

**DRA. CONCEPCIÓN QUIROZ  
ROJAS**

**PERFIL DE RIESGO ERGONÓMICO PARA TRASTORNOS MÚSCULO  
ESQUELÉTICOS EN EXTREMIDAD SUPERIOR EN PACIENTES CON  
SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO**

2023



**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Facultad de Medicina**

**PERFIL DE RIESGO ERGONÓMICO PARA TRASTORNOS  
MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN EXTREMIDAD SUPERIOR EN  
PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO**

**Tesis**

Que como parte de los requisitos  
para obtener el Diploma de la

**ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL**

Presenta:

**CONCEPCIÓN QUIROZ ROJAS**

Dirigido por:

Dr. Luis Eduardo Pérez Peña

Co-Director

Dr. José Juan García González

Querétaro, Qro. a Diciembre 2023



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales  
de Información



Perfil de riesgo ergonómico para trastornos músculo  
esqueléticos en extremidad superior en pacientes con  
síndrome del túnel del carpo

**por**

Concepcion Quiroz Rojas

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

**Clave RI:** MEESN-302601



**Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina**

**“Perfil de riesgo ergonómico para trastornos músculo esqueléticos en  
extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo “**

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la  
Especialidad en medicina del trabajo y ambiental

**Presenta:**

CONCEPCIÓN QUIROZ ROJAS

**Dirigido por:**

Dr. Luis Eduardo Pérez Peña

Co-dirigido por:

Dr. José Juan García González

Med.Esp. Luis Eduardo Pérez Peña

Presidente

M. en G. José Juan García González

Secretario

Med. Esp. Javier Aquino Moncada

Vocal

Med. Esp. Eduardo Andrés Soto Vera

Suplente

Mtro. Arturo García Balderas

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (2023).  
México



## RESUMEN

**Título:** Perfil de riesgo ergonómico para trastornos músculo esqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo.

**Introducción:** Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son alteraciones inflamatorias que afectan a diferentes estructuras como músculos, huesos, tendones, nervios, ligamentos y articulaciones, pueden provocar desde pequeñas molestias hasta dolor y parestesias incapacitantes para las actividades de la vida diaria y laborales. **Objetivo:** Determinar el riesgo ergonómico para trastornos músculo esqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal, se incluyeron 128 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de síndrome del túnel del carpo, que acudieron al servicio de consulta externa del área de cirugía plástica y reconstructiva del Hospital General Regional 1 IMSS, Querétaro. Se recolectó información como edad, sexo, ocupación, giro de la empresa, valoración por servicios de salud en el trabajo, ausencia o presencia de posturas forzadas, movimientos repetitivos, posturas estáticas y vibraciones durante el trabajo, así como la categoría de riesgo ergonómico. Fue clasificada como riesgo mínimo y requirió firma de consentimiento informado. El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS v25; se empleó estadística descriptiva y medidas de tendencia central y dispersión. **Resultados.** La edad promedio de los pacientes fue de  $41.86 \pm 10.09$  años (IC 95% 40.09-43.63), el 83.6% (n=107) correspondieron al sexo femenino. El 26.6% (n=34) se desempeñaban como operadores de maquinaria industrial y ensambladores. El 50.8% (n=65) de los pacientes presentaron riesgo moderado para la presencia de trastornos musculoesqueléticos en extremidad superior. **Conclusiones.** El perfil de riesgo ergonómico para desarrollar trastornos musculoesqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo fue moderado en poco más de la mitad de los pacientes entrevistados.

Palabras clave: **riesgo ergonómico, trastornos musculoesqueléticos, túnel del carpo.**

## ABSTRACT

**Title:** Ergonomic risk profile for upper extremity musculoskeletal disorders in patients with carpal tunnel syndrome.

**Introduction:** Musculoskeletal disorders (MSDs) are inflammatory alterations that affect different structures such as muscles, bones, tendons, nerves, ligaments and joints, they can cause from minor discomfort to pain and paresthesias disabling for activities of daily living and work.

**Objective:** To determine the ergonomic risk for musculoskeletal disorders in the upper extremity in patients with carpal tunnel syndrome.

**Materials and Methods:** Observational, descriptive, retrolective and cross-sectional study, 128 patients over 18 years of age with a diagnosis of carpal tunnel syndrome, who attended the outpatient service of the plastic and reconstructive surgery area of the Hospital General Regional 1 IMSS, Querétaro, were included. Information was collected on age, sex, occupation, company's line of business, evaluation by occupational health services, absence or presence of forced postures, repetitive movements, static postures and vibrations during work, as well as the ergonomic risk category. It was classified as minimal risk and required the signature of an informed consent form. The statistical analysis was performed in the SPSS v25 program; descriptive statistics and measures of central tendency and dispersion were used.

**Results.** The mean age of the patients was  $41.86 \pm 10.09$  years (95% CI 40.09-43.63), 83.6% (n=107) corresponded to the female sex. The 26.6% (n=34) worked as operators of industrial machinery, assemblers, chauffeurs and transport drivers. 50.8% (n=65) of the patients presented moderate risk for the presence of musculoskeletal disorders in the upper extremity.

**Conclusions.** The ergonomic risk profile for developing musculoskeletal disorders of the upper extremity in patients with carpal tunnel syndrome was moderate in slightly more than half of the patients interviewed.

**Key words:** ergonomic risk, musculoskeletal disorders, carpal tunnel.

## DEDICATORIAS

A mis incansables padres Virginia Rojas Ambriz y Eleazar Quiroz Flores, que a base de esfuerzos y sacrificios lograron brindarme la herramienta más importante: La educación.

Jamás tendré palabras suficientes para expresarles la gratitud y el amor que les tengo, por haberme forjado como la persona que soy ahora, por motivarme constantemente y hacerme creer siempre que no importan las circunstancias, con entusiasmo, disciplina y amor, cualquier sueño puede hacerse realidad.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme finalizar este proyecto, a mis padres y sobre todo a mi compañero de vida Marco Antonio Juárez Hernández, por estar siempre conmigo en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio, ya que, sin su comprensión, paciencia y apoyo, no lo habría conseguido, por su amor incondicional, por su consuelo en mis momentos más oscuros, pero, sobre todo, infinitamente gracias por haber creído en mí.

A mis docentes, principalmente al Dr. Luis Eduardo Pérez Peña y al Dr. José Juan García González, por su guía para la elaboración de esta tesis, por su consejo, apoyo en mi formación académica y personal, así como por compartir sus invaluable conocimientos. Al Instituto Mexicano del Seguro Social y los Servicios de Salud en el Trabajo, por haberme permitido cursar en sus instalaciones y con sus médicos, el programa de especialización en Medicina del Trabajo y Ambiental.



## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Resumen	i
Abstract	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadro	vii
Índice de figuras	viii
Abreviaturas y siglas	ix
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
III. Fundamentación teórica	3
3.1 Definición	3
3.2 Epidemiología	3
3.3 Clasificación	3
3.4 Manifestaciones clínicas	4
3.5 Factores de riesgo	5
3.6 Métodos de evaluación ergonómica y test de identificación de riesgo	6
3.6.1 Check list de la universidad de Michigan	6
3.7 Síndrome del túnel carpiano	7
3.8 Anatomía y fisiopatología	8

3.9 Cuadro clínico	8
3.10 Etiología y factores de riesgo	9
3.11 Diagnóstico	10
3.12 Prevención	13
3.13 Tratamiento	13
IV. Hipótesis o supuestos	15
V. Objetivos	16
5.1 General	16
5.2 Específicos	16
VI. Material y métodos	17
6.1 Tipo de investigación	17
6.2 Población o unidad de análisis	17
6.3 Muestra y tipo de muestra	17
6. 4 Técnicas e instrumentos	23
6. 5 Procedimientos	23
6.5.1 Análisis estadístico	24
6.5.2 Consideraciones éticas	24
VII. Resultados	27
VIII. Discusión	35
IX. Conclusiones	37
X. Propuestas	38
XI. Bibliografía	39
XII. Anexos	43

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
VII.1	Distribución de la actividad laboral de los pacientes.	29

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
VII.1	Distribución por sexo de los pacientes.	27
VII.2	Distribución del giro de empresa.	28
VII.3	Distribución de riesgo ergonómico de posturas forzadas.	31
VII.4	Distribución de riesgo ergonómico de movimientos repetitivos.	32
VII.5	Distribución de riesgo ergonómico de posturas estáticas.	33
VII.6	Distribución de riesgo ergonómico de vibraciones.	33
VII.7	Distribución de riesgo ergonómico para la presencia de TME.	34

## ABREVIATURAS Y SIGLAS

- **AANEM:** American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine.
- **CTS-6:** Carpal Tunnel Syndrome-6. Escala diagnóstica.
- **EMG:** Electromyography.
- **NCS:** Nerve Conduction Studies.
- **NIOSH:** National Institute for Occupational Safety and Health.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **ROSA:** Rapid Office Strain Assessment.
- **SPSS:** Statistical Package for Social Sciences.
- **STC:** Síndrome de Túnel del Carpo.
- **TME:** Trastornos Músculo Esqueléticos.

## I. INTRODUCCION

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que aproximadamente 1,710 millones de personas en el mundo sufren de trastornos musculoesqueléticos, siendo una de las patologías de origen laboral más habituales y la principal causa de incapacidad temporal entre la población trabajadora. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

En el presente trabajo se aborda el empleo de Check list de la Universidad de Michigan para evaluar el riesgo de Trastornos Músculo Esqueléticos (TME), de la extremidad superior de acuerdo a la evaluación de 5 categorías de exposición, así como otros datos sobre la ocupación de los trabajadores que permitieran conocer su entorno. De acuerdo con algunos autores, dentro de los factores de riesgo relacionados con la aparición de TME de origen laboral se encuentra: aplicación de fuerzas dando lugar a presión mecánica, trabajo en posturas forzadas, movimientos repetitivos que involucran a los mismos grupos musculares y de articulaciones, trabajo prolongado sin descanso y vibraciones. (Chamba, 2021)

La realización del presente estudio se considera de suma importancia ya que en el área de medicina del trabajo se brinda atención médica integral y continua al trabajador además de efectuar medidas de prevención. Por lo tanto, se considera factible realizar el presente trabajo ya que se cuenta con el personal capacitado en la atención de estos pacientes.

