

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---



## FACULTAD DE MEDICINA LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

Efectividad de un programa de fisioterapia en trabajadores de oficina con tenosinovitis de Quervain y Síndrome del Túnel del Carpo para mejorar la funcionalidad en miembro superior.

### TESIS

Que para obtener el título de

**Licenciado en Fisioterapia**

### P R E S E N T A

Investigador principal: Ravelo Vargas Claudia Daniela

Licenciatura en Fisioterapia UNAM

### TUTORA DE TESIS

M. en C. María Dayana Pérez Ledesma

Licenciatura en Fisioterapia, Facultad de Medicina UNAM

### TIPO DE INVESTIGACIÓN

Clínica

Facultad de Medicina



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 12 de Octubre del 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**Investigadora Principal:**

Ravelo Vargas Claudia Daniela

Licenciatura en Fisioterapia, UNAM.



---

**Investigadora asociada:**

M en C. María Dayana Pérez Ledesma

Licenciatura en Fisioterapia, UNAM.



---

**Investigadora asociada:**

Dra. Marcela Tamayo y Ortíz

Jefa de la Unidad de Investigación  
de Salud en el trabajo del IMSS.



---

**Agradecimientos:**

Quiero agradecer enormemente a mi abuela que siempre estuvo conmigo y que no me dejó claudicar, a mi tía que me apoyó con todo, a mis abuelos que me ayudaron muchísimo a luchar por mis sueños, a mi tío Saúl por su apoyo y entereza a todo lo que yo necesitara, a mis amigos más cercanos que siempre creyeron en mí y me alentaron a luchar y a hacer siempre lo mejor.

También agradecer a mi tutora por no darse por vencida y continuar conmigo hasta el final a pesar de todas las adversidades.

A los pacientes por permitirnos brindarles un tratamiento y por acceder a participar en la investigación.

Y por último gracias al Instituto Mexicano del Seguro Social por permitir el acceso a los trabajadores para poder realizar esta investigación, así como el programa AFINES y UNIFIS de la Facultad de Medicina, UNAM, por facilitar los trámites requeridos en el estudio.

## ÍNDICE

MARCO TEÓRICO .....	1
ANTECEDENTES .....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	7
JUSTIFICACIÓN .....	7
HIPÓTESIS: .....	8
Objetivo General: .....	8
Objetivo específico: .....	8
MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
Tipo y diseño de estudio .....	9
POBLACIÓN DE ESTUDIO:.....	11
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	11
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	12
VARIABLES O DIMENSIONES.....	13
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	21
PROCEDIMIENTO.....	23
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	25
Análisis descriptivo: .....	25
Análisis inferencial: .....	25

<b>RESULTADOS:</b> .....	<b>26</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>29</b>
<b>(MIF) DIAGNÓSTICO FISIOTERAPEÚTICO</b> .....	<b>30</b>
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>31</b>
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS Y/O CARTA DE CONSENTIMIENTO</b>	
<b>INFORMADO</b> .....	<b>32</b>
<b>CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD</b> .....	<b>33</b>
<b>PRESUPUESTO E INFRAESTRUCTURA</b> .....	<b>34</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>36</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b> .....	<b>37</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>40</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Diagrama del diseño cuasiexperimental .....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 2. Diagrama de flujo de la intervención según las recomendaciones CONSORT. ....</b>	<b>10</b>
<b>Gràfica 1. Diagrama del nivel de discapacidad DASH .....</b>	<b>31</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla1. Tabla de variables .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 2. Resultados del entorno de los oficinistas .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 3. Resultados del tiempo con dolor.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 4. Resultados cuestionarios aplicados .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 5. Resultados regresión logística.....</b>	<b>29</b>

## **ABSTRACT**

**Background:** Musculoskeletal symptoms in the wrist and hand in office workers are mainly associated with the intense use of computer equipment and lack of rest, and at the same time, repetitive movements, and sustained postures as decisive injury mechanisms.

**Objective:** This study aimed to evaluate the effectiveness of a physiotherapy program to improve upper limb functionality in office workers with Carpal Tunnel Syndrome and de Quervain's Tenosynovitis.

**Methods:** For this, a quasi-experimental design was carried out, and the authors collected data before and after treatment. The intervention consisted of a 12-week home stretching and muscle strengthening program.

**Results:** Twenty-seven patients entered the study previously diagnosed with both musculoskeletal disorders. 77% of the sample corresponds to the female sex with an average age of  $42.37 \pm 8.34$  years. Functionality was assessed through the DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Scale) scale, obtaining a significant difference,  $p=0.005$  95% IC.

**Conclusions:** The experimental technique favored wrist and hand function in work and daily life activities in office workers.

**Key words:** office workers, physiotherapy program, Quervain's Tenosynovitis and Carpal Tunnel Syndrome

## RESUMEN

**Antecedentes:** Los síntomas musculoesqueléticos en muñeca y mano en trabajadores de oficina están asociados principalmente con el uso intenso de equipos de cómputo y la falta de descanso, y a la vez, con movimientos repetitivos y posturas sostenidas como mecanismos de lesión decisivos.

**Objetivo:** El propósito de este estudio fue evaluar la efectividad de un programa de fisioterapia para mejorar la funcionalidad de miembro torácico en oficinistas con Síndrome de Túnel del Carpo y Tenosinovitis de Quervain.

**Método:** Para ello, se aplicó un diseño cuasiexperimental en el que se recabaron datos antes y después del tratamiento. La intervención consistió en un programa en casa, estiramiento y fortalecimiento muscular por 12 semanas.

**Resultados:** Veintisiete pacientes ingresaron al estudio previamente diagnosticados con ambos trastornos musculoesqueléticos. El 77% de la muestra corresponde al sexo femenino con una edad promedio de  $42.37 \pm 8.34$  años. El hallazgo principal del estudio fue la diferencia significativa de la funcionalidad a través de la escala DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Scale) obteniendo una diferencia significativa,  $p=0.005$ , IC95%.

**Conclusiones:** La técnica experimental mostró tener un impacto favorable en la función de muñeca y mano tanto en actividades de la vida diaria como laborales en trabajadores de oficina.

**Palabras clave:** Trabajadores de oficina, Programa de fisioterapia, Tenosinovitis de Quervain, Síndrome de Túnel del Carpo.

## MARCO TEÓRICO

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.(1)

Siendo las principales patologías de origen laboral más comunes con una prevalencia mayor al 87% de la población a nivel nacional y los más costosos a nivel mundial.(2)(3)

Esta patología relacionada con el trabajo está muy extendida entre los usuarios de equipos de cómputo. La configuración de la estación de trabajo y las posturas de los trabajadores contribuyen a los síntomas de las extremidades torácicas y la espalda en su segmento superior e inferior. Además, tienen mayor probabilidad de que los TME pueden generar angustia mental. Esto indica la necesidad de un mayor énfasis en los programas preventivos en el lugar de trabajo para apoyar su bienestar físico y mental.(4)

Así pues, se consideran factores que contribuyen a la disminución en la calidad de vida, ausentismo laboral (3), restricciones ocupacionales, pérdida de productividad (5), inestabilidad laboral y aumento de lesiones relacionadas con el trabajo(6).

En los trabajadores que laboran en oficinas, los problemas de salud son de causa multifactorial y se clasifican en: factores individuales, físicos y psicosociales(7), por ejemplo; dentro de los individuales se encuentran: edad, sexo y nivel educativo(8).

Los trabajadores de oficina que realizan posturas estáticas por un largo periodo de tiempo al mantener la posición sedente solamente utilizan algunos músculos

específicos de las extremidades superiores. Esta condición los hace susceptibles a trastornos musculoesqueléticos (TME) en las áreas anatómicas mencionadas(9).

Desde el punto de vista ergonómico, la poca variedad de tareas, los movimientos repetitivos, los descansos inadecuados, el ritmo de trabajo rápido y la incorrecta adaptación del puesto de trabajo son factores físicos asociados a trastornos musculoesqueléticos(10).

De las patologías que afecta principalmente a los trabajadores de oficina, se conoce que al menos el 9.4% de los trastornos musculoesqueléticos se localizan en miembro torácico, particularmente en manos y muñecas, generando sintomatología musculoesquelética particularmente el síndrome del túnel del carpo(11).

El síndrome del túnel del carpo es una neuropatía por compresión sintomática del nervio mediano a nivel de la muñeca(12).

Este padecimiento está caracterizado por la presión dentro del túnel del carpiano y una evidente disminución de la función del nervio mediano(13), tanto sensitiva como motora. Clínicamente, el paciente refiere parestesias, hormigueos, dolor y disfunción muscular(14).

En cuanto a la etiología, Lozano et al. atribuyen causas estructurales, genéticas, biológicas, factores ambientales y ocupacionales(15), siendo la más los microtraumatismos por movimientos repetitivos. En Estados Unidos, representa el 62% de todos los casos notificados de enfermedad laboral.

Sin embargo, en el caso de México, la relación de presentación es de 7:1 siendo más frecuente en mujeres que en hombres. Se presenta con más frecuencia entre los 40 y 60 años de edad, y en actividades ocupacionales donde el movimiento de

la muñeca es constante. Un dato clínicamente relevante es que el 50-60% de los pacientes presentan la patología bilateral(14), lo que sugiere mayor discapacidad. Su incidencia es de 99 casos por cada 100,000 personas al año. Según datos del IMSS en 2020, por cada 13 mujeres hay un hombre con síndrome del túnel del carpo (STC). En el caso de tenosinovitis de Quervain se presenta en 4:4 entre hombres y mujeres (16).

En el análisis de las tareas o actividades laborales, los factores de riesgo que más se relacionan con el desarrollo del Síndrome del Túnel del Carpo son la presión inadecuada de la carga en los miembros superiores y los movimientos repetitivos (17). Por ejemplo: la posición específica de la mano durante el desempeño del trabajo, la resistencia a superar con los dedos, agarre, objeto de captura y tenencia, el ejercer presión sobre la mano, los movimientos repetitivos y el trabajo con herramientas vibratorias. Estos factores biomecánicos se observan con frecuencia en personas que trabajan con equipo de cómputo(18).

La extensión de la muñeca y la fuerza de agarre de la yema de los dedos y las pinzas aumentan la presión del túnel del carpo durante el uso del ratón de computadora(19).La desviación de la muñeca desde el punto neutro, en particular la extensión de la muñeca y la desviación radial, aumenta la presión del túnel carpiano durante la captura de datos(18). El aumento prolongado de la presión intercarpal puede conducir a un derrame intra-neuronal y finalmente a la desmielinización del nervio mediano(20).

