situación económica de la lesión de mano**

Dictaminación	Promedio	Desviación estándar	IC 95%	
			Inferior	Superior
Días previos a dictaminación	101.5	82.2	82.9	120.0
Días acumulados por ITT	7,919			
Carácter de la Dictaminación	Porcentajes	IC 95%		
		Inferior		Superior
Definitivo	82.0	73.3		90.7
Temporal	17.9	9.2		26.6
Evaluación	Promedio	Desviación estándar	IC 95%	
			Inferior	Superior
Porcentaje de evaluación	11.4	10.9	8.9	13.9

**Tabla VII.7 Costos de la lesión de mano**

Costos de ITT	Promedio	Desviación estándar	IC 95%	
			Inferior	Superior
Costo por trabajador en pesos.	22,223.75	26,108.85	16,337.12	28,111.38
Costo total de ITT en pesos	1,733,452.25			



## VIII. Discusión

En este trabajo se determinó los días de incapacidad temporal para el trabajo previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano realizando una estimación promedio para establecer una media y enviarlo a la brevedad a salud en el trabajo para disminuir los costos de las incapacidades y darle seguimiento para disminuir la posibilidad de secuelas. Además, se estimó el impacto económico que representan las lesiones en las manos determinando el costo de las incapacidades por accidentes de trabajo atendidos en el IMSS Querétaro.

La edad promedio en nuestra población fue de 37 años, edad mayor a lo reportado en diferentes estudios donde la media se encuentra alrededor de 30 a 35 años, como en el caso de Arroyo B et al., en donde reportan una media de edad de 31 años(Arroyo-Berezowsky & Quinzaños-Fresnedo, 2021) y Wu et al., en el que describen una edad promedio de 31 años, sin embargo cabe mencionar que en ambos estudios los rangos de edad eran de  $\pm 10$  años, por lo que la edad encontrada en el estudio entra en ese intervalo(Wu et al., 2018).

El sexo predominante para las lesiones de mano son el masculino, pues existe diversidad de estudios que han encontrado una prevalencia alta en este género, como por ejemplo Azaroff et al., quienes encontraron una mayor frecuencia de lesiones de mano en hombres(Azaroff, Levenstein, & Wegman, 2002) relacionado a que las manufactureras contratan más al sexo masculino y son más susceptibles a lesiones ocupacionales; no obstante Ali et al., corrobora esta información al encontrar un predominio masculino en las lesiones de mano ocupacional(Ali F, Zeb S, Ullah N, 2019), datos similares a los encontrados en este estudio.

Dida et al., encontró que uno de los factores de riesgo para la lesiones ocupacionales en las manos es la presencia de bajo nivel educativo, pues aquellos trabajadores con niveles técnicos tenían más riesgo de presentar algún accidente ocupacional(Dida, Darega, Lemesa, Kassim, & Woldemichael, 2019), en nuestro estudio se encontró que el 43.59% de los trabajadores afectados tenían preparatoria, lo cual correspondería al nivel técnico en otros países.

Las ocupaciones más afectadas por la presencia de lesiones en mano son los operadores de máquinas, tornos y fresas con un 29%, además de los operadores de producción en un 20%, datos similares a los reportados por McCaul et al., en donde encontró una prevalencia del 26% de lesiones en manos en el personal que trabaja en manufactureras e industrias(McCaul et al., 2019), el riesgo en estos trabajadores es mayor dado a que se encuentran más expuestos a máquinas y existe un aumento en el número de horas en las que trabajan expuestos a estas máquinas que ante cualquier falla o falta de atención puede causar una lesión menor y hasta grave(Ho, Riordan, & Nicklin, 2021).

La mano más afectada reportada por Rabiul et al, es la mano izquierda, con mayor afectación a nivel de los dedos índice y pulgar, datos similares a lo encontrado en nuestro estudio en donde se correspondiente a las fracciones 29 y 21 de la Ley Federal de Trabajo; además de reportar que el tipo de lesión más frecuente eran las amputaciones en los trabajadores(SM, 2017). A diferencia de nuestro estudio Prasad et al., encontró que la mano derecha se afectaba en mayor proporción(Prasad et al., 2014), al igual que Arroyo et al., en quienes además refieren que al ser la mano dominante existe mayor riesgo(Arroyo-Berezowsky & Quinzaños-Fresnedo, 2021), sin embargo esto no siempre sucede así pues tanto la mano dominante como la mano de apoyo tendrán riesgo de lesión ante una mala técnica o falta de protección adecuada. También toma relevancia que las manos son la lesiones con actos más inseguros, dado a que son las acciones realizadas por el trabajador que implican una omisión o violación a un método de trabajo o medida determinados como seguro.