## II. ANTECEDENTES

En un estudio realizado por Vega y colaboradores, se identificaron los determinantes de riesgo ergonómico para el desarrollo de TME del miembro superior en 68 expedientes de pacientes con enfermedad de trabajo; el 76% correspondió a sexo femenino con una edad media de 43.6  $\pm$ 10.6 años, encontrándose posturas forzadas (22.05%), movimientos repetitivos (14.7%) y movimientos repetitivos + aplicación de fuerza (14.7%) como los factores de riesgo más frecuentes. El 54.5% se dedicaba al giro industrial y la mediana de antigüedad en el puesto de trabajo fue de 2 años y respecto a las comorbilidades, el 25% presentó obesidad. (Vega et al., 2019)

Ibarra realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de riesgo ergonómico alto y TME en trabajadores de oficina; para ello se analizaron 225 puestos de trabajo, de estos, 216 trabajadores (96%) presentaron sintomatología musculoesquelética, en espalda (64.2%), cuello (52.4%) y manos/muñecas (49.3%). Determinando que un 56.8% de puestos de trabajo se encontraban en riesgo alto de acuerdo con la clasificación ROSA. Respecto a las características generales de la población de estudio, el 60% fueron mujeres con una mediana de 40 años; el sobrepeso y la obesidad estuvieron presentes en el 63.1% de los casos, respectivamente; el 12.4% refirió contar con enfermedades musculoesqueléticas de origen traumático, reumáticas y osteoartrosis, principalmente. (Ibarra, 2022)

El-Helaly reporta que la prevalencia de Síndrome de Túnel del Carpo (STC), entre los técnicos de laboratorio fue del 9,7% (27/279). Los factores de riesgo estadísticamente significativos para el STC fueron sexo (todos los casos de STC fueron mujeres, P=0,00), esfuerzo del brazo/mano (OR:7,96; IC 95%: 1,84-34,33), pipeteo (OR:7. 27; IC 95%: 3,15-16,78), tareas repetitivas (OR: 4,60; IC 95%: 1,39-15,70), uso de sillas o escritorios no ajustables (OR:3,35; IC 95%: 1,23-9,15), y trabajo con una cabina de bioseguridad (OR: 2,49; IC 95%: 1,11-5,59). Los casos de STC tuvieron una duración del trabajo significativamente mayor (17,9  $\pm$  5,6 años)

que los no casos de STC ( $11,5 \pm 7,4$  años), con una OR baja (1,108). (El-Helaly et al., 2017)

### III. FUNDAMENTACION TEORICA

#### 3.1 Definición

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son aquellas alteraciones inflamatorias o degenerativas que afectan a diferentes estructuras como músculos, huesos, tendones, nervios, ligamentos, articulaciones o discos vertebrales y pueden provocar desde pequeños síntomas hasta dolor y parestesias incapacitantes para las actividades de la vida diaria y las laborales. (Cabezas H & Torres M, 2018)

#### 3.2 Epidemiología

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que aproximadamente 1,710 millones de personas en el mundo sufren de trastornos musculoesqueléticos, siendo una de las patologías de origen laboral más habituales y la principal causa de incapacidad temporal para el trabajo entre la población. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

En la Unión Europea, los TME son la principal causa de incapacidad temporal para el trabajo, provocando ausentismo laboral y por tanto, pérdida de productividad. (Bevan S, 2015) En México, los TME son el primer tipo de enfermedad de trabajo, se estima que en promedio 12 trabajadores sufren TME diariamente, siendo una de las primeras causas de morbilidad. (Espinal M et al., 2019)

#### 3.3 Clasificación

Los TME se pueden clasificar de acuerdo al área afectada en:

**Trastornos de miembros inferiores.** Aunque resultan menos estudiados, las principales afectaciones ocurren en cadera, muslos y glúteos, rodilla, tobillo y pie; dentro de esta categoría se menciona a la bursitis, parálisis del nervio ciático poplíteo, lesiones del menisco, esguince, artrosis, insuficiencia venosa periférica y luxación. (Ibacache, 2017)



**Trastornos dorsolumbares.** Se producen generalmente por contracturas en los músculos de la zona lumbar o a causa de la compresión de las raíces nerviosas o un nervio en específico, el más común es el nervio ciático; también pueden originarse en hernias discales de las vértebras lumbares. Dentro de estas se encuentran la lumbalgia aguda-crónica y lumbociatalgia. (Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, 2020)

**Trastorno de extremidades superiores.** En este se incluyen los hombros, la parte superior de los brazos, los codos, los antebrazos, las muñecas y las manos. Pueden dividirse en afecciones específicas con criterios diagnósticos claros y hallazgos patológicos, entre los que se incluyen los trastornos relacionados con los tendones (tendinitis), el atrapamiento de nervios periféricos (síndrome del túnel carpiano), los trastornos neurovasculares (síndrome de vibración mano-brazo) y los trastornos de articulaciones/cápsulas articulares (artrosis) o afecciones inespecíficas en las que el principal síntoma es el dolor o alteraciones en la sensibilidad. (Balogh et al., 2019)

### **3.4 Manifestaciones clínicas**

Tras el sobreesfuerzo realizado, las posturas forzadas, así como los movimientos repetitivos durante la jornada laboral, puede presentarse la aparición de dolor muscular y/o articular, parestesias, disminución de la fuerza y la sensibilidad en las extremidades afectadas, estas son manifestaciones clínicas relacionadas con la aparición de alteraciones musculoesqueléticas, pueden aparecer como consecuencia de sobreesfuerzo, posturas forzadas y movimientos repetitivos. (Secretaría de Salud Laboral y Medio ambiente, 2019)

La aparición de síntomas se puede distinguir en tres fases:

1. Aparición de dolor y de cansancio durante el horario laboral, el cual suele mejorar durante las noches o días de descanso.
2. Presentación de los síntomas, por lo general, al iniciar la jornada laboral; sin embargo, en esta fase ya no tiende a desaparecer durante días de descanso

o las noches, provocando alteración del sueño y por lo tanto el rendimiento en el trabajo.

3. Ocurre la persistencia de síntomas aún durante el descanso, además de presentarse dificultad para realizar tareas comunes.

Estas manifestaciones clínicas suelen comenzar afectando a los músculos implicados en el esfuerzo y mejor con el reposo, sin embargo, si este no resulta suficiente para el individuo o el esfuerzo que se realiza se prolonga, se sobrepasa la capacidad de recuperación de los tejidos afectados llegando a provocar lesiones, si esto continua puede llevar a la incapacidad para desempeñar sus funciones de forma temporal o permanente; ya que en múltiples ocasiones no se tienen en cuenta los síntomas iniciales hasta que éstos se hacen más perjudiciales para la salud. (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2019)

### **3.5 Factores de riesgo**

Algunos de los factores de riesgo relacionados con la aparición de TME de origen laboral son: Aplicación de fuerzas dando lugar a presión mecánica, trabajo en posturas forzadas, movimientos repetitivos que involucran a los mismos grupos musculares y de articulaciones, trabajo prolongado sin descanso y vibraciones. (Chamba, 2021)

Respecto al entorno de trabajo, el espacio reducido obliga a trabajar en posturas forzadas, el calor excesivo aumenta el estado de cansancio mientras que el exceso de frío puede dificultar el agarre de los objetos; la iluminación insuficiente puede inducir a adoptar posturas forzadas para apreciar mejor y los niveles de ruido elevados provocan tensión. (Arenas & Cantú, 2013)

Dentro de los factores individuales se encuentra la capacidad física y lesiones previas provocan vulnerabilidad en el trabajador, la falta de experiencia, formación o familiaridad con el trabajo a realizar provoca malas prácticas, el uso de vestimenta o equipos de protección individual que no son apropiados pueden limitar posturas; así como otras características propias del trabajador como el tabaquismo,

consumo de alcohol o drogas, la obesidad y la edad por mencionar algunas. (Hernández W et al., 2021)

También se mencionan los factores organizativos o psicosociales que predisponen al trabajador a los TME, como el trabajo monótono o realizar trabajo a ritmo elevado, falta de control de tareas realizadas, pocas o nulas oportunidades de interacción social, someterse a directivos y compañeros intimidantes que provocan baja satisfacción laboral. (Bernal et al., 2016)

### **3.6 Métodos de evaluación ergonómica y test de identificación de riesgo**

La evaluación ergonómica de los puestos de trabajo permite determinar y valorar los factores de riesgo que pueden presentarse en estos, posteriormente, basados en los resultados, se plantean opciones de rediseño que permitan reducir el riesgo y por tanto disminuir la exposición del trabajador. Dicha exposición al riesgo depende de la amplitud, frecuencia y duración del riesgo al que están expuestos. Toda esta información es obtenida mediante la aplicación de métodos de evaluación ergonómica, cuyas ventajas son su aplicación sencilla, ya que no se requieren conocimientos más específicos y es posible tenerlas siempre al alcance. (Rodríguez & Pérez, 2014)

Existen diversos métodos de evaluación ergonómica de acuerdo a la presencia de determinados factores de riesgo como posturas forzadas, levantamientos de cargas, repetitividad de movimientos, etc. La selección del método adecuado para medir cada tipo de riesgo y en función de las características del análisis que se pretende realizar. (Rodríguez & Pérez, 2014)

#### **3.6.1 Check list de la universidad de Michigan**

Esta check list o lista de comprobación de tareas fue desarrollada por investigadores del centro de ergonomía de la Universidad de Michigan, es utilizada como herramienta para la identificación de tareas o puestos que expongan a los trabajadores a factores de riesgo de TME de la extremidad superior.(Villar, 2011)

Esta agrupado en 5 apartados que corresponden a las siguientes categorías de exposición:

- Repetitividad
- Presiones (estrés) por contacto mecánico localizado
- Aplicación de fuerzas por la mano
- Postura forzada de la extremidad superior
- Uso de la mano como una herramienta

Este permite identificar trabajos o puestos en los que deben realizarse análisis posteriores, por lo tanto, cualquier trabajo en el que haya presencia de exposiciones sustanciales y probabilidad significativa de riesgo de lesión deberá ser priorizado en la investigación y análisis posterior. (Villar, 2011)

### **3.7 Síndrome del túnel carpiano**

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una neuropatía por atrapamiento, la cual implica la compresión del nervio mediano a nivel del túnel del carpo, el cual está formado por el retináculo flexor y la cara palmar de los huesos del carpo y se considera la más común de todas las mononeuropatías de atrapamiento focal. (López F et al., 2020)