Otro trastorno musculoesquelético frecuente en miembro torácico es la Tenosinovitis de Quervain. Definida como una estenosis de los tendones del

abductor largo y extensor corto del pulgar, la cual reduce la fuerza y destreza de la mano(21). El tendón tiene que pasar a través de un túnel fibro-óseo hacia la muñeca y la cápsula sinovial inflamada del tendón es la causante del dolor y limitación funcional de la muñeca(22).

En México, la Tenosinovitis de Quervain ocupa el cuarto lugar entre las diez principales patologías musculoesqueléticas con mayor incidencia en el año 2016 de 0.28 a 0.30 casos por cada 1,000 personas al año. Estudios coinciden que se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino que en el masculino, con una relación 10:1(23).

En oficinistas, la Tenosinovitis de Quervain es causada por el uso repetitivo de la musculatura de la mano al momento de realizar las actividades laborales. El sobreuso ocasiona microtraumatismos, degeneración tisular, desorganización y disrupción de las fibras de colágeno, aumento vascular y celular(23).

Existen múltiples tratamientos para tratar el Síndrome de Túnel del Carpo y la Tenosinovitis de Quervain en oficinistas, algunos son de tipo farmacológico, quirúrgico, fisioterapéutico y el alternativo. (23)

El abordaje fisioterapéutico para las alteraciones musculoesqueléticas de miembro torácico involucra diversas técnicas, entre ellas destacan los estiramientos musculares, fortalecimiento muscular, propiocepción, neuro dinamia, educación y asesoramiento. Todas estas técnicas implementadas están enfocadas en mejorar la funcionalidad de mano y disminuir el dolor. Dichas herramientas han sido aplicadas en oficinistas con Síndrome de Túnel del Carpo y la Tenosinovitis de Quervain.(23)

Por ejemplo, se ha demostrado que el ejercicio excéntrico para tratar Tenosinovitis de Quervain, provoca la formación de colágeno tipo I y la realineación de colágeno tipo III en estadios agudos, a los pocos días de su dosificación(23).

### **ANTECEDENTES**

Las intervenciones ergonómicas, como el análisis de riesgos laborales y las modificaciones de la estación de trabajo, pudieron disminuir los síntomas de los trabajadores(24).

Algunos autores han reportado que los TME de extremidades superiores en trabajadores de oficina, representa el 27,5% (n=410), incluidos 269 (18,1%) de hombro, 79 (5,3%) de codo y 207 (13,9%) síntomas de mano / muñeca(4).

Una intervención de estilo de trabajo grupal aplicada por Bernaards et al. Se centra en la efectividad del cambio en el comportamiento para mejorar la recuperación de los síntomas del cuello / hombro y reducir el dolor a largo plazo encontrándose un cambio favorable en la sintomatología de cuello/hombro con la reeducación y el ejercicio en el tratamiento(25).

En el caso del autor Fabrizio P, observó que al finalizar el curso completo del tratamiento de fisioterapia tradicional más intervención ergonómica el nivel de dolor en reposo disminuyó en 4,6 cm y el nivel de dolor por exacerbación disminuyó en 3,2 cm. También se obtuvieron mejoras en las puntuaciones de la evaluación rápida de las extremidades superiores y el estilo de trabajo(24).

En otro estudio de los autores Seyedeh Shohreh Alavia, Jalil MakaremB, Mahya Abbasia, Azin Rahimia y Ramin Mehrdada se reportaron una prevalencia de TME en extremidades superiores en 410 (27,5%) trabajadores de oficina, incluidos 269

(18,1%) de hombro, 79 (5,3%) de codo y 207 (13,9%) síntomas de mano / muñeca. Además, se encontró que 254 participantes tenían riesgo de sufrir alguna enfermedad a causa del trabajo, según el GHQ-28(4).

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura (ANEXO 1). Los tratamientos fisioterapéuticos se han enfocado principalmente en la educación al paciente y la aplicación de ejercicio terapéutico en oficinistas con alteraciones musculoesqueléticas en miembro torácico principalmente con Síndrome del Túnel del Carpo.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los trabajos que requieren el uso de equipo de cómputo y con posturas sostenidas, movimientos repetitivos y jornadas sin descanso, han demostrado generar trastornos musculoesqueléticos (TME) que influyen en la disminución de la calidad de vida y la efectividad laboral. Asimismo, la tensión muscular aunado al sedentarismo y pausas para la salud poco frecuentes en entornos laborales, podrían actuar como factores predisponentes en lesiones musculoesqueléticas y dolor en regiones asociadas. (10).

Los trastornos musculoesqueléticos en miembro torácico como Tenosinovitis de Quervain y Síndrome del Túnel del Carpo impactan en la salud, autonomía y rendimiento en los trabajadores de oficina. En esta población es poco frecuente que se lleven a cabo acciones que orienten y guíen a los trabajadores para controlar los factores de riesgo ergonómico, así como el tratamiento una vez instaurado el trastorno debido a la postura inadecuada en el trabajo. Además, en la actualidad

existe poca evidencia científica en la que se aplique tratamiento fisioterapéutico en patologías de origen musculoesquelético asociadas a actividades laborales en trabajadores de oficina. (12).

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la efectividad de un programa fisioterapéutico para mejorar la funcionalidad de miembro torácico en oficinistas con Síndrome del Túnel del Carpo y Tenosinovitis de Quervain?

### **JUSTIFICACIÓN**

Lo que se busca será la evaluación sobre la efectividad de un tratamiento de fisioterapia completamente individualizado para la funcionalidad de miembro torácico en trabajadores de oficina con Tenosinovitis de Quervain y Síndrome del Túnel del Carpo; además, de llevar a cabo actividades como asesoramiento y educación postural principalmente en actividades laborales.

Se ha reportado en la literatura científica que la intervención adecuada en dichos trastornos reduce a mediano y largo plazo la posibilidad de una intervención quirúrgica. Con ello, se resalta la utilidad de los ejercicios funcionales, los programas en casa, el fortalecimiento y estiramiento de la musculatura de muñeca y mano. Lo que mencionan dichos autores puede ser efectivo, pero con eso no quiere decir que vaya a ser significativo para nuestra población de estudio.

Asimismo, el rol del fisioterapeuta en el área de salud en el trabajo ha cobrado relevancia en los últimos años. Como profesional de la salud, participa en un equipo interdisciplinario, colaborando en la ejecución diversas tareas como una valoración

ergonómica, fisioterapéutica. Emitiendo recomendaciones y controles en diferentes factores de riesgo ergonómico, así como el seguimiento de los pacientes con alteraciones de musculoesqueléticas. etc. Finalmente los aportes de la presente investigación también podrían dar pauta a que muchos colegas puedan replicar la intervención fisioterapéutica en trabajadores con alteraciones en mano y muñeca.

### **HIPÓTESIS:**

Un programa de fisioterapia es efectivo para mejorará la funcionalidad de miembro torácico en oficinistas con Síndrome del Túnel del Carpo y Tenosinovitis de Quervain.

### **Objetivo General:**

Evaluar la efectividad de un programa de fisioterapia para mejorar la funcionalidad de miembro torácico en oficinistas con Síndrome de Túnel del Carpo y Tenosinovitis de Quervain.

### **Objetivo específico:**

- Describir la prevalencia de síndrome de túnel del carpo en la población de estudio.
- Describir la prevalencia de tenosinovitis de Quervain en la población de estudio.
- Evaluar la funcionalidad en mano y muñeca utilizando la escala DASH e identificar las actividades más afectadas.
- Evaluar el efecto del tratamiento en el nivel de dolor.

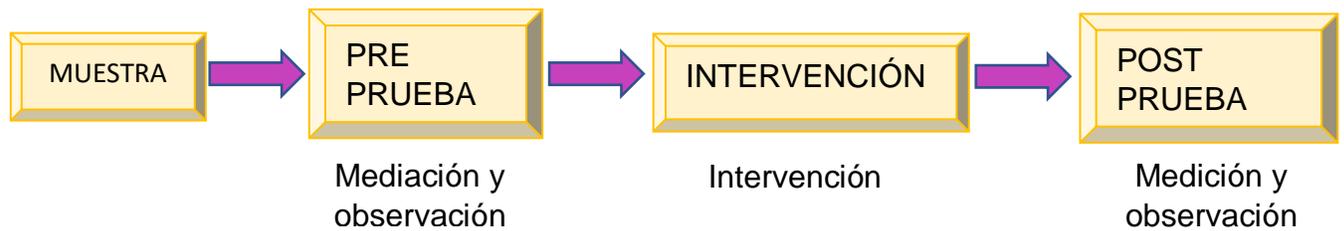
## MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo y diseño de estudio

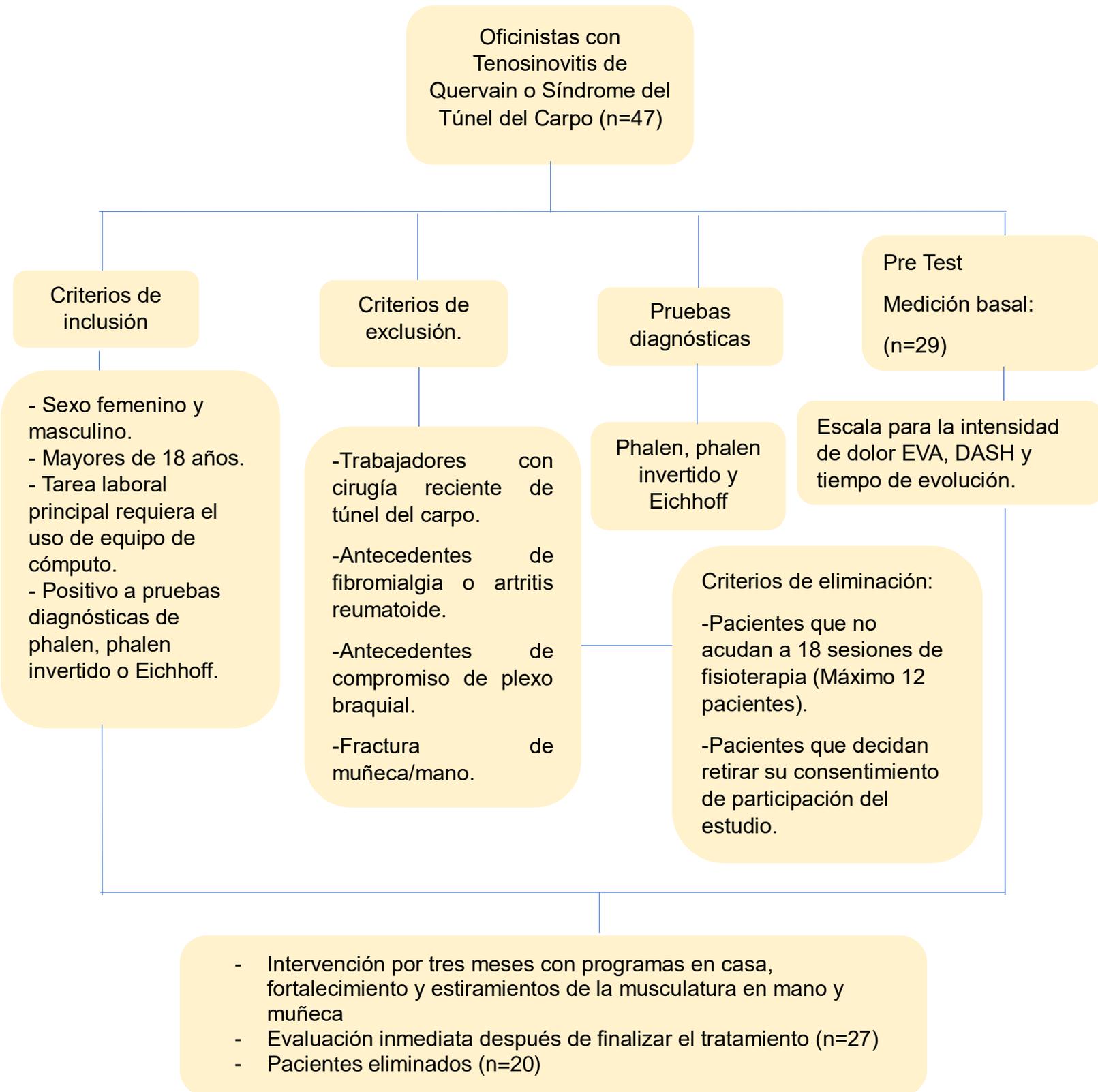
Diseño cuasiexperimental:

Diseño de un proyecto cuasiexperimental con evaluaciones antes y después de la intervención terapéutica en oficinistas del IMSS que laboran en el área de finanzas, pensiones y jurídica.(26)

**Figura 1. Diagrama del diseño cuasiexperimental**



**Elaboración por autoría propia**



**Figura 2. Diagrama de flujo de la intervención según las recomendaciones (CONSORT).**

**UNIVERSO:** Oficinistas administrativos de edificios centrales del IMSS que laboran en Reforma y Finanzas ubicados en la Ciudad de México.

**POBLACIÓN DE ESTUDIO:** Oficinistas con sintomatología musculoesquelética de miembro torácico que laboran en las oficinas centrales del IMSS (Tokyo, Toledo, Reforma y Finanzas) en la Ciudad de México.

### TAMAÑO DE LA MUESTRA

#### Para un solo grupo

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

Donde:

$n$ = tamaño de la muestra buscado

$N$ = tamaño de la población o universo (en este caso 180 oficinistas)

$Z\alpha^2$ = 1.96<sup>2</sup> (ya que la seguridad es del 95%)

$p$ = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

$q$ = 1 –  $p$  (en este caso 1 – 0.05 = 0.95)

$e$ = error de estimación máximo aceptado (en este caso deseamos un 5% = 0.05)

$$n = \frac{180 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (180 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 52.137$$

$$n = 52$$

$$52 + 20\% \text{ de perdidas} = 62.4$$

$$n = 63$$

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **Criterios de inclusión:**

- Sexo femenino y masculino.
- Mayores de 18 años.
- Tarea laboral principal que requiera el uso de equipo de cómputo.
- Pacientes que salieran positivos a las pruebas diagnósticas de Phalen, Phalen invertido o Eichhoff.

#### **Criterios de exclusión:**

- Trabajadores con cirugía reciente de túnel del carpo.
- Trabajadores con antecedentes de fibromialgia o artritis reumatoide.
- Pacientes con antecedentes de compromiso de plexo braquial.
- Pacientes que cursen con fractura de muñeca/mano.

#### **Criterios de eliminación:**

- Pacientes que no acudan a 18 sesiones de fisioterapia (Máximo 12 pacientes)
- Pacientes que decidan retirar su consentimiento del estudio.

## VARIABLES O DIMENSIONES

**Tabla1. Tabla de variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Edad</b>	Maduración continua y consecutiva, fisiológica y psicológica, del individuo desde el nacimiento hasta la ADOLESCENCIA, pero sin incluir ésta. Las únicas variables demográficas que se usaron fueron edad y sexo.	Se recaba a través de la historia clínica, preguntando al paciente: ¿Qué edad tiene?	Años cumplidos hasta el momento	Cuantitativa discreta
<b>Sexo</b>	La totalidad de las características de las estructuras reproductivas y sus funciones, FENOTIPO y GENOTIPO, que diferencian al organismo MASCULINO del FEMENINO. Las únicas variables demográficas que se usaron fueron edad y sexo.	Se obtiene mediante la información en la historia clínica.	1: Hombre 2: Mujer	Cualitativa dicotómica
<b>Nivel de actividad Física</b>	Actividad física que es generalmente regular y realizada con la intención de mejorar o mantener el acondicionamiento físico o salud. Se diferencia del esfuerzo físico que se ocupa en gran parte de la respuesta fisiológica o metabólica al gasto de energía.	Se medirá a través del instrumento IPAQ que tiene una puntuación dependiendo de los niveles de actividad física (alto. Moderado y bajo) o si no tienen ninguna actividad (sedentarismo)	<b>Nivel de actividad física alto:</b> • Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, y/o actividades de moderada y/o alta intensidad logrando un mínimo de	Cualitativa ordinal

			<p>3.000 MET-min/semana;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana</li> </ul> <p><b>Nivel de actividad física moderado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios;</li> <li>• o cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios;</li> <li>• O cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana.</li> </ul>	
--	--	--	---	--

			<b>Nivel de actividad física bajo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada</li> </ul>	
<b>Intensidad del dolor</b>	Dolor agudo o crónico en las regiones lumbar o sacra, el cual puede ocasionarse con esguinces o distensiones músculo-ligamentosas, desplazamiento del disco intervertebral y otras afecciones.	Se valoró a través de la escala de EVA que consta de 10 ítems, se le pide al paciente que coloque su dedo en las rayas que indican dolor y a qué intensidad. Cada centímetro tiene una representación en el nivel de dolor.	A través de una recta segmentada de 0 a 100mm el paciente indica la intensidad del dolor.	Cuantitativa continua.
<b>Jornada laboral</b>	Tiempo durante el cual el trabajador se encuentra a disposición del patrón para prestar su trabajo.	Se pregunta en el cuestionario inicial con el oficinista indicando: ¿Cuántas horas trabaja al día? ¿Cuánto tiempo permanece sentado de manera continua, quitando descansos y salidas?	Horas/Minuto s.	Cuantitativa continua de razón
<b>Phalen</b>	Es una prueba diagnóstica en donde se busca recrear sintomatología del nervio mediano reduciendo el espacio carpal.	Flexión palmar de la muñeca a 90° durante un minuto; si es positivo aparece dolor o parestesia en la zona de inervación del nervio mediano.	0=negativo 1=positivo	Cualitativa dicotómica
<b>Phalen invertido</b>	Es una prueba diagnóstica en donde se busca recrear sintomatología del nervio mediano.	Extensión de muñeca mantenida por 80 segundos. Es positivo si aparecen parestesias en el territorio del nervio mediano.	0=negativo 1=positivo	Cualitativa dicotómica

<b>Eichhoff</b>	Método exploratorio que se emplea en medicina para el diagnóstico de la tendinitis de De Quervain	Consiste en la inclinación de la muñeca por el cúbito, mantener la mano en puño y usar el resto de dedos para cubrir el pulgar.	0=negativo 1=positivo	Cualitativa dicotómica
<b>Tratamiento previo</b>	Acto o proceso de tratar algo, habitualmente añadiendo o aplicando una sustancia, antes de proceder al tratamiento adicional.	A través del interrogatorio: ¿Ha llevado algún tratamiento para aliviar la molestia?	0=No 1=Si	Cualitativa dicotómica
<b>Años laborando en su puesto actual</b>	Tiempo total que tiene un trabajador prestando sus servicios para una empresa, patrón o unidad económica determinada en un puesto de trabajo específico.	A través del interrogatorio: ¿Cuántos años lleva trabajando en su puesto actual?	Tiempo (años) 1=1-10 años 2=11-20 años 3= >21 años	Cualitativa ordinal
<b>Años laborando en la institución</b>	Es el conjunto de aptitudes y conocimientos adquiridos por una persona o grupo determinado en un puesto laboral, o durante un periodo de tiempo específicos.	A través del interrogatorio: ¿Cuántos años lleva laborando para esta institución?	Tiempo (años) 1=1-10 años 2=11-20 años 3= >21 años	Cualitativa ordinal
<b>Años de experiencia laboral en otras empresas</b>	Tiempo total que tiene un trabajador prestando sus servicios para una empresa, patrón o unidad económica determinada en toda su carrera laboral a lo largo de su vida.	A través del interrogatorio: ¿Cuántos años lleva laborando a lo largo de su vida?	Tiempo (años) 1=1-10 años 2=11-20 años 3= >21 años	Cualitativa ordinal
<b>Escala DASH para valorar la funcionalidad de miembro superior.</b>	Es una evaluación estandarizada del impacto que suponen las enfermedades y lesiones musculoesqueléticas en la función de la extremidad superior.	A través de un cuestionario de 15 preguntas tomando en cuenta las del segmento de actividades de la vida diaria y las de trabajo/ocupación.	1: Ninguna dificultad 2: Poca dificultad 3: Dificultad moderada. 4: Mucha dificultad. 5: Incapaz	Cualitativa ordinal

## INSTRUMENTOS

### 1. Test de Phalen:

Esta prueba se realiza con el paciente sentado con el codo en flexión de 30 grados y el antebrazo en supinación, se posicionará la muñeca en flexión máxima durante 60 segundos. Es positivo si el paciente experimenta exacerbación de los síntomas en la distribución del nervio mediano(27)

La prueba de Phalen tiene una sensibilidad de 67-83 %, mientras que la especificidad es de 40-98 %(28).

### 2. Test de Phalen Inverso:

El paciente mantenía ambas muñecas en completa extensión con los dedos totalmente extendidos durante un minuto. Se consideraba la prueba positiva cuando aparecía la clínica o se agravaba(29).

### 3. Test de Eichhoff:

En la prueba de Eichhoff se coloca el dedo pulgar dentro del puño y se realiza una desviación cubital aparecerá dolor sobre la estiloides radial, mismo que desaparecerá una vez que el pulgar se extiende. Esta prueba tiene una sensibilidad del (89%), especificidad (14%) y precisión (84%).