En el IMSS en año 2020 se reportó una prevalencia de lesiones de manos de un 27%(Social, 2020), los cuales generan incapacidades laborales a los trabajadores afectados; en promedio en el instituto se expiden un total de 2,525 días de incapacidad por lesiones de manos, con un costo promedio por día de 66.7 dólares, sin embargo en nuestro estudio se encontró que los días de incapacidad promedio es de 101 días, con un costo promedio por trabajador de 22,223.75 pesos; sin embargo esto difiere de los encontrado por Castañeda et al, dado a que reporta que pago por las incapacidades parciales permite era de 1,032,670, costo bajo en relación a lo encontrado en nuestro estudio pues

estimamos un costo total de 1,733,452.25 pesos, sin embargo hay que recalcar que los costos dados por Castañeda fueron del 2010 y ante la presencia de cambios en la moneda nacional, quizás esta diferencia se deba a la alza en el pago de los trabajadores.

Una limitación de este estudio es que los datos pueden estar sobre o infraestimado dado a que entre los reportes sucedió la pandemia de COVID-19 algo que cambio la dinámica laboral dado a que se presentó el home office los cual puede causar sesgos de información o de recuerdo ante la presencia de lesiones menores que pudieron no reportarse por el trabajador y no requerir incapacidad, pero que con el paso de tiempo pueda causar una secuela y ser tardío para la limitación de una complicación mayor.

Ante la falta de información sobre el impacto generado por las secuelas secundarios a una lesión de manos en el trabajador, este estudio toma relevancia para dar un panorama actual sobre los días estimados de incapacidades y mejorar la atención oportuna disminuyendo esos días y los costos médicos que se generan alrededor de la atención, así mismo es un parte agua para mejorar las medidas preventivas a aquellos oficios que se encuentren con mayor frecuencia de lesiones por manos y mejorar las medidas de protección personal, así como las condiciones seguras al trabajador.

## **IX. Conclusiones**

A partir de estos resultados se determina que los días promedio de incapacidad temporal para el trabajo previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano en la representación Querétaro de entre los años 2019 al 2021 es de 101 días, con un total de días acumulados por incapacidad temporal de trabajo de 7,919 días.

Como consecuencia de estas incapacidades laborales se obtuvo que el impacto económico en término de costos previo a la dictaminación de secuelas secundarias a lesiones de mano promedio es de 22,223.75 pesos por trabajador, lo cual nos da una cifra de costo total de incapacidades temporales de 1,733,452.25 para el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

## **IX. Propuestas**

A partir de este estudio se sugieren las siguientes recomendaciones para la prevención de lesiones de mano en actos y condiciones inseguros en los trabajadores:

1. Revisión de las herramientas de trabajo y eliminar aquellas estaciones de trabajo en las que dichas herramientas se encuentren defectuosas las cuales puedan generar un accidente de trabajo.

2. Realizar una revisión cada cierto periodo de tiempo de la maquinaria utilizada para brindar una mayor seguridad al trabajador; en el caso que se encuentre alguna maquina en mal estado o con defectos sustituirla.

3. Realización de estrategias de señalización oportuna ante el riesgo de atrapamiento y/o aplastamiento de las manos, como por ejemplo los códigos de colores o señalización de riesgo.

4. Verificación del correcto uso de los equipos de protección personal, como los guantes, gafas, etc.; así como de las guardas de seguridad y dispositivos de parada en caso de emergencia.

5. Brindar capacitación continua a los trabajadores que ayuden a mejorar el uso de las herramientas, maquinarias o equipos que impliquen algún riesgo para las manos de los trabajadores, además de otorgar medidas educativas para el entendimiento de la importancia de los equipos de protección personal y programas de prevención de lesiones de manos.

## X. Bibliografía

- Ali F, Zeb S, Ullah N, et al. (2019). Hand injuries and its associated factors: a cross sectional study among industrial workers at hayatabad, peshawar. *Inj Prev*, 24:0(1), 234–243.
- Arroyo-Berezowsky, C., & Quinzaños-Fresnedo, J. (2021). Epidemiología de las lesiones de mano y muñeca tratadas en un centro especializado de referencia durante un año. *Acta Ortopédica Mexicana*, 35(5), 429–435. <https://doi.org/10.35366/104570>
- Azaroff, L. S., Levenstein, C., & Wegman, D. H. (2002). Occupational injury and illness surveillance: Conceptual filters explain underreporting. *American Journal of Public Health*, 92(9), 1421–1429. <https://doi.org/10.2105/AJPH.92.9.1421>
- Bitar Benítez, E. M., Gaviria Posada, S., León Fernández, N. de, & Gallego Gónima, S. (2021). Epidemiología del trauma de miembro superior atendido en seis instituciones de salud de la ciudad de Medellín, Colombia, en 2016. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 47(3), 323–332. <https://doi.org/10.4321/s0376-78922021000300014>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (n.d.). Ley del Seguro Social. *Diario Oficial de La Federación, DOF 18-05-*. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2019). TITULO PRIMERO Principios Generales. *Ley Federal Del Trabajo, Última ref*, 1–235.
- Charles, L. E., Ma, C. C., Burchfiel, C. M., & Dong, R. G. (2018). Vibration and Ergonomic Exposures Associated With Musculoskeletal Disorders of the Shoulder and Neck. *Safety and Health at Work*, 9(2), 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.10.003>
- Chen, S.-q.; Wang, Y.; Jiang, N. -r. (2013). Research progress on the epidemiology of occupational hand injury: a review. *EurekaMag*, 34(12), 1259–