Se estima que la incidencia de STC es de 329 casos por cada 100,000 habitantes, representando aproximadamente el 90% de las neuropatías por compresión. Su prevalencia oscila entre 6.3 y 11.7% observándose que afecta mayormente a las mujeres con una prevalencia del 9.2%, mientras que en los hombres se estima en 6% entre los 45 y 60 años. (Lores et al., 2020)

En México se reporta que la prevalencia de síndrome del túnel del carpo es de 99/100,000 personas al año siendo más prevalente en mujeres con un 3.4% mientras que en los hombres se estima de 0.6%. Aunque no se considera una enfermedad mortal generalmente conduce a un daño muchas ocasiones irreversibles, del nervio mediano teniendo como consecuencia la pérdida paulatina de la función, en caso de no tratarse oportunamente. (L. Vázquez et al., 2020)

### **3.8 Anatomía y fisiopatología**

El canal carpiano está limitado por estructuras osteofibrosas, la parte ósea se integra por los ocho huesos del carpo, dentro del canal carpiano se localizan los tendones flexores, los cuales están cubiertos por la vaina sinovial que rodea al nervio flexor. El canal del carpo se cierra por delante mediante el ligamento transversal del carpo, el cual se extiende 3.5 cm a partir del pliegue palmar distal de la muñeca. También se encuentran tendones del músculo flexor largo del pulgar, el flexor superficial y profundo de los dedos; un grupo de ligamentos anulares formando el retináculo extensor. Las arterias radiales, cubital y de los arcos palmares irrigan al nervio mediano. (Rodríguez et al., 2020)

Respecto al área sensitiva del nervio mediano, este es comprendido por la cara palmar de los dedos I, II y III de la mano, la mitad radial del anular, la cara dorsal de las dos últimas falanges de los primeros tres dedos y la mitad externa del cuarto: la rama motora inerva los músculos abductores corto del pulgar y los lumbricales I y II, en el 20% de casos es transligamentosa siendo probable que esta variación anatómica se pueda generar compresión en el orificio ligamentoso. (A. Rodríguez et al., 2020)

La desmielinización ocurre de manera típica en la fisiopatología del STC, sin embargo, en los casos más graves puede ocurrir la pérdida axonal secundaria; ocurre una combinación de varios mecanismos que interactúan entre sí, como el aumento de presión en el túnel, la lesión de microcirculación del nervio mediano, lesiones en la vaina de mielina y el axón, opresión del tejido conectivo y aumento del tejido sinovial. (Rodríguez et al., 2020)

### **3.9 Cuadro clínico**

La presentación clásica es el entumecimiento y las parestesias en territorio primer, segundo y tercer dedo de la mano. Los síntomas suelen agravarse por la noche y con actividades que requieren la flexión de la muñeca, como conducir, etc. A medida que el síndrome se hace más grave los pacientes pueden experimentar debilidad de los músculos de la muñeca y la torpeza de la mano. El dolor no suele

considerarse parte, aunque la sensación de "pinchazos" puede interpretarse como dolorosa. Además, en los pacientes en los que la causa principal de la compresión del nervio es tendinitis/tenosinovitis de los flexores, pueden quejarse de dolor irradiado hacia el antebrazo y/o la mano. (Fowler, 2020)

Otros síntomas son piel seca, edema o cambios de coloración en las manos; la compresión del nervio mediano dentro del túnel carpiano provoca una disminución del flujo sanguíneo, edema y cambios en la conducción nerviosa. (Arango et al., 2012)

### **3.10 Etiología y factores de riesgo**

Dentro de las causas de STC estas pueden ser locales (quistes), regionales como la presencia de artritis reumatoide o sistémicas como la diabetes o hipotiroidismo; se consideran también ser del sexo femenino, el embarazo, la menopausia, uso de anticonceptivos orales, edad mayor a 50 años y la insuficiencia cardiaca congestiva ya que estos pueden aumentar el volumen de la vaina sinovial dentro del túnel. (A. Rodríguez, 2019)

Algunos factores intrínsecos al interior del nervio aumentan el volumen dentro del túnel, dentro de estos se incluyen a los tumores y lesiones tumorales; el alcoholismo, consumo de cigarrillos, toxicidad o deficiencia de vitaminas y exposición a toxinas pueden participar en la inducción de síntomas de SCT. (Rodríguez, 2019)

Para determinarse como de origen laboral, el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) considera que el paciente debe presentar historia laboral de tareas con riesgo, síntomas sugestivos de afectación del nervio mediano cuando este pasa por el túnel carpiano, provocando parestesias, hipoestusias, dolor o debilidad, signos exploratorios considerados patológicos. El STC es en la actualidad una de las enfermedades profesionales mayormente reportadas generando un índice elevado de ausencia laboral y altas compensaciones económicas a los afectados. (Bedoya et al., 2021)

Ciertas actividades contribuyen al STC, escribir a máquina o computadora es probablemente la más citada; sin embargo, varios estudios de gran relevancia mencionan que los índices de síndrome del túnel carpiano son mayores entre los pacientes que teclean y los que no lo hacen. Las ocupaciones con exposición a las vibraciones y las que requieren un alto volumen de agarre pesado repetido parecen tener una asociación más clara con el STC. (Fowler, 2020) (Bedoya et al., 2021)

### **3.11 Diagnóstico**

De acuerdo al Subcomité de normas de calidad de la Academia Americana de Neurología, Asociación Americana de Medicina de Electrodiagnóstico y la Academia Americana de Medicina Física y Rehabilitación, indican hacer énfasis en darle importancia a una historia clínica completa que debe contener información sobre inicio de síntomas, factores de provocación (posición de manos y movimientos repetidos), actividad laboral realizada, localización de dolor y la irradiación, maniobras que alivian los síntomas y presencia de factores predisponentes. (L. López, 2014)

Todo el brazo debe ser inspeccionado en busca de signos de atrofia, cambios de color y diferencias en la humedad de la piel. En la columna cervical se evalúa la amplitud de movimiento, la sensibilidad a la palpación y se realiza una maniobra de Spurling para determinar si existe una radiculopatía cervical. (Fowler, 2020)

También se debe considerar el examen del síndrome de la salida torácica. Esto puede incluir la abducción del hombro, la rotación externa y pedir al paciente que inhale profundamente (prueba de Wright) y hacer que el paciente extienda el cuello, mire hacia el lado afectado y respirar profundamente (prueba de Adson). Una prueba positiva sería la reproducción de los síntomas del paciente con la maniobra.(Fowler, 2020)

La sensibilidad de los dedos se evalúa mediante pruebas de monofilamento de Semmes-Weinstein y discriminación de 2 puntos. Semmes-Weinstein es una prueba sensorial de umbral y se ha demostrado que sensibilidad del 91% y una

especificidad del 80% para el STC. La percusión del nervio mediano que produce parestesias irradiadas a la distribución del nervio mediano representa un signo de Tinel positivo. La flexión de la muñeca durante 60 segundos que produce parestesias en la distribución del nervio mediano representa un signo de Phalen positivo. (Fowler, 2020)

Levine et al. desarrollaron un cuestionario autoadministrado, ahora conocido como el Levine-Katz o Cuestionario del Túnel Carpiano de Boston. Este cuestionario evalúa tanto la gravedad funcional como la de los síntomas. El cuestionario ha demostrado ser reproducible, internamente consistente y sensible a los cambios después del tratamiento. (Andani et al., 2017)

El CTS-6 fue desarrollado por Graham y colegas para determinar la probabilidad de STC basándose en la presencia o ausencia de 6 criterios. Los autores empezaron con 57 signos y síntomas asociados con el STC y un panel de expertos los clasificó por orden de importancia. Una puntuación del CTS-6 de 12 representa una probabilidad del 80% de que se diagnostique síndrome del túnel carpiano. (Winer et al., 2020)

Wainner y sus colegas desarrollaron una regla de predicción clínica que incluía cinco variables: el temblor de la mano, un radio de muñeca  $>0,67$  (calculado dividiendo el diámetro anteroposterior por el diámetro medio lateral de la muñeca), una puntuación de gravedad de los síntomas (del Cuestionario del STC de Levine-Katz)  $>1,9$ , una disminución de la sensibilidad en el pulgar y una edad  $>45$  años. Los autores descubrieron que cuando las cinco variables estaban presentes, la electromiografía (EMG)/estudio de conducción nerviosa (NCS) era positiva en 90% de los casos. (Fowler, 2020)

Dentro de las pruebas electrofisiológicas se incluyen a los estudios de conducción nerviosa, en este se miden las señales que viajan por los nervios de la mano y brazo detectando cuando el nervio no es capaz de transmitir señal de forma eficaz. La electromiografía mide la actividad eléctrica en los músculos, sirve en el



diagnóstico diferencial del SCT pues determina que tan bien se transmite el estímulo por el nervio hasta el musculo. (Vergara E et al., 2019)

La Asociación Americana de Medicina Neuromuscular y Electrodiagnóstico (AANEM), para los estudios de electrodiagnóstico informa de una alta sensibilidad (>85%) y una alta especificidad (>95%) para el diagnóstico del STC. El uso de EMG/NCS para el diagnóstico del STC tiene varios beneficios potenciales, incluyendo la clasificación de la gravedad, la identificación de causas adicionales o inesperadas de compresión nerviosa (radiculopatía cervical, síndrome del pronador, polineuropatía), y documentar la recuperación del nervio tras intervención. (Fowler, 2020)

La realización de ultrasonido permite la evaluación de nervios periféricos de la extremidad superior, debido a la resolución y capacidad elevada para generar la imagen y de esta manera realizar la comparación con el lado contralateral y establecer el diagnóstico. (Rivas et al., 2015)

Si bien la resonancia magnética se considera la modalidad de diagnóstico más precisa para evaluar y medir las estructuras de los tejidos blandos, como el nervio, no es una estrategia rentable. La ecografía musculoesquelética se propuso como una modalidad de menor coste y Buchberger et al. demostraron que las mediciones de ultrasonido del nervio mediano eran comparables a las mediciones por resonancia magnética. (Fowler, 2020)

De acuerdo a la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome del Túnel del Carpo en primer nivel de atención, el médico deberá solicitar radiografía anteroposterior y lateral de columna cervical y manos para diagnóstico diferencial; estudios de electromiografía y de acuerdo al reporte de este y la condición clínica del paciente evaluar si amerita tratamiento quirúrgico y no se deberá realizar de forma rutinaria resonancia magnética, tomografía computarizada y estudios sensoriomotor específicos de presión. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2016)