La maniobra es positiva si se siente dolor en la estiloides radial y desaparece de manera casi instantánea cuando se extiende el pulgar(30)

#### 4. Escala visual análoga del dolor (EVA):

El autor de la Escala visual análoga fue Scott Huskinsson en 1976. Esta permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros(31). Tiene una sensibilidad del 87% (320/150) y una especificidad del 80%(32).

#### 5. Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)

El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ por sus siglas en inglés) fue propuesto y diseñado por un grupo Internacional de Consenso en Medidas de Actividad Física, constituido con la aprobación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que reunió a representantes de 25 países en la ciudad de Ginebra (Suiza) entre los años de 1997-1998.

Tanto en su versión corta como larga, El IPAQ evalúa la actividad física mediante un grupo de 4 campos, que incluyen:

- a. Actividad física en el tiempo de recreación
- b. Actividades domésticas y/o de jardinería
- c. Actividad física realizada en el trabajo

d. Actividad física realizada durante el transporte a diferentes actividades.

De los campos arriba mencionados, la versión corta del IPAQ pregunta sobre tres tipos específicos de actividad: caminata, actividades de moderada intensidad y actividades de gran intensidad. Los resultados pueden ser expresados MET's-minuto.

Como se explicó anteriormente, se crearon varias versiones del IPAQ, la versión corta es un instrumento diseñado primariamente para la vigilancia de la actividad física entre adultos. Ha sido desarrollada y probada en personas entre 15 – 69 años. Se clasifican a los sujetos en 3 categorías dependiendo la actividad que realicen.

- 1- Baja. No registran actividad física o la registra, pero no alcanza las categorías media y alta.
- 2- Media. Considera los siguientes criterios:
  - a. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 min por día.
  - b. 5 o más días de actividad física de intensidad moderada o caminar por lo menos 30 min.
  - c. 5 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcancen un registro de 600 METs-min/semana.
- 3- Alta. Es una categoría alta y cumple los siguientes requerimientos:
  - a. 3 o más días de actividad física vigorosa o que acumulen 1.500 METs-min-semana.

- b. 7 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcance un registro de 3.000 METs-min/sema(33).

#### 6. Cuestionario DASH:

Es un cuestionario compuesto por 30 ítems que valoran ciertos síntomas, así como su capacidad para realizar actividades concretas durante la última semana en el que las opciones de respuesta pueden alcanzar valores de hasta 5 puntos. (34)

La puntuación varía de 0 (en aquellos pacientes en ausencia de discapacidad) a 100 (discapacidad severa), una puntuación más alta indica un mayor nivel de discapacidad y gravedad, mientras que un porcentaje bajo indica un nivel bajo de discapacidad.(35)

#### 7. Cuestionario Nórdico Estandarizado:

Es una herramienta para la detección de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de distintos sectores económicos. Su aplicación permite obtener datos de sintomatología previa a la aparición de una enfermedad declarada, por lo que es útil para tomar acciones preventivas. El cuestionario puede ser utilizado como encuesta auto aplicada o como entrevista. Tiene una sensibilidad de entre 42% y 80%, y una especificidad de entre 77% y 97% (.)(36)

## **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

La intervención incluirá: programa en casa, fortalecimiento, neurodinamia y estiramiento muscular.

Por la cuarta ola de la pandemia por Sars Cov2 se tuvieron que suspender las actividades en las oficinas centrales del IMSS lo que nos hizo recorrer el tiempo del último mes y medio de intervención.

En la primera sesión después de la intervención fisioterapéutica se le dará al paciente un programa en casa con varios ejercicios yendo de menor a mayor la intensidad de éstos y se le explicará el número de series y de repeticiones que podrá realizar en la mañana o en la noche, a lo largo de su jornada laboral o en su casa.

Se le explicará al paciente que el tiempo de las terapias de rehabilitación constará de tres meses en los cuáles irá una o dos veces a terapia dependiendo si tiene alguna otra patología en el estudio, cada terapia tendrá una duración de 30 minutos por cada paciente. (La duración de la intervención se encuentra en el ANEXO 2 y la visualización y seguimiento del programa en casa se encuentra en el ANEXO 11).

### **Movilizaciones:**

Al inicio de la terapia se efectuará un calentamiento previo con la movilización de la mano y muñeca en todos sus rangos de movimiento como: flexo extensión, desviaciones radial y cubital, pronosupinación, desviación radial con extensión, desviación cubital con extensión, flexo extensión de dedos, abducción de dedos, aducción de dedos, oposición del pulgar, etc. (ANEXO 3).

### **Fortalecimiento:**

Se efectuarán ejercicios isotónicos e isométricos de la musculatura de la mano y muñeca. Su dosificación es:

Ejercicio isotónico: 3 meses

- Repeticiones: 15 veces
- Series: 2 series
- Peso: 300- 350 gramos. El peso se calculó acorde a la fórmula de fuerza máxima ( $3\text{kg a } 4\text{kg} \times \text{cm}^2(\text{área del músculo})$ ) de los músculos flexores y extensores de muñeca, dejando así el porcentaje mínimo de la carga. (38)
- Descanso entre repeticiones: 5 segundos.
- Frecuencia: 2 sesiones por semana.

Ejercicio Isométrico: 1 mes y medio

- Repeticiones: 15 veces
- Series: 2 series
- Descanso entre repeticiones: 5 segundos.
- Frecuencia: 2 sesiones por semana. (ANEXO 4).

### **Estiramientos:**

Los estiramientos irán encaminados para los siguientes músculos: Flexor superficial común de los dedos, abductor largo y extensor corto del pulgar y extensor común de los dedos. Estos tendrán una duración de 15 segundos y se le realizará al paciente al finalizar la sesión con un descanso de 5 segundos entra cada uno,

también se le pedirá que los haga por pausas en cada 30 minutos de su jornada laboral. (ANEXO 5).

### **Neurodinamia:**

Únicamente se aplicará a los pacientes que hayan salido positivos en los signos de Phalen y Phalen invertido para movilizar a los nervios mediano, radial y cubital. Esta movilización se llevará a cabo 15 veces y debe ser bilateral. (ANEXO 6)

Al finalizar se les brinda a los pacientes un tríptico (ANEXO 13) con los ejercicios más importantes de la terapia para mantener el alivio y la recuperación ganados en la terapia y evitar las recaídas en la patología.

La descripción del tratamiento en cuanto a movilizaciones, fortalecimiento, estiramientos y neurodinamia se encuentran en los (ANEXOS 3, 4, 5, 6).

## **PROCEDIMIENTO**

Antes de implementar el tratamiento en los pacientes con síndrome de túnel del carpo y tenosinovitis de Quervain, se llevó a cabo una valoración previa para identificar la sintomatología musculoesquelética del trabajador tales como las pruebas de Phalen, Phalen invertido y Eichhoff y además se utilizó el cuestionario Nórdico estandarizado y el cuestionario DASH. Acto seguido se procedió a elaborar un tratamiento personalizado para cada trabajador dependiendo del resultado a las pruebas específicas (Phalen, Phalen invertido y Eichhoff) y finalmente se realizaron una valoración inmediata al tratamiento para comparar los resultados antes y después. En todo el estudio los datos de los pacientes fueron protegidos, así como

su imagen personal y se recabó su consentimiento informado para dicha investigación.

A todos los participantes se les agendó un día y una hora para valorar el área de trabajo.

Se inició con la lectura y la posterior firma de la carta de consentimiento del paciente (ANEXO 7), seguido de esto se procedió a efectuar la entrevista y los cuestionarios pertinentes (Cuestionario DASH (ANEXO 8), Escala visual análoga del dolor (EVA)(ANEXO 9), Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)(ANEXO 10), y se dio por concluida la evaluación con las pruebas pertinentes (Phalen, Phalen invertido y Eichhoff) para determinar la sintomatología del paciente en miembro superior, tales como Síndrome del túnel del carpo y Tenosinovitis de Quervain.

Terminando el proceso de evaluación se les brindaba la hora y los días junto con los materiales que les correspondían para que pudieran asistir a la terapia de acuerdo a los resultados obtenidos.

## PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### Análisis descriptivo:

- Unidad de análisis de sujeto
- Se utilizará el programa estadístico IBM SPSS v 26.
- Se empleará la prueba de distribución de datos Shapiro-Wilk en variables cuantitativas continuas.
- Las frecuencias se estimarán en variables cualitativas.

### Análisis inferencial:

- Para comprobar las diferencias en la muestra relacionada se empleará la prueba de Wilcoxon para las variables cualitativas y para las variables cuantitativas se empleará  $t$  pareada con un nivel de significancia 0.05 y un IC 95%.
- Se realizará una regresión logística para determinar el efecto del programa de ejercicios y de las variables de síndrome de túnel del carpo y tenosinovitis de Quervain.

## RESULTADOS:

Un total de 44 pacientes salieron positivos a las maniobras diagnósticas para determinar síndrome del Túnel del carpo y Tenosinovitis de Quervain, de los cuales 15 trabajadores fueron excluidos del estudio.

29 trabajadores ingresaron al estudio, de los cuales el 77.8% eran del sexo femenino y el 22.2% del sexo masculino, la edad media fue de  $42.37 \pm 8.34$ .

En la tabla 2 se describen las características de los participantes como años en el puesto actual, antigüedad en el puesto, actividad física, entre otras.

**Tabla 2. Resultados del entorno de los oficinistas**

VARIABLES	Medición Pre Intervención	Medición Post Intervención
Años activos laborando en su puesto actual (%)		
-0-4 años	37.0%	37.0%
-5- 8 años	37.0%	37.0%
-9- + de 10 años	25.9%	25.9%
Nivel de actividad física (%)		
-Baja	55.6%	40.7%
-Media	44.4%	59.3%
-Alta	0%	0%
Causas autopercebidas de la molestia (%)		
-Ninguno	55.6%	44.4%
-Postural	25.9%	37.0%
-Enfermedad	18.5%	18.5%

En la tabla 3, se reportan las características clínicas relacionadas con el tiempo de evolución del dolor, extremidades más afectadas, y síntomas en la última semana. La mayoría de la población presentó dolor durante los últimos 7 días previos al interrogatorio sin tratamiento 66.7%.

En el interrogatorio posterior a la intervención la población estudiada mostró una disminución en el nivel del dolor con un 77.8%, en cuanto a la presencia de síntomas en los últimos 7 días el 92,6% de los pacientes no refirió dolor.