1269. Retrieved from  
<https://eurekamag.com/research/055/516/055516352.php>
- Diario Oficial de la Federación. (n.d.). Ley Federal del Trabajo. *1 de Abril de 1970*. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/<https://docs.mexico.justia.com/federales/ley-federal-del-trabajo.pdf>
- Dias, J. J., & Garcia-Elias, M. (2006). Hand injury costs. *Injury*, 37(11), 1071–1077. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2006.07.023>
- Dida, N., Darega, J., Lemesa, F., Kassim, J., & Woldemichael, B. (2019). Occupational Injury and Its Correlated Factors among Small-Scale Industry Workers in Towns of Bale Zone, Southeast Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/4987974>
- Gray, A., & Young, C. (2021). Effects of Injury Pattern and Treatment on Case Length and Disposition for Hand Injuries Treated Under a Workers' Compensation Claim. *Hand*. <https://doi.org/10.1177/15589447211006848>
- Gyer, G., Michael, J., & Inklebarger, J. (2018). Occupational hand injuries: a current review of the prevalence and proposed prevention strategies for physical therapists and similar healthcare professionals. *Journal of Integrative Medicine*, 16(2), 84–89. <https://doi.org/10.1016/j.joim.2018.02.003>
- Ho, E., Riordan, E., & Nicklin, S. (2021). Hand injuries during COVID-19: Lessons from lockdown. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 74(6), 1408–1412. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.12.020>
- IMSS. (2016). *NORMA QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES PARA LA ATENCION INTEGRAL A LA SALUD EN LAS UNIDADES DE MEDICINA FAMILIAR DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL*. <https://doi.org/http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/manualesynormas/2000-001-029.pdf>
- IMSS. (2006). Reglamento de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Diario Oficial, Séptima Se(107)*. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/<http://www.diputados.gob.mx/L>

- Izadi, N., Jamshidi, S., Mehrdad, R., & Nasibi, E. (2020). Predictors of return to work in patients with occupational hand injury. *Hand Surgery and Rehabilitation*, 39(3), 218–222. <https://doi.org/10.1016/j.hansur.2020.01.009>
- Kawaiah A, Thakur M, Garg S, Kawasmi SH, H. A. (n.d.). Fingertip Injuries and Amputations: A Review of the Literature. *Cureus*, 26(12(5)), e8291. <https://doi.org/doi:10.7759/cureus.8291>. PMID: 32601565; PMCID: PMC7317129
- López Sullaez, L. C., & Estrada Ruíz, R. (2009). Repercusión Ocupacional de las Amputaciones Traumáticas en Dedos de la Mano por Accidente de Trabajo. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 55(217), 41–48. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2009000400005>
- Manzini, J. L. (2000). Declaración De Helsinki: Principios Éticos Para La Investigación Médica Sobre Sujetos Humanos. *Acta Bioethica*, 6(2), 321–334. <https://doi.org/10.4067/s1726-569x2000000200010>
- Marom, B. S., Sharabi, M., Carel, R. S., & Ratzon, N. Z. (2020). Returning to work after a hand injury: Does ethnicity matter? *PLoS ONE*, 15(3), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229982>
- McCaul, J., McGuire, D., Koller, I., Thiart, G., Dix-Peek, S., & Solomons, M. (2019). Workmen's compensation for occupational hand injuries. *South African Medical Journal*, 109(7), 516–518. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2019.v109i7.13747>
- Mehrzad R, Mookerjee V, Schmidt S, Jehle C, Rao V, Mehrzad M, L. P. (n.d.). The Economic Impact of Extensor Tendon Lacerations of the Hand in the United States. *Ann Plast Surg*, 88(2), 168–172. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000002927>. PMID: 34176901
- Neutel, N., Houpt, P., & Schuurman, A. H. (2019). Prognostic factors for return to work and resumption of other daily activities after traumatic hand injury. *Journal of Hand Surgery: European Volume*, 44(2), 203–207. <https://doi.org/10.1177/1753193418812645>