### **3.12 Prevención**

El estudio del STC en los pacientes se basa en la evaluación de la sensibilidad y el dolor, la funcionalidad, afectación nerviosa, así como el estado general del paciente; las maniobras de provocación de sintomatología, autoinformes, cuestionarios y estudios diagnósticos. En general, las normas de prevención para el desarrollo de STC se toman una vez producido el daño ya que muchos toman acciones hasta iniciados los síntomas. (Buenaño et al., 2017)

Resulta necesario un buen diseño de las herramientas tanto en tamaño como en peso, utensilios y puestos de trabajo; implementarse medidas que posibiliten la relajación de la mano y muñeca, menor duración de las tareas que impliquen movimientos repetitivos de las mismas, intercalas pausas o periodos de descanso o incluso el cambio temporal de actividades en el ámbito laboral mientras que la realización de ejercicios localizados, mantener un peso adecuado, control adecuado de enfermedades crónicas como diabetes en el ámbito personal. (Buenaño et al., 2017)

### **3.13 Tratamiento**

En el caso de tratamiento farmacológico, se recomienda el uso de antiinflamatorios no esteroideos solo en la fase aguda de dolor y por tiempos cortos (4 a 6 semanas como máximo) además de manejo anti neurítico con complejo B6 y en pacientes alérgicos a este con gabapentina; en caso de que el paciente presente comorbilidades estas deberán recibir tratamiento específico, esto ayudará a que el STC mejore en poco tiempo. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2016)

Por otro lado, el tratamiento conservador se considera como terapia de primera línea, sin embargo, no se recomienda en caso de déficit sensorial o motor grave; este puede ser mediante inmovilización de la muñeca a través de una férula rígida, es la terapia inicial más común y evita el movimiento extremo al forzar la muñeca a una posición neutral cuyo objetivo es disminuir la presencia de edema y la fricción nerviosa. (López et al., 2019)

El tratamiento quirúrgico proporciona los resultados más efectivos a mediano y largo plazo, en este se realiza una incisión en el ligamento transversal del carpo para agrandar el túnel carpiano, la cirugía suele durar alrededor de 10 minutos y se considera un procedimiento común. Los cambios postquirúrgicos son aumento de la capacidad del túnel, aumento de las dimensiones en sentido palmar dorsal y radio cubital, la distancia entre el gancho del hueso ganchoso y pico del trapecio experimentan mínima modificación. (Vázquez & Díaz, 2018)

## IV. HIPOTESIS

### **Para el objetivo 1**

Ho: La prevalencia de riesgo ergonómico de posturas forzada es menor o igual que 50% en pacientes con síndrome de túnel del carpo.

Ha: La prevalencia de riesgo ergonómico de posturas forzadas es mayor que 50% en pacientes con síndrome de túnel del carpo.

### **Para el objetivo 2**

Ho: La prevalencia de riesgo ergonómico de movimientos repetitivos es menor o igual que 50% en pacientes con síndrome de túnel del carpo.

Ha: La prevalencia de riesgo ergonómico de movimientos repetitivos es mayor que 50% en pacientes con síndrome de túnel del carpo.

### **Para el objetivo 3**

Ho: La prevalencia de riesgo ergonómico de posturas estáticas es menor o igual que 50% en pacientes con síndrome de túnel del carpo.

Ha: La prevalencia de riesgo ergonómico de posturas estáticas es mayor que 50% en pacientes con síndrome de túnel del carpo.

### **Para el objetivo 4**

Ho: La prevalencia de riesgo ergonómico de vibraciones es igual o menor que 50% en pacientes con síndrome de túnel del carpo.

Ha: La prevalencia de riesgo ergonómico de vibraciones es mayor que 50% en pacientes con síndrome de túnel del carpo.

## **V. OBJETIVOS**

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

Determinar el perfil de riesgo ergonómico para la presencia de trastornos musculoesqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo.

### **V.2 Objetivos específicos**

1. Determinar el perfil de posturas forzadas para trastornos músculo esqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo.
2. Determinar el perfil de movimientos repetitivos para trastornos músculo esqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo.
3. Determinar el perfil de posturas estáticas para trastornos músculo esqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo.
4. Determinar el perfil de vibraciones para trastornos músculo esqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo.

## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **VI.1 Tipo de investigación**

Estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal.

### **VI.2 Población o unidad de análisis**

Pacientes derechohabientes, trabajadores en activo, mayores de 18 años con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo que acuden al servicio de consulta externa del área de cirugía plástica y reconstructiva del Hospital General Regional 1 IMSS Querétaro.

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

Se incluyeron 128 pacientes elegidos mediante muestreo de tipo no probabilístico, por conveniencia a través de la selección de los casos de forma consecutiva.

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

##### **Criterios de inclusión**

- Pacientes ambos sexos mayores de 18 años.
- Pacientes derechohabientes del IMSS.
- Pacientes diagnosticados con síndrome del túnel del carpo por el área de cirugía plástica y reconstructiva.
- Pacientes trabajadores activos.
- Pacientes que aceptaron participar en el estudio mediante firma de consentimiento informado.

##### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que contaban con previo dictamen de enfermedad de trabajo por síndrome de túnel del carpo, puesto que en ellos ya se encuentra corroborado el perfil de riesgo ergonómico.

- Pacientes que presentaban enfermedades que afectan la anatomía o funcionalidad de las extremidades superiores como artritis reumatoide, fibromialgia, secuelas por traumatismo de extremidad superior y/o defectos congénitos.
- Pacientes con hipotiroidismo.
- Pacientes embarazadas o en periodo de lactancia.

### **Criterios de eliminación**

- Pacientes que decidieron abandonar el estudio en cualquiera de sus etapas.
- Pacientes con información incompleta.

### **VI.3.2 Definición conceptual de las variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>Categoría de riesgo ergonómico</b>	Condiciones mecánicas posturales en el área laboral que se asocian a síndrome del túnel de carpo.	Se evaluará mediante el Checklist de la universidad de Michigan (anexo 3).	Cualitativa ordinal	1-7 puntos: sin riesgo  8-19 puntos: riesgo moderado  20 o más puntos: riesgo alto
<b>Posturas forzadas</b>	Comprende las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las	Presencia o ausencia de agarres en pinza, desviaciones de muñeca,	Cualitativa nominal	0=No 1=Si

	<p>posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.</p>	<p>flexión/extensión y desviaciones radiales/cubitales, pronación/supinación del antebrazo, flexión, extensión y abducción del hombro en las actividades laborales.</p>		
<b>Movimientos repetitivos</b>	<p>Realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas aplicado y en las características de los movimientos.</p>	<p>Presencia o ausencia de ciclos de 30 segundos o menos; y/o movimientos similares de la extremidad superior, durante más de la mitad de ciclo.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>0=No 1=Si</p>



<b>Posturas estáticas</b>	La contracción muscular es continua y se mantiene durante cierto periodo de tiempo, aumentando la presión al interior del musculo.	Presencia o ausencia de fatiga muscular debido al mantenimiento de posturas determinadas.	Cualitativa nominal	0=No 1=Si
<b>Vibraciones</b>	Movimiento de un cuerpo sólido de su posición de equilibrio sin que exista desplazamiento neto del objeto que vibra.	Presencia o ausencia de uso de herramientas de trabajo que producen vibraciones como taladros, martillos de cincelado, desbrozadoras.	Cualitativa nominal	0=No 1=Si
<b>Edad</b>	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento del individuo a la actualidad.	Referido por el paciente en la historia clínica.	Cuantitativa discreta	Años
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue al	Referido por el paciente en la historia clínica	Cualitativa nominal	1. Masculino 2. Femenino

	hombre de la mujer.			
<b>Ocupación</b>	Conjunto de trabajos cuyas principales tareas y funciones se caracterizan por un alto grado de similitud.	Referido por el paciente en la historia clínica	Cualitativa nominal	1=Funcionarios, directores y jefes 2=Profesionistas y técnicos 3=Auxiliares en actividades administrativas 4=Comerciantes y agentes de ventas 5=Servicios personales y de vigilancia 6=Actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca 7=Artesanales, construcción y otros oficios 8=Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte

				9=Trabajadores en actividades elementales y de apoyo
<b>Giro de la empresa</b>	Forma en la que se clasifica un negocio en función de las actividades que lleva a cabo.	Referido por el paciente en la historia clínica	Cualitativa nominal	1.Agrícola 2.Industrial 3.Comercial 4.De servicios
<b>Valoración por servicios de salud en el trabajo</b>	Estudio pormenorizado de la situación clínica de un paciente para poder determinar con precisión si el diagnóstico está en relación del ejercicio o con motivo del trabajo.	Referido por el paciente en la historia clínica	Cualitativa nominal	0=No 1=Si

#### **VI.4 Técnicas e instrumentos**

Muestreo de tipo no probabilístico, por conveniencia a través de la selección de los casos de forma consecutiva.

#### **VI.5 Procedimientos**

Previa autorización del Comité de Ética e investigación, se realizó el procedimiento que a continuación se describe:

1. Se identificó a los pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo, que egresaron del Consultorio de cirugía plástica y reconstructiva del turno matutino los días lunes, miércoles y viernes, y del turno vespertino los días martes, jueves y viernes.
2. Se les abordó al término de su consulta y se les invitó a participar en el estudio, dándoles a conocer el objetivo del mismo, sus posibles riesgos y beneficios.
3. En caso de que el paciente aceptara, se le proporcionó una hoja física de consentimiento informado y un lapicero para la firma del mismo.
4. Una vez firmado el consentimiento se procedió a pasar al paciente al cubículo de curaciones, localizado en la parte posterior del consultorio de cirugía y se le pidió que tomara asiento frente a una mesa previamente colocada.
5. Se interrogaron datos personales básicos en la hoja de recolección de datos y posteriormente se procedió al llenado del Check list de la Universidad de Michigan, cabe mencionar que el único aplicador de dicho cuestionario fue el Investigador principal (tesista: Dra. Concepción Quiroz Rojas).
6. El paciente indicó su mano dominante para la realización de sus actividades laborales y marcó con una "X": izquierda, derecha o ambas.
7. Se continuó con la evaluación de la repetitividad de su trabajo, circulando según sea su respuesta "Sí" o "No".
8. Posteriormente se cuestionó la presencia de estrés mecánico, uso de fuerza, posturas de la mano, uso de herramientas, objetos y equipamiento tanto en mano derecha como izquierda y deberá circular su respuesta según fue el caso en "Sí" o "No".