**Tabla 3. Resultados del tiempo con dolor**

Variables	Medición Pre Intervención	Medición Post Intervención
Lado predominante del dolor (%)		
-Ninguno	11.1%	77.8%
-Unilateral	33.3%	11.1%
-Bilateral	55.6%	11.1%
Tiempo que lleva con el dolor (%)		
-0 días	11.1%	88.9%
-1 a 48 meses	74.1%	11.1%
-49 a 80 meses	14.8%	0%
Duración del dolor en mano (%)		
-Ninguno	11.1%	77.8%
-1 hora- 7 días	66.7%	22.2%
-8 días o más	22.2%	0%
Presencia de dolor en los últimos 7 días (%)		
-No	33.3%	92.6%
-Sí	66.7%	7.4%
Tipo de tratamiento (%)		
-Ninguno	66.7%	92.6%
-Fisioterapéutico	7.4%	0%
-Mixto (Farmacológico/Quirúrgico y fisioterapéutico)	25.9%	7.4%

Por último, en la tabla 4 se observa que el nivel de dolor tiene una media de  $5.15 \pm 2.68$ . La discapacidad que genera es de leve a moderada tanto en las actividades de la vida diaria 81.5% como en las actividades laborales 92.6% según la escala DASH.

En la post- intervención observa una disminución del dolor con una media de 0.96  $\pm$  2.26. En cuanto a la funcionalidad se observa una discapacidad leve en las actividades de la vida diaria y laborales.

Se llevó a cabo el análisis con t de Student para mostrar diferencias en el nivel del dolor, obteniendo un resultado estadísticamente significativo:  $t= 7.47$  (IC95% 3.034 a 5.33)  $p=0.001$ .

Para el análisis pre y post- intervención en el nivel de funcionalidad se llevó a cabo el test de Wilcoxon, obteniendo:  $Z= -2.83$   $p=.005$  en las AVD y con una  $p= .001$  en las actividades de trabajo y ocupación (valoradas por medio de la escala DASH) encontrando una diferencia significativa en la funcionalidad antes y después del tratamiento. La puntuación de DASH obtenida después del tratamiento fue inferior en comparación a la obtenida antes del tratamiento.

**Tabla 4. Resultados cuestionarios aplicados**

Variables	Medición Pre Intervención	Medición Post Intervención
Calificación del dolor EVA (%)	5.15 $\pm$ 2.68	.96 $\pm$ 2.26
Causas atribuyentes del dolor de mano (%)		
-Ninguno	11.1%	81.5%
-Uso de equipo de trabajo	48.1%	7.4%
-Afecciones posturales y/o enfermedad	40.7%	11.1%
Diagnóstico (%)		
-Ninguno	0%	74.1%
-Tenosinovitis de Quervain o síndrome del túnel del carpo	29.6%	11.1%
-Ambas	70.4%	14.8%
DASH en las AVD (%)		
-Discapacidad leve	81.5%	92.6%
-Discapacidad moderada	18.5%	7.4%
-Discapacidad severa	0%	0%
DASH en las actividades de trabajo y ocupación (%)		
-Discapacidad leve	92.6%	100%
-Discapacidad moderada	7.4%	0%
-Discapacidad severa	0%	0%

Como análisis secundario se llevó a cabo una regresión logística para identificar si la edad y la actividad física tienen un efecto en la funcionalidad como se muestra en la tabla 5. Ninguna resultó significativa.

**Tabla 5. Resultados regresión logística**

Variables	OR	95% CI	P
Edad	.014 = 14	-0.92 - .120	.790
Nivel de actividad física	1.509 = 15.09	-.282- 3.301	.095

## DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la efectividad de un tratamiento fisioterapéutico en oficinistas con tenosinovitis de Quervain y Síndrome del túnel del carpo. Según el estudio realizado por Bernaards et al. la intervención en trabajadores informáticos con sintomatología musculoesquelética en miembro superior se consideró estadísticamente significativo para reducir el dolor, estos resultados coinciden con los obtenidos en la presente investigación para los segmentos de muñeca y mano. En tanto a nivel funcional, en el estudio de Fabrizio se reportó una mejoría clínicamente significativa a través del cuestionario DASH, con lo cual se obtuvo un resultado similar en esta investigación, pues se reportó que una diferencia significativa ( $p=.005$ ) en las AVD y con ( $p= .001$ ) en las actividades de trabajo y ocupación. Posiblemente la adherencia al tratamiento en casa tuvo un efecto en los resultados reportados por Fabrizio. De las limitaciones del estudio se considera que el tamaño de la muestra afecta la validez externa, por lo que el efecto

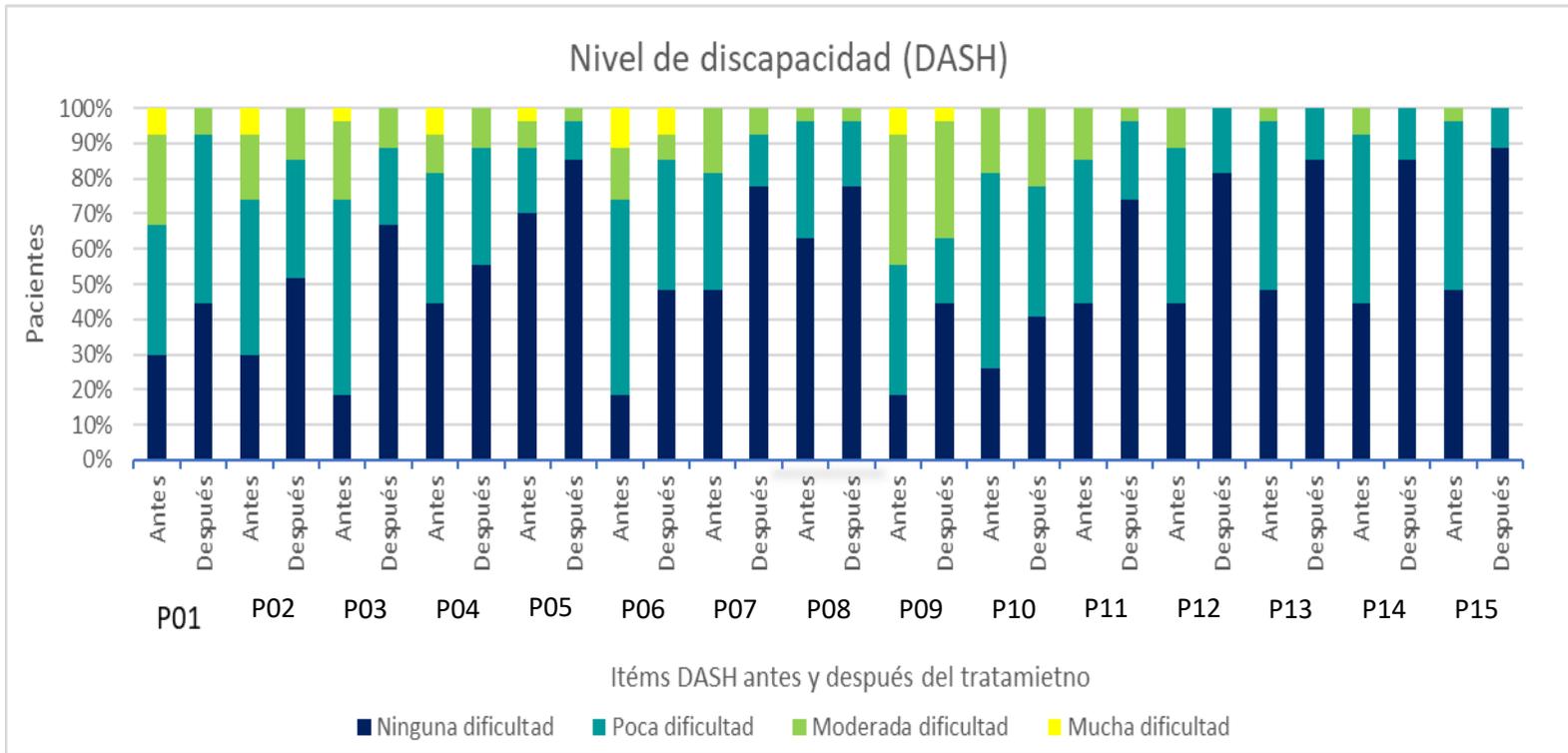
puede ser diferente en poblaciones similares. Para futuras investigaciones es importante alcanzar un tamaño de muestra adecuado y plantear estrategias para la adherencia al tratamiento en casa.

### **(MIF) DIAGNÓSTICO FISIOTERAPEÚTICO**

Adicionalmente se muestran los resultados del diagnóstico fisioterapéutico obtenidos a través del Modelo de Intervención en Fisioterapia (37) a los participantes del estudio obteniendo los siguientes resultados:

“Muestra de trabajadores con Tenosinovitis de Quervain y Síndrome del túnel del carpo que genera una **deficiencia moderada** en la función motora y sensitiva de los tendones abductor y extensor corto del pulgar en la extremidad superior izquierda así como en la función motora y sensitiva del nervio mediano y en los tendones flexores de los dedos de las extremidades que condiciona a una alteración en la sensibilidad, dolor al tacto, rigidez articular, entumecimiento y atrofia muscular originando una **limitación ligera** en los movimientos de flexión de muñeca, abducción, aducción, flexión, extensión, oposición del pulgar y en los movimientos de prensión fina y gruesa, así como también en la flexión de los dedos que **restringe ligeramente** su participación en la realización de las actividades recreativas, quehaceres del hogar y dificultad para dormir”.

**Gráfica 1. Diagrama del nivel de discapacidad DASH**



## CONCLUSIÓN

El tratamiento fisioterapéutico a través de cinesiterapia, estiramientos musculares, fortalecimiento muscular, propiocepción, neurodinamia, educación y asesoramiento, es efectivo para mejorar la funcionalidad en miembro torácico en trabajadores de oficina con Tenosinovitis de Quervain y Síndrome del Túnel del Carpo, así como en la disminución del dolor.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS Y/O CARTA DE CONSENTIMIENTO

### INFORMADO

La elaboración de este proyecto de investigación se basa en los principios éticos enunciados en la Declaración de Helsinki y los lineamientos del Reglamento de La Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, con base al reglamento se consideró esta investigación con riesgo mínimo.

Referente a los procedimientos para garantizar la confidencialidad de la información se aplicará lo siguiente:

1. Se emplearán códigos alfanuméricos en vez del nombre del participante para la base de datos.
2. El acceso a los archivos electrónicos y registros físicos estará restringido, sólo el equipo de investigación podrá acceder a estos datos.
3. El investigador principal y sus colaboradores almacenará los archivos electrónicos e impresos.
4. Se obtendrá el consentimiento informado de los participantes por escrito.

La invitación para participar en el estudio será mediante una plática informativa. La obtención del consentimiento informado se efectuará al terminar la plática, se entregará las cartas y una vez firmadas, los participantes recibirán un duplicado. Las cartas se anexarán al expediente del participante.