- Organización Mundial de la Salud. (1980). *Clasificación internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías: manual de clasificación de las consecuencias de la enfermedad*. Retrieved from [https://discovery.url.edu/iii/encore-blancq/record/C\\_\\_Rb1170867\\_\\_St:\(Clasificacion internacional deficiencias discapacidades y minusval%EDas\) l:spa\\_\\_Orightresult\\_\\_U\\_\\_X2?lang=cat](https://discovery.url.edu/iii/encore-blancq/record/C__Rb1170867__St:(Clasificacion internacional deficiencias discapacidades y minusval%EDas) l:spa__Orightresult__U__X2?lang=cat)
- Osnaya-Moreno, H., Romero-Espinosa, J. F., Mondragón-Chimal, M. A., Ochoa-González, G., & Escoto-Gómez, J. A. (2014). Estudio epidemiológico de las lesiones traumáticas de mano en un Centro Médico de Toluca, Estado de México. *Cirugia y Cirujanos*, *82*(5), 511–516.
- Ouegnin, A., & Valdes, K. (2020). Joint position sense impairments in older adults with carpometacarpal osteoarthritis: A descriptive comparative study. *Journal of Hand Therapy*, *33*(4), 547–552. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.01.006>
- Pomares, G., Coudane, H., Dap, F., & Dautel, G. (2020). Psychological effects of traumatic upper-limb amputations. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*, *106*(2), 297–300. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.12.013>
- Prasad, R., Bhamidi, A., Rajeswaran, A., Muthukumar, S., Kothandaraman, P., & Sivaraj, M. (2014). Epidemiology and Sequelae of Workplace Hand Injuries at a Tertiary Trauma Care Centre. *Surgical Science*, *05*(04), 150–158. <https://doi.org/10.4236/ss.2014.54027>
- Ramponi, D. R., & Hellier, S. D. (2019). Mallet Finger. *Advanced Emergency Nursing Journal*, *41*(3), 198–203. <https://doi.org/10.1097/TME.0000000000000251>
- Robinson, L. S., & O'Brien, L. (2019). Description and cost-analysis of emergency department attendances for hand and wrist injuries. *EMA - Emergency Medicine Australasia*, *31*(5), 772–779. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.13246>
- SM, R. I. (2017). “Acute Occupational Hand Injuries With Their Social and Economic Aspects: A Hospital Based Cross Sectional Study.” *Orthoplastic Surgery & Orthopedic Care International Journal*, *1*(1), 1–4.

<https://doi.org/10.31031/ooij.2017.01.000505>

Social, I. M. del S. (2020). Memorias estadísticas del IMSS 2020. Retrieved from <https://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2020>

WHO. (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento. *World Health Organization*, 1–1189.

Wu, Z., Guo, Y., Gao, J., Zhou, J., Li, S., Wang, Z., ... He, M. (2018). The epidemiology of acute occupational hand injuries treated in emergency departments in Foshan City, South China. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*, 24(4), 303–310. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2016.59020>

Yoon, A. P., Mahajani, T., Hutton, D. W., & Chung, K. C. (2019). Cost-effectiveness of Finger Replantation Compared With Revision Amputation. *JAMA Network Open*, 2(12), e1916509. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.16509>

## XI. Anexos

### X1.1 Instrumento de recolección de datos

<b>VARIABLE</b>	<b>VALOR OBTENIDO</b>
Edad	
Sexo	
Ocupación	
Lesiones concomitantes	
Fecha del accidente	
Mecanismo de lesión	
Se realizó tratamiento quirúrgico	
Recibió rehabilitación	
Días de ITT	
Fracciones otorgadas en la IPP	
Porcentaje otorgado en el dictamen	
Tipo de riesgo	
<b>TIPO DE DICTAMEN</b>	
Costo por días de incapacidad previos a dictaminación	

### XI.3 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	AÑO	2021												2022			
		MES	S	O	E	F	M	A	M	J	A	S	O	N			
			E	C	N	E	A	B	A	U	G	E	C	O			
	P	T	E	B	R	R	Y	N	O	P	T	V					
Envío al comité de Investigación.		P															
Recolección de la información de dictámenes			P	P													
Recolección de datos de costos en el NSSA					P	P	P										
Creación de base de datos en Excel.						P	P	P									
análisis estadístico de Datos									P	P							
Elaboración de cuadros y tablas										P	P						
análisis de resultados y discusión										P	P	P					
elaboración de Conclusiones y recomendaciones											P	P					
Revisión por asesor.													P	P			
Escritura de tesis e informes.													P	P			