9. Finalmente se realizó la sumatoria total de todas las preguntas y se clasificó al paciente en una categoría de riesgo ergonómico: sin riesgo, riesgo moderado o riesgo alto y se le informó de sus resultados.

10. Finalmente, se le dieron las gracias, se le entregó una copia de su consentimiento informado y se acompañó a la salida del consultorio.

11. La información fue anotada en una hoja de recolección de datos (anexo 1). Una vez recolectados todos los datos estos fueron vaciados en una base de datos electrónica para su posterior análisis estadístico.

Los datos recolectados fueron resguardados y procesados única y estrictamente por los responsables del proyecto, dichos datos fueron resguardados hasta 6 meses después de la obtención de resultados y posteriormente eliminados.

#### **VI.5.1 Análisis estadístico**

El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS versión 25, el análisis estadístico consistió en estadística descriptiva, para las variables categóricas se utilizaron frecuencias y porcentajes, mientras que para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a la distribución de los datos, los datos se expresan en promedio, desviación estándar e intervalos de confianza al 95%.

#### **VI.5.2 Consideraciones éticas**

De acuerdo al artículo 17 del Reglamento en Materia de Investigación de la Ley General de Salud en México, el riesgo de una investigación se refiere a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este protocolo, se considera una investigación con riesgo mínimo, ya que la información se obtuvo a partir de exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, que no implicaron la manipulación de variables fisiológicas o psicológicas.

En relación a los principios éticos, se concilian los siguientes:

### **Principio de autonomía.**

Se respetó al momento de solicitar un consentimiento informado a los pacientes para participar en el estudio, en donde se les explicó en lenguaje coloquial su participación en el estudio, haciendo énfasis en que solamente se la aplica un cuestionario para identificar los factores de riesgo ergonómico que consta de 20 preguntas, las cuales, se responden en un promedio de 5 minutos; además se le interrogará sobre datos personales como su edad, sexo, ocupación, giro de la empresa; la entrevista se llevó a cabo en consultorio de cirugía plástica de la consulta externa del Hospital General Regional No. 1 Querétaro.

Se explicó al paciente que está en libertad de decidir participar en el estudio, y en caso de no hacerlo, no habría represalias y no se verían afectados los servicios médicos y de prestaciones sociales a los cuales tiene derecho el paciente, inclusive, aun habiendo firmado el consentimiento informado, contaba con la libertad de desistir a participar en cualquier momento.

La información se manejó con estricta confidencialidad, en la hoja de recolección de datos se colocó el nombre del paciente y número de filiación, una vez llenada la base de datos y confirmado que no hay errores en la misma, los instrumentos de recolección fueron destruidos; la base de datos no contenía datos que permitieran la identificación de los sujetos de investigación.

La base de datos se conservó en la computadora institucional del investigador responsable que en este caso es el Dr. Luis Eduardo Pérez Peña que cuenta con los mecanismos de seguridad informática del Instituto Mexicano del Seguro Social y se conservará por 7 años. En caso de publicación de resultados, tampoco se incluirán datos que permitan la identificación de los participantes.

### **Principio de beneficencia**

#### **Social:**

La información generada, permitió hacer una descripción de los factores de riesgo de los pacientes que presentan síndrome de túnel del carpo secundario a actividad laboral, con el objetivo de identificar áreas de oportunidad en su prevención institucional. La información generada permitió calificar enfermedades de trabajo, prevención de riesgo laborales y previsión de protección económica para los trabajadores. La información generada permitió a las empresas generar entornos laborales seguros, y, por tanto, los pacientes se benefician al prevenir enfermedades de trabajo.

### **Principio de no maleficencia**

El presente estudio no expone al paciente a algún riesgo para la vida o función.

### **Principio de justicia.**

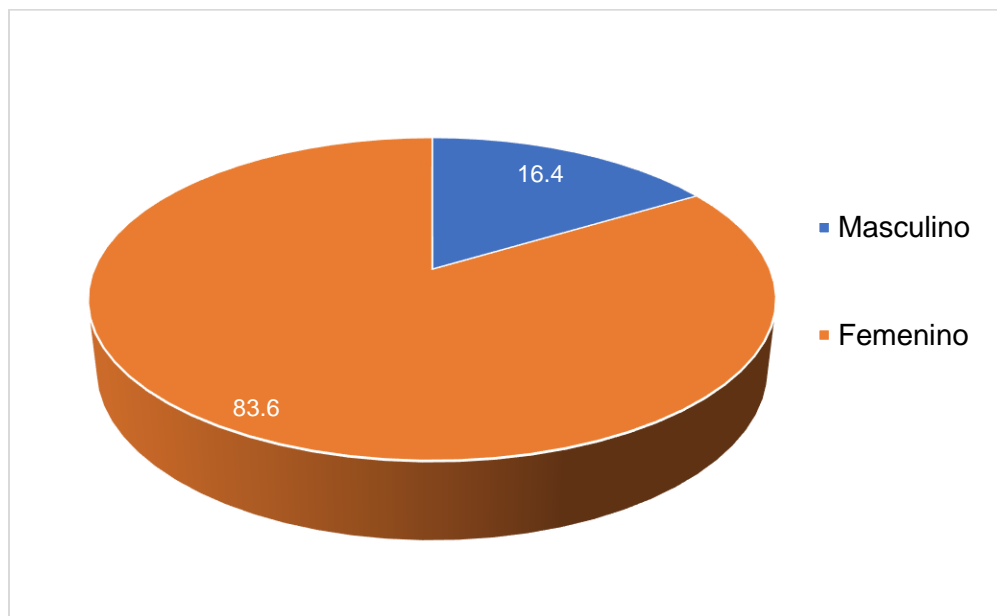
Todos los pacientes tuvieron la misma probabilidad de participar en el estudio, independientemente de su sexo, género, preferencias sexuales, religión, estado civil, nivel socioeconómico, filiación política, escolaridad, etc.

## VII. RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 128 pacientes con diagnóstico del túnel del carpo que cumplieron con los criterios de selección.

La edad promedio de los pacientes fue de  $41.8 \pm 10.0$  años (IC 95% 40.09-43.63). Respecto al sexo, el 83.6% (n=107) correspondieron al sexo femenino y el 16.4% (n=21) al sexo masculino. Gráfica 1.

**Gráfica 1. Distribución por sexo de los pacientes.**

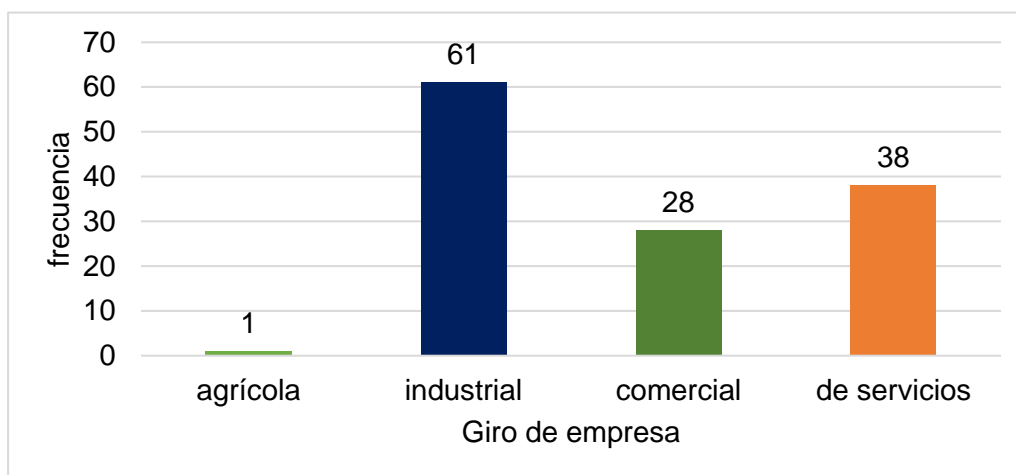


Fuente: Hoja de recolección de datos.



Se identificó el giro de empresa en la que laboraban los pacientes, el 47.7% (n=61) pertenecieron al giro industrial, seguido del giro de servicios con el 29.7% (n=38), el 21.9% (n=28) en el giro comercial y el 0.8% (n=1) en el giro agrícola. Gráfica 2.

**Gráfico 2. Distribución del giro de empresa.**



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Al identificar la actividad laboral de los pacientes, el 26.6% (n=34) se desempeñaban como operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte; seguido de pacientes que ejercían como auxiliares en actividades administrativas con el 18.8% (n=24) de los casos. No se reportan pacientes con actividades relacionadas a actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca, así como funcionarios, directores y jefes. Tabla 1.

**Tabla 1. Distribución de la actividad laboral de los pacientes.**

Actividad laboral	Frecuencia n=128	Porcentaje
<b>Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte</b>	<b>34</b>	<b>26.60%</b>
Operadores de instalaciones y maquinaria industrial	12	
Ensamblado y armado	8	
Preparación de alimentos	4	
Operador de máquina pulidora	2	
Operador de fresadora y troqueladora	4	
Otras	4	
<b>Auxiliares en actividades administrativas</b>	<b>24</b>	<b>18.80%</b>
Secretarias	7	
Capturistas	8	
Cajeros	3	
Control de archivos	4	
Otras	2	
<b>Trabajadores en actividades elementales y de apoyo</b>	<b>22</b>	<b>17.20%</b>
Auxiliar de limpieza	11	
Ayudante de costurera	3	

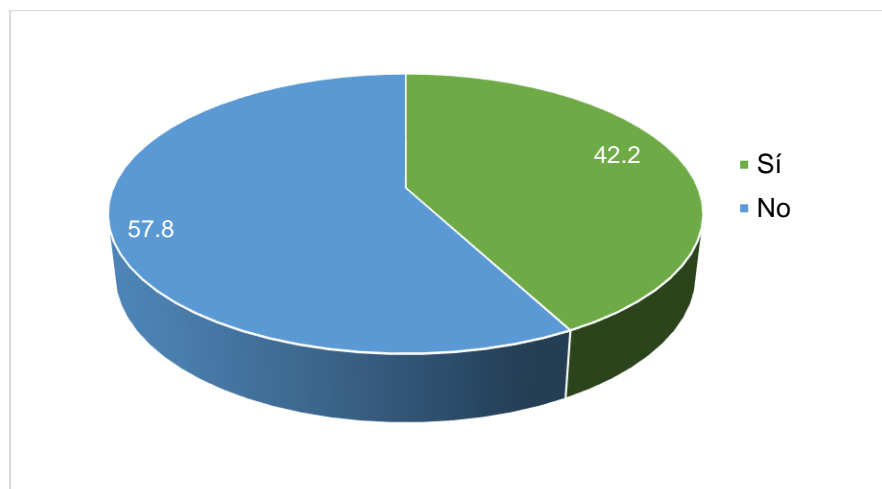
Ayudante de albañil	3	
Estibador, alijador y descargador	4	
Otras	1	
<b>Profesionistas y técnicos</b>	<b>19</b>	<b>14.80%</b>
Administrador de empresas	2	
Diseñador de proyectos	4	
Analista contable	6	
Abogado	2	
Otras	5	
<b>Comerciantes y agentes de ventas</b>	<b>11</b>	<b>8.60%</b>
Comerciantes en establecimientos	4	
Supervisor de ventas	1	
Vendedor telefónico y telemercadeo	3	
Otras	3	
<b>Artesanales, construcción y otros oficios</b>	<b>11</b>	<b>8.60%</b>
<b>Servicios personales y de vigilancia</b>	<b>7</b>	<b>5.40%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>128</b>	<b>100%</b>

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Respecto a la frecuencia de valoración en salud en el trabajo, ninguno de los pacientes refirió recibir valoración en su centro de trabajo por los servicios de salud.