## **CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD**

Las consideraciones de bioseguridad para nuestro proyecto fueron de vital importancia, ya que teníamos presente la tercera y cuarta ola de la actual pandemia que se vive a nivel mundial por el SARS-CoV-2 y que actualmente se necesitan tomar medidas de seguridad higiénica para evitar el contagio, como lo fueron:

- El uso de gel antibacterial antes, durante y después de tocar al paciente.
- Desinfectar y sanitizar los instrumentos utilizados que entraban en contacto con el paciente como el oxímetro y el termómetro infrarrojo.
- Usar guantes en todo momento que se toque al paciente.
- Sanitización de los instrumentos utilizados en la terapia.
- Sanitización de las superficies en contacto con el paciente (Mesa, cama, tapete, colchoneta, etc.)
- Uso de cubrebocas en todo momento.

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Una de las limitaciones del estudio fue el horario limitado en el tratamiento puesto que las instalaciones sólo podían ocuparse 3 horas al día. Esto pudo tener un efecto en la adherencia al tratamiento. Así mismo, el control en las pausas activas durante la jornada de trabajo no fue evaluado. Pero si se obtuvo un registro en el programa en casa, lo que sugiere una adecuada adherencia al tratamiento.

## **PRESUPUESTO E INFRAESTRUCTURA**

Para esta investigación se contó con el instrumental y mobiliario tanto para las pruebas realizadas antes y después como para el tratamiento fisioterapéutico, los recursos económicos fueron adecuados y cubiertos en su totalidad para dicha investigación.

### **Recursos físicos:**

- Edificio de Finanzas del IMSS ubicado en: Gobernador Tiburcio Montiel 15, San Miguel Chapultepec II Secc, Miguel Hidalgo, 11850 Ciudad de México, CDMX. Piso 5. El lugar cuenta con todos los servicios.
- Edificio central del IMSS en Reforma ubicado en Av. Paseo de la Reforma 476, Juárez, Cuauhtémoc, 06600 Ciudad de México, CDMX. Piso 10. El lugar cuenta con todos los servicios indispensables, ventilación, luz, todo el material adecuado para la desinfección y limpieza por motivos de la pandemia, además de contar con un gran y amplio espacio, cuenta con pelotas Bobath, colchonetas, Mesa de masaje, sillas, mancuernas, etc.

### **Recursos Humanos:**

- Un fisioterapeuta instruido para diagnosticar el Síndrome del túnel del carpo y Tenosinovitis de Quervain.

## **Recursos Materiales:**

- Materiales de higiene: Guantes de látex, cubrebocas KN95, torundas con alcohol, toallitas desinfectantes, gel antibacterial, jabón, papel de baño, spray para desinfectar.
- Oxímetro
- Termómetro Infrarrojo
- Papelería
- Mesa de trabajo
- Sillas
- Equipo para fortalecimiento en el tratamiento:
  - Ligas
  - Plastilina playdoh
  - Pinza de madera
  - Arroz y un recipiente grande
  - Mancuernas de 300- 350gramos
  - Pelota Antiestrés.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b> trimestre	<b>2</b> trimestre	<b>3</b> trimestre	<b>4</b> trimestre	<b>5</b> trimestre	<b>6</b> trimestre	<b>7</b> trimestre	<b>8</b> trimestre
<b>INICIO DE LAS ACTIVIDADES EN PATIF</b>								
<b>INICIO EN LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN</b>								
<b>INSCRIPCIÓN AL PROGRAMA AFINES</b>								
<b>Elaboración de Cuestionarios para el protocolo</b>								
<b>PERÍODO DE APLICACIÓN DEL PROTOCOLO</b>								
<b>Clasificación de los pacientes acorde a sus patologías</b>								
<b>Intervención de los pacientes</b>								
<b>Seguimiento y medición posterior a la intervención</b>								
<b>ELABORACIÓN DE PUBLICACIÓN</b>								
<b>DEFENSA DEL PROYECTO</b>								

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Ulzurrun M, Garasa A, Macaya MG, Eransus J. Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Gobierno De Navarra. 2007;1:1–20.
2. Roquelaure Y, Ha C, Pelier-Cady MC, Nicolas G, Descatha A, Leclerc A, et al. Work increases the incidence of carpal tunnel syndrome in the general population. *Muscle Nerve*. 2008;37(4):477–82.
3. Habib MM, Yesmin S, Moniruzzaman. A pilot study of prevalence and distributions of musculoskeletal symptoms (MSS) among paper based office workers in Bangladesh. *Work*. 2015 feb 13;50(3):371–8.
4. Shohreh S, B JM, Abbasi M, Rahimi A, Mehrdad R. Asociación entre los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores y el estado de salud mental en trabajadores de oficina. 2016;55:3–11.
5. Aptel M, Aublet-Cuvelier A, Cnockaert JC. Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb. *Revue du Rhumatisme (Edition Francaise)*. 2002;69(12):1181–90.
6. Holder NL, Clark HA. Cause, Prevalence, and Response to Occupational Musculoskeletal Injuries Reported by... *Phys Ther*. 1999;79(7):642.
7. El-Samra GH. Identificación de Enfermedades Relacionadas con el Trabajo y Medidas para Combatirlas. Comité de expertos de la OMS en identificación de enfermedades relacionadas con el trabajo y medidas para combatirlas. 1985. p. 78.
8. Loghmani A, Golshiri P, Zamani A, Kheirmand M, Jafari N. Musculoskeletal symptoms and job satisfaction among office-workers: a cross-sectional study from Iran. *Acta Med Acad*. 2013;42(1):46–54.
9. Choobineh AR, Daneshmandi H, Aghabeigi M, Haghayegh A. Prevalence of musculoskeletal symptoms among employees of Iranian petrochemical industries: October 2009 to December 2012. *Int J Occup Environ Med*. 2013 oct;4(4):195–204.
10. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi W, Sinsongsook T. Associations between prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms of the Spine and biopsychosocial factors among office workers. *J Occup Health*. 2009;51(2):114–22.
11. Bugajska J, Jędryka-Góral A, Sudoł-Szopińska I, Tomczykiewicz K. Carpal Tunnel Syndrome in Occupational Medicine Practice. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2007;13(1):29–38.
12. Andani Cervera J, Balbastre Tejedor M, Gómez Pajares F, Garrido Lahiguera R, López Ferreres A. Valoración del cuestionario de Boston como screening en patología laboral por síndrome del tunel carpiano. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*. 2017;26(1):31–8.

13. Keith MW, Masear V, Chung KC, Maupin K, Andary M, Amadio PC, et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons Clinical Practice Guideline on diagnosis of carpal tunnel syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*. 2009;91(10):2478–9.
14. Salud S de. Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico y tratamiento de síndrome de túnel del carpo en primer nivel de atención. Vol. 1, *Catálogo Maestro de CENETEC*. 2016. 1–41 p.
15. Lozano-Calderón S, Anthony S, Ring D. The Quality and Strength of Evidence for Etiology: Example of Carpal Tunnel Syndrome. *Journal of Hand Surgery*. 2008;33(4):525–38.
16. IMSS. 07-SaludTrabajo. 2020.
17. Tejedor MB, Cervera JA, Lahiguera RG, Ferreres AL. Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*. 2016;25(3):126–41.
18. Makowiec-Dabrowska T, Sińczuk-Walczak H, Jóźwiak ZW, Krawczyk-Adamus P. [Work performance as a risk factor for carpal tunnel syndrome]. *Med Pr*. 2007;58(4):361–72.
19. Giersiepen K, Spallek M. Carpal Tunnel Syndrome as an Occupational Disease. *Dtsch Arztebl Int*. 2011;108(Figure 2):238–43.
20. Barbieri PG, Corulli A, Pezzotti C, Benvenuti A. [Work-related carpal tunnel syndrome. Motivations and results of a surveillance system]. *Med Lav*. 2009;100(3):197–210.
21. Abril Belchí E, Martínez Cañadas J. Interés del tratamiento osteopático en la enfermedad de De Quervain. A propósito de un caso. *Fisioterapia*. 2008;30(6):299–304.
22. Ramírez JDJL. Síndrome de De Quervain como diagnóstico diferencial de radiculopatía cervical. *Archivos de Neurociencias*. 2012;17(4):253–5.
23. Kristal S, Subervier-ortiz CJ. *Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica* Reagudización de la tenosinovitis de Quervain con tendinosis y remodelación de fibras de colágeno, como fases clave del tratamiento fisioterapéutico. Reporte de caso Reagudization of Quervain ´ s tenosynovitis. 2020;4(11):15–21.
24. Fabrizio P. Intervención ergonómica en el tratamiento de un paciente con dolor de cuello y extremidad superior. *PTJournal*. 2009;351–60.
25. Bernaards CM, Ariëns GAM, Knol DL, Hildebrandt VH. The effectiveness of a work style intervention and a lifestyle physical activity intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers. *Pain*. 2007;132(1–2):142–53.
26. Portney LG WM. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. En: F.A. Davis. Philadelphia; 2015. p. 913.
27. carpo\_mano2.pdf. p. 36.
28. Mi GM. Cómo diagnosticar el síndrome del túnel carpiano. *Rev Med Gen y Fam*. 2013;2(8):244–7.

29. Guis VO. Diagnóstico clínico del síndrome del túnel Carpiano. *Rehabilitación (Madr)*. 2003;37(1358):235–9.
30. Wu F, Rajpura A, Sandher D. Finkelstein’s Test Is Superior to Eichhoff’s Test in the Investigation of de Quervain’s Disease. *J Hand Microsurg*. 2018;10(02):116–8.
31. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2018;25(4):228–36.
32. Castel Riu Antonio, Miró Martínez J, Universitat Rovira i Virgili. Departament de Psicologia., Universitat Rovira i Virgili. Facultat de Ciències de l’Educació i Psicologia. Evaluación de la intensidad del dolor en pacientes geriátricos con y sin deterioro cognitivo. TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). 2008;368.
33. Jumbo R, Cevallos F, Huamán L. Validación de la encuesta internacional de actividad física “IPAQ” a una muestra de adolescentes de 11 a 15 años de los centros educativos del casco urbano de la ciudad de Cuenca. Universidad de Cuenca-Ecuador. 2009;119.
34. García González LA, Aguilar Sierra FJ, Moreno Serrano C, Enciso M. Traducción, adaptación cultural y validación de una escala de función del miembro superior: DASH. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. 2020;34(3):231–40.
35. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (disabilities of the arm, shoulder, and hand). *Am J Ind Med*. 1996;29(6):602–8.
36. Kuorinka, Jonsson, Kilbom, Vinterberg B& A. Cuestionario Nórdico. I Kuorinka\*, B Jonsson t, A Kilbom\*\*, H Vinterberg tt, F Biering-S6rensen {~}, G Andersson {\$}{\$} and K J6rgensen 7 [Internet]. 1987;18:1–7. Available from: <http://salmed.com.ve/blog/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
37. Tomás Gallego. Bases Teóricas y fundamentos de fisioterapia. Vol. 2. Buenos Aires Bogotá; 2007. 1–244 p.
38. Arthur C. Guyton JEH. Fisiología Médica. 10a. Sevier E, editor. España; 2006. 1139 p.