Se identificó **la prevalencia de riesgo ergonómico de posturas forzadas** entre los pacientes, el 42.2% (n=54) presentaron esta característica mientras que el 57.8% (n=74) no la presentó. Gráfica 3.

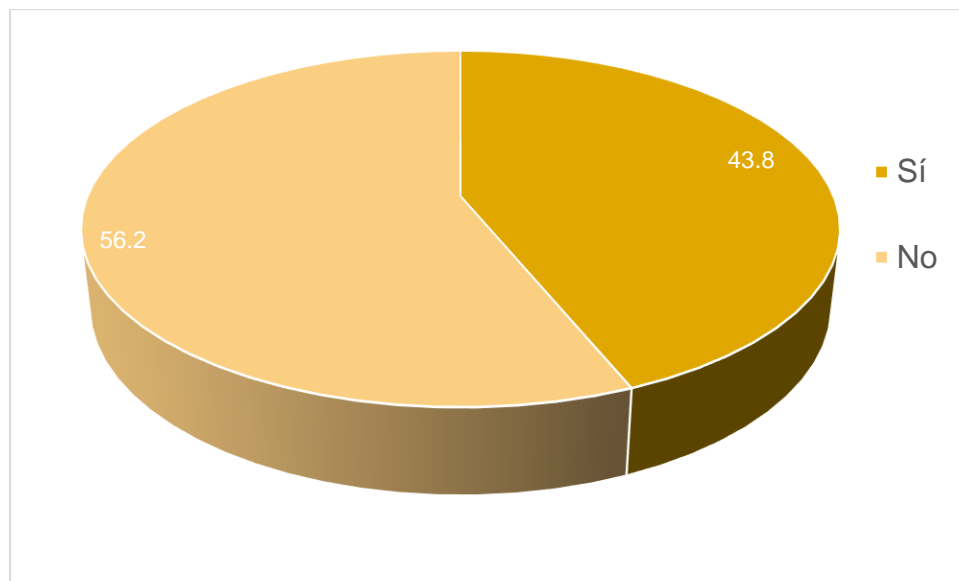
**Gráfica 3. Distribución de riesgo ergonómico de posturas forzadas.**



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se identificó **la prevalencia de riesgo ergonómico de movimientos repetitivos** entre los pacientes, el 43.8% (n=56) presentaron esta característica mientras que el 56.2% (n=72) no la presentó. Gráfica 4.

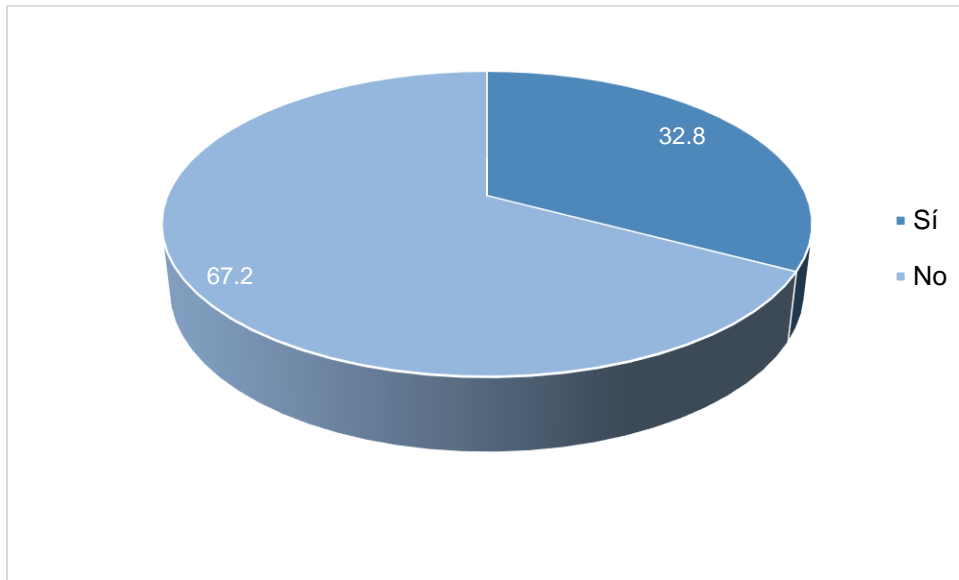
**Gráfica 4. Distribución de riesgo ergonómico de movimientos repetitivos.**



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se identificó **la prevalencia de riesgo ergonómico de posturas estáticas** entre los pacientes, el 32.8% (n=42) presentaron esta característica mientras que el 67.2% (n=86) no la presentó. Gráfica 5.

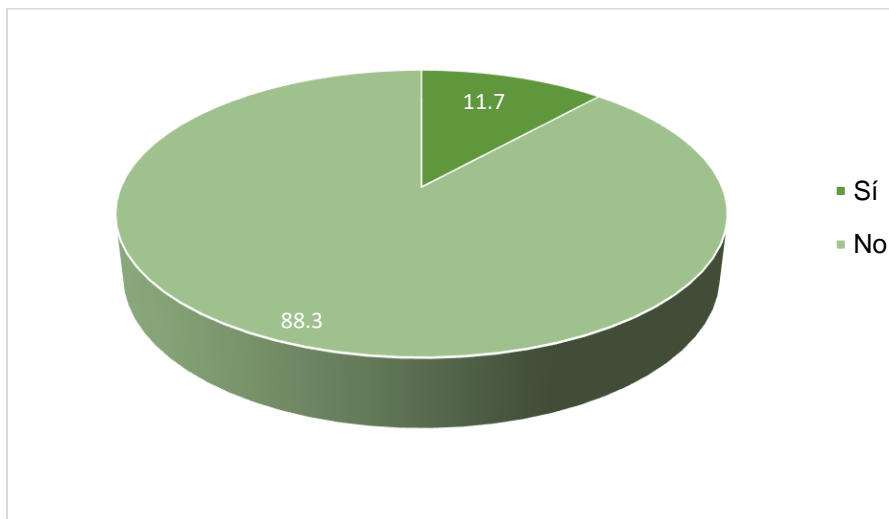
**Gráfica 5. Distribución de riesgo ergonómico de posturas estáticas.**



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se identificó **la prevalencia de riesgo ergonómico de vibraciones** entre los pacientes, el 11.7% (n=15) presentaron esta característica mientras que el 88.3% (n=113) no la presentó. Gráfica 6.

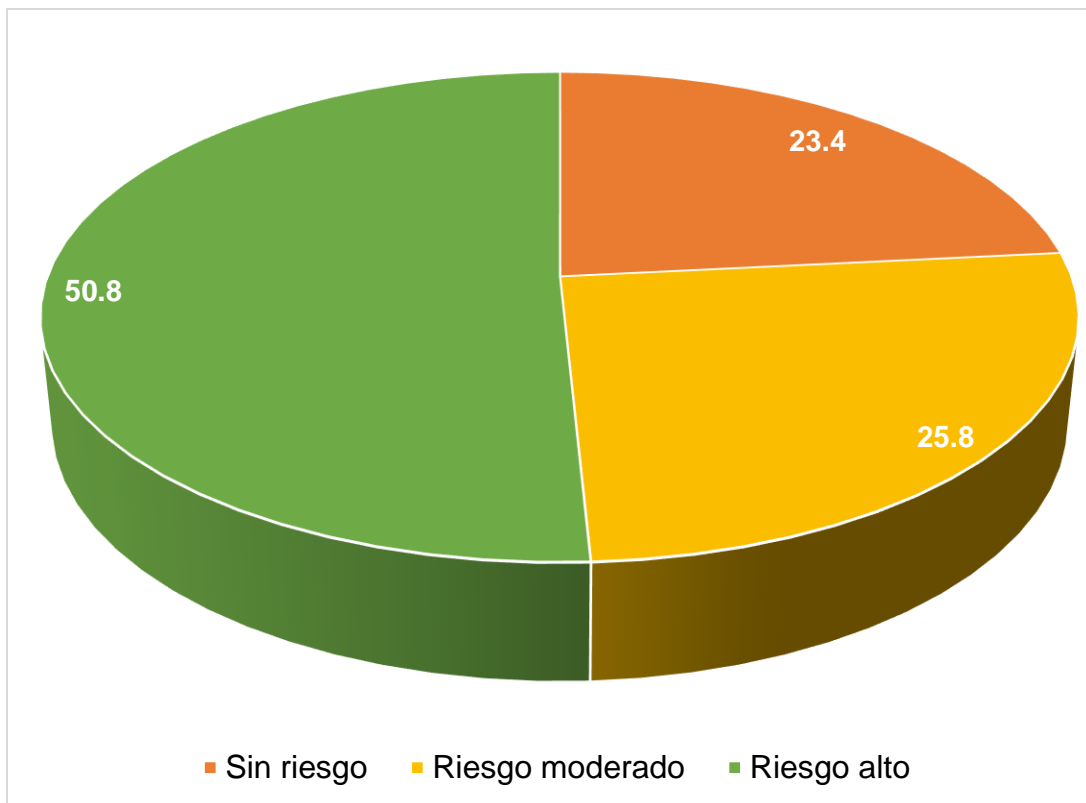
**Gráfica 6. Distribución de riesgo ergonómico de vibraciones.**



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Al determinar el **perfil de riesgo ergonómico para la presencia de trastornos musculoesqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo**, el 50.8% (n=65) de los pacientes presentaron riesgo moderado, el 25.8% (n=33) riesgo alto y el 23.4% (n=30) no presentaron riesgo de presencia de estos trastornos. Gráfica 7.