## ANEXOS

### Anexo 1. Análisis de artículos principales de acuerdo con elementos PIOM: P- Población, I-Intervención/factor de riesgo y Outcome/Resultados, instrumentos de medición y M- Medidas de resultado.

Autor, país y año	Tipo de estudio	Objetivo	Población	Intervención/ Factor de riesgo	Control/ Comparación.	Instrumentos de medición	Medidas de resultado	Resultados/ Outcome
Seyedeh Shohreh Alavia y cols. Teherán, Irán. 2016	Estudio Transversal	Determinar la prevalencia de TME de las extremidades superiores entre los trabajadores de oficina y la salud mental	1630 oficinistas	--	Dos grupos 1500 hombres y 130 mujeres.	- Cuestionario estandarizado nórdico musculoesquelético - Cuestionario de salud general (GHQ-28). - Prueba de Kolmogorov-Smirnov. - Prueba de Chi cuadrado. - Prueba exacta de Fisher	- Sexo - Edad - Altura - Peso - Nivel de educación (bajo diploma / diploma, educación académica). - Estado civil (soltero, casado). - Índice de masa corporal.	Se notificaron TME de extremidades superiores en 410 (27,5%) trabajadores de oficina, incluidos 269 (18,1%) de hombro, 79 (5,3%) de codo y 207 (13,9%) síntomas de mano / muñeca. Hombro (pag< 0,001), codo (pag< 0,001) y mano / muñeca (pag< 0,001).
Claire M. Bernards y cols. Amsterdam, Holanda 2007	Ensayo controlado aleatorio (RCT)	Evaluar la efectividad de una intervención dirigida al estilo de trabajo y la actividad física en la recuperación de los síntomas del cuello y las extremidades superiores.	8000 trabajadores informáticos	- Actividad física. -Estilo de trabajo.	Dos grupos de intervención y un grupo de atención habitual.	- Escala Visual Análoga (EVA). -Cuestionario musculoesquelético holandés validado. - Cuestionario SQUASH.	- Dolor - La discapacidad en el trabajo. - Los días con síntomas. - Los meses sin síntomas al inicio del estudio y después de 6 y 12 meses.	Una intervención de estilo de trabajo grupal centrada en el cambio de comportamiento fue eficaz para mejorar la recuperación de los síntomas del cuello / hombro y reducir el dolor a largo plazo. La intervención combinada fue ineficaz para aumentar la actividad física total.
Alberto Villanueva y cols. Zaragoza, España. 2020	Diseño cuasiexperimental	Evaluar el efecto de un programa de ejercicios de seis semanas para reducir el tono muscular del trapecio y el malestar musculoesquelético (MED) de los trabajadores de oficina.	26 trabajadores de oficina.	Estiramiento de la región cervical y / o dorsal. - Movilidad articular de hombros y raquis. -Fortalecer el estabilizador profundo y los músculos centrales. - Ejercicios de estabilización de la escápula.	19 trabajadores de oficina	-Dispositivo Myoton. - Cuestionario de malestar musculoesquelético de Cornell (CMDQ). - Prueba de Wilcoxon. - Prueba d de Cohen.	- Edad entre 20 y 65 años. - Trabajar la mayor parte del tiempo en una posición sentada prolongada. - 7 u 8 horas de jornada laboral por día. - Más de un año trabajando en el mismo puesto.	El malestar musculoesquelético (MED) disminuyó significativamente en el cuello (pag = 0.027, ES = -0.60) y parte superior de la espalda (pag = 0,046, ES = -0,67). En conclusión, existió una disminución en el tono del trapecio y un aumento en el tono del trapecio medio izquierdo.

Philip Fabrizio. Georgia, Atlanta. 2009	Investigación clínica.	Evaluar la eficiencia entre una fisioterapia tradicional y una fisioterapia combinada (fisioterapia tradicional más intervención ergonómica)	1 trabajador a oficina	-Programa de educación. - Ejercicios para los músculos periescapulares. - Deslizamiento neurodinámico manual para el nervio mediano. - Movilización de tejidos blandos.	--	- Escala Quick DASH. - Escala Visual Análoga (EVA). - Pruebas de Neer y Hawkins-Kennedy. - Herramientas RULA y Workstyle	-Dolor en cuello. - Dolor en miembro superior. - Tiempo de evolución con el dolor.	Al finalizar el curso completo del tratamiento (fisioterapia tradicional más intervención ergonómica), el nivel de dolor en reposo disminuyó en 4,6 cm y el nivel de dolor por exacerbación disminuyó en 3,2 cm.
---	------------------------	--	------------------------	--	----	---	--	--

Anexo 2. Lista de comprobación para la descripción y la replicación de intervenciones (TIDieR)

No. Del ítem	Ítem
Nombre abreviado	
1	Programa de fisioterapia en trabajadores de oficina con tenosinovitis de Quervain y Síndrome del túnel del carpo para mejorar la funcionalidad en miembro superior
¿Por qué?	
2	El abordaje fisioterapéutico para las alteraciones musculoesqueléticas de miembro torácico engloba diversas técnicas: cinesiterapia activa, estiramientos musculares, fortalecimiento muscular, propiocepción, neurodinamia, educación y asesoramiento. Todas estas técnicas implementadas pretenden mejorar la funcionalidad de mano y disminución del dolor.
¿Qué?	
3	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligas</li> <li>• Plastilina playdoh</li> <li>• Pinza de madera</li> <li>• Arroz y un recipiente grande</li> <li>• Mancuernas de 300 a 350g</li> <li>• Pelota Antiestrés.</li> </ul> <p>Los materiales anteriormente mencionados se le pidieron a cada paciente con anticipación para su ocupación individual y como medida para evitar el contagio.</p>

4	<p>Procedimientos:</p> <p>La intervención se dividió en 2 etapas. La primera etapa consistió en el primer mes y medio comprendido del mes de noviembre a mediados de diciembre.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Se dio de manera inicial un programa en casa (ANEXO 7) para que el oficinista fuera conociendo y adaptándose a los ejercicios que íbamos a tratar posteriormente, se le dio la instrucción de realizarlo 1 vez por día.</li> <li>2.- Se realizó un calentamiento previo al tratamiento con cinesiterapia activa de la mano y muñeca.</li> <li>3.- También se realizaron estiramientos del flexor superficial común de los dedos, abductor largo y extensor corto del pulgar y extensor común de los dedos</li> <li>4.- Neurodinamia (se aplicó únicamente a aquellos pacientes que salieron positivos en las pruebas de Phalen y Phalen invertido) para movilizar al nervio mediano.</li> <li>5- Se inició el fortalecimiento de músculos como: lumbricales, interóseos, flexor común de los dedos, extensor común de los dedos, oponente del pulgar, abducción y adducción del pulgar, etc.</li> <li>6.- Se finalizó con los estiramientos de los músculos ya mencionados. Por la cuarta ola de Sars Cov 2 se suspendieron actividades en las oficinas centrales del IMSS por lo que tuvimos que desplazar la segunda etapa del tratamiento al siguiente mes. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La segunda etapa transcurrió en el último mes y medio de los 3 meses de duración comprendiendo desde finales de enero y todo el mes de marzo, en esta etapa se continuó con lo ya establecido como la cinesiterapia activa y los estiramientos cambiando a fortalecimiento con ejercicios isotónicos, de igual manera al finalizar los 3 meses de intervención se le brindó al paciente un segundo programa en casa (ANEXO 9), con los ejercicios más importantes de las terapias para que el paciente pudiera darle un seguimiento al tratamiento.</li> </ol> </li> </ol>
¿Quién realiza la intervención?	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. en C. María Dayana Pérez Ledesma. Unidad de Investigación en Fisioterapia. Facultad de Medicina, UNAM.</li> <li>• Claudia Daniela Ravelo Vargas. Pasante de la Licenciatura en Fisioterapia, Facultad de Medicina, UNAM.</li> </ul>
¿Cómo?	
6	Las terapias serán llevadas a cabo en grupos pequeños y de manera presencial

¿Dónde?	
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificio de Finanzas del IMSS en el piso 5 ubicado en: Gobernador Tiburcio Montiel 15, San Miguel Chapultepec II Secc, Miguel Hidalgo, 11850 Ciudad de México, CDMX.</li> <li>• Edificio central del IMSS en Reforma en el piso 10 ubicado en Av. Paseo de la Reforma 476, Juárez, Cuauhtémoc, 06600 Ciudad de México, CDMX.</li> <li>• Edificios del IMSS Toledo y Tokyo ubicado en Toledo 21, Tokio y Hamburgo, 06600 Cuauhtémoc, Distrito Federal, México.</li> </ul>
¿Cuándo y Cuánto?	
8	<p>La intervención tendrá una duración de 3 meses con todos los pacientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se inicia con cinesiterapia activa en todos los rangos de movimiento de la mano y muñeca. (10-15 repeticiones).</li> <li>• Estiramientos a los siguientes músculos: Flexor superficial común de los dedos, abductor largo y extensor corto del pulgar y extensor común de los dedos. Estos tendrán una duración de 15 segundos y se le realizarán al paciente antes y después de finalizar la sesión con un descanso de 5 segundos entre cada uno, también se le pedirá que los haga por pausas cada 30 minutos de su jornada laboral.</li> <li>• Fortalecimiento muscular: Ejercicio isotónico: 3 meses <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repeticiones: 15 veces</li> <li>• Series: 2 series</li> <li>• Peso: 300 a 350 gramos</li> <li>• Descanso entre repeticiones: 5 segundos.</li> <li>• Frecuencia: 2 sesiones por semana.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ejercicio Isométrico: 1 mes y medio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repeticiones: 15 veces</li> <li>• Series: 2 series</li> <li>• Descanso entre repeticiones: 5 segundos.</li> <li>• Frecuencia: 2 sesiones por semana.</li> </ul> <p>Neurodinamia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repeticiones: 15 veces de manera bilateral.</li> </ul>
Adaptaciones	
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuvimos que hacer modificaciones en el espacio de terapia porque no había un gimnasio terapéutico.</li> <li>• En el edificio de Finanzas se tuvieron que hacer las terapias en un espacio que era archivero, se adaptaron en lugar de colchonetas tapetes de yoga, no pudimos</li> </ul>