Gráfica 7. **Distribución de riesgo ergonómico para la presencia de TME.**



Fuente: Hoja de recolección de datos.

## VIII. DISCUSION

Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de incapacidad laboral, representa el primer tipo de enfermedad de trabajo, provocando ausentismo laboral y reducción en la productividad. Algunos factores de riesgo que se han asociado a la presencia de estos son las posturas forzadas, movimientos repetitivos y las vibraciones. (Chamba, 2021)

En los resultados obtenidos podemos notar que estos factores se presentaron en los pacientes, tal es el caso de las posturas forzadas, movimientos repetitivos, posturas estáticas y las vibraciones, aunque su prevalencia fue menor al 50% de manera individual, en conjunto estos contribuyen en un 76.6% en el perfil de riesgo para TME.

Las posturas forzadas y los movimientos repetitivos se presentaron con mayor frecuencia entre los pacientes, además de ser el sexo femenino el más afectado; esto coincide con lo reportado por Vega y colaboradores quienes reportan estas tendencias como factores de riesgo más frecuentes entre su serie de pacientes, esto se debería a que la mayoría se dedicaba a actividades industriales. (Vega et al., 2019)

Por otro lado, la principal actividad laboral de los pacientes fue operadores de maquinaria industrial y ensambladores, seguido de auxiliares en actividades administrativas. De acuerdo a su epidemiología, el síndrome del túnel carpiano se presenta con más frecuencia en aquellas personas cuyas actividades incluyen el escribir a máquina o computadoras, así como aquellas donde haya exposición a vibraciones y agarre pesado repetido, esto coincide con las funciones desempeñadas en dichas actividades laborales identificadas entre los pacientes. (Fowler, 2020) (Bedoya et al., 2021)

Al determinar el perfil de riesgo ergonómico fue posible identificar, mediante la aplicación del Checklist de Michigan, que poco más de la mitad de los pacientes presentaron riesgo moderado, seguido de riesgo alto, para el desarrollo de TME; los



resultados basados en éste, permiten otorgar información sobre las tareas y puestos que predisponen a los trabajadores a padecer dichos trastornos.

## **IX. CONCLUSIONES**

El perfil de riesgo ergonómico para desarrollar trastornos musculoesqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo fue moderado en poco más de la mitad de los pacientes entrevistados. Si bien en los factores de riesgo estudiados (posturas forzadas, movimientos repetitivos, posturas estáticas y las vibraciones), la prevalencia fue menor al 50%, es importante destacar que la combinación o conjunto de dichos factores aumenta la probabilidad de presentar síndrome de túnel carpiano. Esto deriva en la necesidad de implementar estrategias que permitan ayudar a los trabajadores en la reducción del impacto de las posturas forzadas, las posturas estáticas y los movimientos repetitivos, así como las vibraciones realizadas durante su jornada laboral.

En segundo lugar, los resultados obtenidos demuestran que es indispensable capacitar a los médicos de primer y segundo nivel de atención para otorgar un diagnóstico oportuno y en su caso, asociarlo con las actividades laborales del trabajador, con el fin de que sea enviado a los servicios de salud en el trabajo para la dictaminación correspondiente.

## X. PROPUESTAS

Se propone la realización de estudios que den continuidad al nuestro, ya que dado los resultados obtenidos es necesaria la intervención en los pacientes con síndrome del túnel carpiano para tratar de disminuir el riesgo ergonómico en sus puestos de trabajo, por lo que sería de interés identificar si dicha intervención beneficia a los trabajadores.

Por otro lado, a nivel institucional se propone la estandarización de la aplicación del Check list de la universidad de Michigan en pacientes trabajadores en activo con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo, como apoyo para la realización de envíos adecuados y oportunos a los servicios de Salud en el Trabajo con el fin de que los médicos operativos, de cumplir con los criterios de causalidad necesarios, logren establecer la asociación causa-efecto, trabajo-daño.

Es de importancia destacar la necesidad de capacitar a los médicos de primer y segundo nivel de atención en materia de trastornos músculo esqueléticos relacionados a las actividades laborales, con lo que se lograría la disminución de días de incapacidad temporal para el trabajo.

En lo que respecta a los empleadores, la identificación del perfil de riesgo ergonómico en trastornos musculo esqueléticos de extremidad superior, es un parteaguas para la implementación de rotación de puestos de trabajo, establecimiento de pausas activas para la salud, diseño ergonómico de puestos y estaciones de trabajo, selección adecuada de herramientas manuales y de equipo de protección personal, logrando con lo anterior un aumento en la productividad y la disminución de ausentismo laboral.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

- Andani, J., Balbastre, M., Gómez, F., Garrido, R., & López, A. (2017). Valoración del cuestionario de BOSTON como screening en patología laboral por síndrome del túnel carpiano. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 26(1), 31–39.
- Arango, E., Buitrago, L., Maya, C., Portillo, S., Uribe, J., & Vásquez, E. (2012). Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. *Revista CES Salud Pública*, 3(2), 210–218.
- Arenas, L., & Cantú, O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*, 29(4), 370–379.
- Balogh, I., Arvidsson, I., Björk, J., Hansson, G.-Å., Ohlsson, K., Skerfving, S., & Nordander, C. (2019). Work-related neck and upper limb disorders – quantitative exposure–response relationships adjusted for personal characteristics and psychosocial conditions. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 139. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2491-6>
- Bedoya, J., Vergara, J., Araujo, M., & Ramos, E. (2021). Síndrome del túnel carpiano en la clínica universitaria San Juan de Dios de Cartagena, Colombia. Perfil epidemiológico, clínico y evolución terapéutica. *Revista Ciencias Biomédicas*, 3(1), 49–57.
- Bernal, D., Campos, J., Tobias, A., Vargas, S., Benavides, F., & Serra, C. (2016). Factores de riesgo psicosocial y trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería hospitalario. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 19((1)), 35–36.
- Bevan S. (2015). Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 29(3), 356–373.

- Buenaño, H., Muyulema, J., Buenaño, E., & Pucha, P. (2017). Ergonomía y reumatología. De la prevención al tratamiento del síndrome del túnel carpiano. *Revista Cubana de Reumatología*, 19(3), 195–201.
- Cabezas H, & Torres M. (2018). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de los servicios de rehabilitación y unidades de fisioterapia. *Fisioterapia*, 40(3), 112–121. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.12.004>
- Chamba, N. (2021). Trastornos musculoesqueléticos asociados a manejo manual de cargas y posturas forzadas. *Indexia*, 1(1), 23–29.
- El-Helaly, M., Balkhy, H. H., & Vallenius, L. (2017). Carpal tunnel syndrome among laboratory technicians in relation to personal and ergonomic factors at work. *Journal of Occupational Health*, 59(6), 513–520. <https://doi.org/10.1539/joh.16-0279-OA>
- Espinal M, Barraza P, Herrera V, Macias J, Gomez K, & Vargas M. (2019). Impacto de los trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo en México. *Academia Journals*, 11(4), 549–553.
- Hernández W, Avendaño S, & Godoy F. (2021). Factores de riesgo asociados a desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores en personal de salud. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 30(3), 263–379.
- Ibacache, J. (2017). Extremidades inferiores: un segmento olvidado. In *Departamento de Salud Ocupacional*.
- Ibarra, R. (2022). *Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores con puestos de trabajo en oficina de la UMAE Hospital de Oncología de Centro Médico Nacional siglo XXI* [Tesis de posgrado]. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2016, March 17). *Diagnóstico y tratamiento del Síndrome del Túnel Carpiano en primer nivel de atención*. Guía de Práctica Clínica.
- Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2019). *Alteraciones musculoesqueléticas y su prevención*.
- López, F., Palomeque, X., Rojas, F., & Estupiñan, E. (2019). Tratamiento del síndrome del túnel del carpo. *Journal of American Health*, 3(2), 48–56.
- López F, Palomeque X, Rojas F, & Estupiñan E. (2020). Tratamiento del síndrome del túnel del carpo. *Journal of American Health*, 3(2), 48–56.
- López, L. (2014). Síndrome del túnel del carpo . *Orthotips AMOT*, 10(1), 34–45.
- Lores, J., Huchim, O., & Mendez, N. (2020). Síndrome del túnel carpiano: análisis epidemiológico de los casos atendidos en los servicios hospitalarios de México. *Fisioterapia*, 42(2), 69–74.
- Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social. (2020). *trastornos musculoesqueléticos del miembro superior*.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Trastornos musculoesqueléticos. In *Centro de prensa*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Rivas, B., Guerrero, G., & González, J. (2015). Hallazgos ultrasonográficos más frecuentes en el síndrome de túnel del carpo. *Anales de Radiología México*, 14(4), 371–376.
- Rodríguez, A. (2019). Síndrome del túnel carpiano. Revisión no sistemática de la literatura. *Rev Médica Sanitas*, 22(2), 58–65.
- Rodríguez, A., Gonzales, M., Ticona, R., Campos, H., Ucharico, E., Ramos, J., Calahulle, Y., Díaz, A., Avalos, A., Velasquez, V., & Cotrado, E. (2020). Síndrome del túnel carpiano. *Revista Médica Basadrina*, 14(2), 69–79.

- Rodríguez Y, & Pérez E. (2014). Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40(2), 279–285.
- Secretaría de Salud Laboral y Medio ambiente. (2019). *trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo*.
- Fowler, J. (2020). *Compressive Neuropathies of the Upper Extremity A Comprehensive Guide to Treatment* (D. Sotereanos & L. Papatheodorou, Eds.; 1era edición). Springer.
- Vázquez, L., Núñez, N., Peña, M., Mora, F., Tarré, S., & Villegas, A. (2020). Síndrome del túnel del carpo. Artículo de revisión. *Ocronos*, 3(8), 143–150.
- Vázquez, M., & Díaz, A. (2018). Cambios morfológicos y dimensionales en el túnel del carpo por resonancia magnética (preoperatorios y postoperatorios). *Acta Ortopédica Mexicana*, 32(4), 209–213.
- Vega, N., Haro, M., Quiñones, K., & Hernández, C. (2019). Determinantes de riesgo ergonómico para desarrollo de trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en México. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 20(1), 47–51.
- Vergara E, Tovar W, & Viveros J. (2019). Resultado clínico y electrodiagnóstico en pacientes con liberación quirúrgica del síndrome del túnel del carpo. *Revista de La Facultad de Medicina*, 67(3), 215–219.
- Villar, M. (2011). Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior. In *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (pp. 1–32).
- Winer, M., Allende, C., Aguirre, G., Robles, C., & Ré, R. (2020). Sensibilidad y especificidad de tres métodos complementarios para el diagnóstico de síndrome de túnel carpiano. *Acta Ortopédica Mexicana*, 34(1), 31–37.

## XII. ANEXOS

### XII.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

		
<b>PERFIL DE RIESGO ERGONÓMICO PARA TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN EXTREMIDAD SUPERIOR EN PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO</b>		
INSTRUCCIONES: COMPLETAR LOS CAMPOS O MARCAR CON UNA X SEGÚN SEA EL CASO.		
<b>NOMBRE:</b>	<b>NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL:</b>	
<b>FOLIO:</b>	<b>FECHA:</b> ___/___/___	
<b>EDAD:</b> _____ <b>AÑOS</b>	<b>SEXO:</b> M    F	
<b>DATOS LABORALES</b>		
<b>1. OCUPACIÓN</b>		
1) funcionarios, directores y jefes 2) profesionistas y técnicos 3) auxiliares en actividades administrativas 4) comerciantes y agentes de ventas 5) servicios personales y de vigilancia 6) actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca 7) artesanales, construcción y otros oficios 8) operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte 9) trabajadores en actividades elementales y de apoyo		
<b>2. GIRO DE LA EMPRESA SALUD EN EL TRABAJO</b>		<b>3. VALORACION POR SERVICIOS DE</b>
1) agrícola 2) industrial 3) comercial 4) de servicios		1) SI 2) NO
<b>4. FACTORES DE RIESGO LABORAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Posturas forzadas		
Movimientos repetitivos		
Movimientos estáticos		
Vibraciones		
<b>5. CATEGORIA DE RIESGO ERGONOMICO</b>		
a) Sin riesgo (1-7 puntos) b) Riesgo moderado (8-19 puntos) c) Riesgo alto (20 o más puntos)		



## XII.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>  <b>Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)</b>	
Nombre del estudio:	Perfil de riesgo ergonómico para trastornos músculo esqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo.	
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica	
Lugar y fecha:	Hospital General Regional 1 IMSS, Querétaro a _____ 2022.	
Número de registro institucional:		
Justificación y objetivo del estudio:	<p>Resulta de suma importancia identificar el perfil de riesgo ergonómico para trastornos musculoesqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel carpiano con el fin de prevenir futuras complicaciones o incluso la incapacidad permanente que le impida realizar sus actividades de trabajo.</p> <p>Al estar enfermo o incapacitado para realizar sus actividades laborales cotidianas, se impacta negativamente en la eficiencia del trabajo realizado por lo que resulta importante contribuir a proporcionar alternativas de mejoras en la realización de actividades por parte del empleador e implementación de protocolos de seguridad con el fin de prevenir accidentes y/o enfermedades laborales. El objetivo del estudio es determinar el riesgo ergonómico para trastornos músculo esqueléticos en extremidad superior en pacientes con síndrome del túnel del carpo.</p>	
Procedimientos:	Se identificará el perfil de riesgo mediante la aplicación de un cuestionario o también llamado Checklist de Michigan, el cual consiste en realizarle preguntas simples sobre las actividades laborales que realiza y pudieran estar asociadas a padecer el síndrome del túnel del carpo, así como algunos datos personales como su edad, sexo, ocupación y giro de la empresa en que realiza sus actividades. La duración promedio del cuestionario es de 5 minutos.	
Posibles riesgos y molestias:	No se considera que la aplicación del cuestionario represente un riesgo para usted, por otro lado, quizá el tiempo que usted dedique a contestarlo represente una molestia, sin embargo, se espera que este se pueda responder en un tiempo mínimo para evitarlas.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se espera que la información generada de la aplicación de los cuestionarios permita ser un área de oportunidad que permita generar entornos laborales seguros y saludables dentro de las empresas, y, por tanto, beneficiar al paciente en la prevención de enfermedades de trabajo.	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados del presente estudio podrían ser publicados a manera de generar nuevos conocimientos sin embargo sus datos personales no serán revelados.	
Participación o retiro:	Usted tiene el derecho a realizar preguntas o aclarar dudas acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. Usted es libre de aceptar participar o no, ya que su participación es voluntaria. Usted tiene el derecho de retirarse de este estudio en el momento que lo decida, sin que haya ninguna repercusión en su atención médica.	
Privacidad y confidencialidad:	Sus datos personales y la información obtenida serán tratados con suma confidencialidad y privacidad. No se mencionará su nombre en cualquier publicación relacionada al mismo. Los datos recolectados serán resguardados estrictamente por los responsables del estudio, hasta 6 meses después de la obtención de resultados y posteriormente eliminados.	
<b>Declaración de consentimiento:</b>		
Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:		
<input type="checkbox"/>	Si acepto	
<input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio	

<b>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</b>	
Investigadora o Investigador Responsable:	Dr. Luis Eduardo Pérez Peña. Teléfono: 442 347 9203. Correo electrónico: <a href="mailto:eduardo.perezp@imss.gob.mx">eduardo.perezp@imss.gob.mx</a>
Colaboradores:	Dra. Concepción Quiroz Rojas Teléfono: 55 396 839 32. Correo electrónico: <a href="mailto:conny.gr@gmail.com">conny.gr@gmail.com</a>  y/o Dr. Roger Andrés Damián Robles Teléfono: 442 185 8657. Correo electrónico: <a href="mailto:dr.roger.cpr@gmail.com">dr.roger.cpr@gmail.com</a>  y/o Dr. José Juan García González Teléfono: 442 216 2836, Extensión 51110. Correo electrónico: <a href="mailto:jose.garciago@imss.gob.mx">jose.garciago@imss.gob.mx</a>
<b>En caso de dudas, dirigirse al Comité de Ética en Investigación localizado en la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional No. 1, ubicado en avenida 5 de febrero 102, colonia centro, CP 76000, Querétaro, Querétaro, de Lunes a Viernes de 08 a 16 Hrs, al teléfono de 442 2112337 en el mismo horario o al correo electrónico: <a href="mailto:comiteticainvestigacionhgr1gro@gmail.com">comiteticainvestigacionhgr1gro@gmail.com</a></b>	
_____	_____
Nombre y firma del participante	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
_____	_____
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.	
<b>Clave: 2810-009-013</b>	

## XII.3 CHECKLIST DE LA UNIVERSIDAD DE MICHIGAN

Tabla7: Checklist para evaluar el riesgo de tme de la extremidad superior						
Indique la mano dominante del trabajador: Izquierda <input type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/> Ambas <input type="checkbox"/>						
Marque los aspectos observados trazando un círculo entorno a "*" (riesgo importante), "√" (riesgo moderado) o "0" (no riesgo).						
<b>REPETITIVIDAD</b>					<b>NO</b>	<b>SÍ</b>
1. ¿El trabajo implica un uso repetido de las manos y muñecas? (Responder "Sí" cuando cualquiera de los siguientes aspectos fuera verdad):					0	
a. El ciclo de trabajo es menor de 30 segundos, o						*
b. Las manos repiten los mismos movimientos/esfuerzos más de la 1/2 del ciclo						*
					<b>MANO DCHA</b>	<b>MANO IZDA ELEMENTO/s</b>
					<b>NO</b>	<b>SÍ</b>
<b>Estrés mecánico</b>						
2. ¿Objetos duros o afilados, herramientas o partes del puesto ejercen una presión localizada sobre:						
a. por detrás o a los lados de los dedos?					0	√
b. la palma o la base de la mano?					0	√
c. el antebrazo o el codo?					0	√
d. la axila?					0	√
3. ¿Se usa la palma o base de mano como una herramienta para golpear (como un martillo)?					0	√
<b>Fuerza</b>						
4. ¿Debe el trabajador levantar, transportar, empujar arrastrar objetos que pesen más de 4,5 kg?					0	√
5. ¿Debe agarrar objetos o herramientas que tengan la superficie lisa o resbaladiza (sin textura o agarres de la mano para reducir el deslizamiento)?					0	√
6. ¿Se utiliza la punta de algún dedo o el pulgar como instrumento de empuje o presión?					0	√
7. Si no se utilizan guantes:						
Marque el recuadro y salte a la pregunta 8					<input type="checkbox"/>	
Si el operario lleva guantes:						
¿Le dificultan estos el agarre?					0	√

	<u>MANO DERECHA</u>			<u>MANO IZQUIERDA</u>			<u>ELEMENTO/s</u>
	<u>NO</u>	<u>Algo</u>	<u>Más de 1/3 del ciclo</u>	<u>NO</u>	<u>Algo</u>	<u>Más de 1/3 del ciclo</u>	
8. ¿Debe el operario agarrar o sostener una herramienta o parte de ella que pese más de 2.7 kg?	0	√	*	0	√	*	_____
<b>Postura</b>							
9. ¿Se usa un agarre en pinza?	0	√	*	0	√	*	_____
10. ¿Hay desviación de la muñeca?	0	√	*	0	√	*	_____
11. ¿Hay giro, rotación o movimiento de retorcer del antebrazo?	0	√	*	0	√	*	_____
12. ¿Hay un alcance hacia abajo y por detrás del torso?	0	√	*	0	√	*	_____
13. ¿Es usado un codo en o por encima del medio torso?	0	√	*	0	√	*	_____
<b>Herramientas, objetos sostenidos por la mano y equipamiento</b>							
14. ¿Se transmiten vibraciones de la herramienta u objeto a la mano del operario?	0	√	*	0	√	*	
15. ¿Hay escape de gases fríos que soplen sobre la mano o muñeca?	0	√	*	0	√	*	
16. ¿Se utiliza algún dedo en un movimiento rápido de apretar un gatillo?	0		*	0		*	
				<u>MANO DCHA</u>		<u>MANO IZDA</u>	
				<u>No</u>	<u>Sí</u>	<u>No</u>	<u>Sí</u>
17. ¿Está el peso de la herramienta u objeto mal equilibrado?				0	√	0	√
18. ¿Dan sacudidas a la mano la herramienta u objeto?				0	√	0	√

**Puntos totales = (suma de "\*" observados) + (suma de "√" observados)**