	<p>utilizar agentes físicos por el espacio, usamos escritorios en lugar de una mesa adaptada para la terapia, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el edificio de Reforma si teníamos un espacio grande, pero de igual manera sin colchonetas que sustituíamos por tapetes de yoga y sin suficientes camillas que sustituíamos con sillas de oficina.</li> </ul>
Modificaciones	
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ciertos pacientes se tuvieron que hacer modificaciones al tratamiento puesto que habían salido de una cirugía por el STC o el dolor era bastante intenso.</li> <li>• Hubo pacientes que llegaron a la terapia después de que ya habíamos empezado el tratamiento, así que se tuvo que hacer una modificación en el tratamiento para estar a la par con los demás.</li> </ul>

### Anexo 3. Descripción de movilizaciones activas

Movimiento	Objetivo	Descripción	Dosificación
Flexo extensión de muñeca con dedos en extensión.	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<p><b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, codos apoyados en la mesa a 90 grados.</p> <p><b>Movimiento:</b> Vamos a empezar bajando y subiendo la muñeca con los dedos sin doblar y sin rotar la muñeca.</p>	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.
Flexo extensión de muñeca con la mano en puño	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<p><b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, codos apoyados en la mesa a 90 grados.</p> <p><b>Movimiento:</b> Proceder a cerrar el puño en la misma posición que el ejercicio anterior y nuevamente bajar y subir la muñeca sin</p>	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.

		involucrar rotaciones ni el antebrazo.	
Desviaciones radial y cubital	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, antebrazos apoyados en la mesa a 90 grados. <b>Movimiento:</b> Apoyando las manos en la mesa y la mitad del antebrazo el paciente realizará movimientos con la mano apoyada hacia la izquierda y hacia la derecha sin involucrar al antebrazo, el movimiento es únicamente con la muñeca.	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.
Pronosupinación de antebrazo	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, con el codo flexionado a 90 grados, brazos pegados al costado, manos abiertas. <b>Movimiento:</b> Vamos a llevar la palma de la mano hacia arriba y hacia abajo sin despegar los brazos del tronco ni bajar el codo a más de 90 grados girando el antebrazo.	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.
Abducción y Aducción de dedos	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, antebrazos apoyados en la mesa a 90	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada

	rango de movilidad sin dolor.	grados y manos sobre la mesa. <b>Movimiento:</b> Abrir y cerrar los dedos sin despegar la mano de la mesa y sin mover el dedo medio.	30 min. de su jornada laboral.
Oposición del pulgar	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, codos apoyados en la mesa a 90 grados. <b>Movimiento:</b> Hacer un medio círculo con el pulgar hacia el cuarto metacarpiano sin llegar a tocarlo y regresar a la posición original.	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.
Abducción del pulgar	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, antebrazos apoyados en la mesa a 90 grados y manos sobre la mesa. <b>Movimiento:</b> Con los dedos juntos únicamente vamos a abrir y cerrar el pulgar sin despegar el pulgar de la mesa ni la muñeca.	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.
Extensión individual de cada dedo	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, antebrazos apoyados en la mesa a 90 grados y manos sobre la mesa. <b>Movimiento:</b> Fijar la mano que iniciará el movimiento con ayuda	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.

		de la otra y levantar dedo por dedo hacia arriba tratando de llegar lo más alto posible, lo mismo con la otra mano.	
Flexión individual de cada dedo	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, codos apoyados en la mesa a 90 grados. <b>Movimiento:</b> Con las manos en posición neutral el paciente flexionará dedo por dedo involucrando también falanges por falanges sin flexionar la muñeca.	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.
Flexión y extensión de interfalángicas proximales	Movilizar los tejidos de la zona, disminuir dolor, brindar un calentamiento previo y aumentar rango de movilidad sin dolor.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, codos apoyados en la mesa a 90 grados. <b>Movimiento:</b> Manos en posición neutral el paciente flexionará únicamente la falange distal sin doblar la muñeca ni la falange media ni distal.	El ejercicio se realizará en dos series de 15 repeticiones cada uno. Se le recomienda al paciente que realice estos ejercicios cada 30 min. de su jornada laboral.

#### Anexo 4. Descripción del fortalecimiento muscular

Material	Objetivo	Descripción	Dosificación
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con la palma de la mano viendo hacia arriba juntar los dedos	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.

Liga de hule		y poner la liga rodeándolos a todos, abrir los dedos en conjunto con la liga de hule como resistencia.	
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con la palma de la mano mirando hacia la mesa y apoyado ahí rodear con la liga el dedo índice y medio, abrir y cerrar sin despegar los dedos de la mesa, lo mismo consecutivamente con el pulgar y el índice, medio y anular y anular y meñique.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con la palma de la mano viendo hacia la mesa posicionar la liga en la falange proximal y fijar la liga, llevar el dedo hacia arriba sin doblarlos, se hace lo mismo con cada dedo	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesan y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con el dorso de las manos apoyadas en la mesa se posiciona la	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.

		liga en la falange proximal, fijar la liga en la mesa y levantar el dedo flexionándolo en contra de la resistencia de la liga. Lo mismo se hará con cada dedo.	
Pinzas de madera	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesan y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Movimientos de prensión fina con cada dedo con la pinza ubicada en la yema.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los codos apoyados en la mesa. <b>Movimiento:</b> Colocar la pinza ubicada entre los dedos en la falange media, cerrar y abrir los dedos. Hacerlo con cada dedo de la mano.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesan y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Colocar la pelota entre la mano y cerrar en puño presionándola, repetir las veces que sean indicadas.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b>	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos

Pelota anti estrés	constante traumatismo.	Con los dedos en extensión y únicamente flexionando la falange proximal a manera de (pellizco), y con el pulgar y los dedos ir presionando la pelota las repeticiones indicadas.	Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Posicionar la pelota entre los dedos y presionar fuertemente y relajar una y otra vez las veces en que se le hayan indicado y se debe hacer con cada dedo.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con cada dedo generar fuerza haciendo una pinza fina con la pelota como resistencia, relajando y volviendo a contraer.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Poner la mano encima de la pelota, rodar con todo el brazo y la	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.

		mano hacia enfrente y hacia atrás y luego a los lados presionando con fuerza la pelota.	
Mancuernas de 300- 350gramos	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con una pelota de gel como soporte en la muñeca vamos a posicionar la mano con la palma hacia abajo tomando la mancuerna y vamos a levantar la muñeca (extensión) el número de repeticiones mencionadas.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con una pelota de gel como soporte en la muñeca vamos a posicionar la mano con la palma hacia arriba tomando la mancuerna con todos los dedos y flexionándola hacia arriba sin involucrar el antebrazo y el brazo.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con una pelota de gel como soporte en la	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.

		muñeca vamos a posicionar la mano de lado y agarrar la mancuerna con todos los dedos, levantar y bajar la muñeca hacia el pulgar y el meñique con el peso de la mancuerna.	
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con los brazos pegados al costado, codos flexionados a 90 grados y sosteniendo las mancuernas subir y bajar la palma de la mano (pronosupinación)	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Hacer una bola con la plastilina y posicionarla en el dedo pulgar con la mano abierta, lentamente mover el pulgar hacia la derecha y hacia la izquierda.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Hacer una bola con la plastilina y posicionarla en el	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.

		dedo pulgar con la mano abierta, lentamente mover el pulgar hacia abajo y hacia arriba.	
Plastilina play doh	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Hacer una bola con la plastilina y posicionarla en el dedo pulgar con la mano abierta, lentamente mover el pulgar en círculos por la palma de la mano.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Amasar la masa utilizando cada dedo y toda la palma de la mano.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Amasar la plastilina y hacerla un tubo largo, haremos una dona uniendo ambos extremos y con una mano vamos a sujetar la plastilina y con la otra vamos a extender el dedo contra la resistencia que ofrece la plastilina.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.

	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Amasar la plastilina y hacerla un tubo largo, pasarla dedo por dedo entrelazando la plastilina y pasándola a cada dedo.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Meter la muñeca en el recipiente con arroz y hacer círculos hacia un lado y hacia otro lentamente.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Meter la mano en el recipiente y abrir y cerrar los dedos con la mano extendida.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Recolectar con cada uno de los dedos en pinza fina un puño de arroz y dejar caer haciendo un movimiento de arriba	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.

Arroz en recipiente		hacia abajo con ambos dedos.	
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Meter la mano en el recipiente abrir y cerrar en forma de puño en contra de la resistencia que ofrece el arroz.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con los dedos en extensión y únicamente doblando la falange proximal junto con el pulgar vamos a agarrar una porción de arroz, lo dejamos caer lentamente como sacudiendo los dedos.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.
	Mejorar y fortalecer los músculos de los dedos para contrarrestar la carga tan alta y el constante traumatismo.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con los brazos apoyados en la mesa y la espalda recta. <b>Movimiento:</b> Con la mano en extensión y sumergida en el recipiente vamos a hacer un movimiento en "S" sacando el arroz y abriendo de nuevo.	Repeticiones: 15 Series: 2 Descanso entre repeticiones: 20 segundos Frecuencia: 1 a 2 sesiones por semana durante 3 meses.

## Anexo 5. Descripción de los estiramientos musculares

Músculo a estirar	Objetivo	Descripción	Tiempo sesión
Flexor cubital del carpo y flexor superficial de los dedos.	Mejorar rangos de movimiento y eliminar el dolor por los movimientos constantes y repetitivos.  Se busca ayudar a los músculos flexores.	<b>Posición:</b> Paciente en bipedestación con las piernas separadas a la altura de los hombros y brazos a los lados. <b>Movimiento:</b> Se levanta el hombro a 90 grados con el codo en extensión, con ayuda de la otra mano se toman los dedos de la mano por estirar y se jalan hacia atrás manteniéndolo el tiempo indicado.	Tiempo de estiramiento por 15 segundos y entre cada estiramiento se tomará una pausa de 5 segundos.
Extensor común de los dedos	Mejorar rangos de movimiento y eliminar el dolor por los movimientos constantes y repetitivos. Se ayuda al extensor de los dedos para relajar y estirar el músculo.	<b>Posición:</b> Paciente en bipedestación con las piernas separadas a la altura de los hombros y brazos a los lados. <b>Movimiento:</b> Se levanta el hombro a 90 grados con el codo en extensión, con ayuda de la otra mano se toma el dorso y se jala hacia el cuerpo manteniéndolo el tiempo indicado.	Tiempo de estiramiento por 15 segundos y entre cada estiramiento se tomará una pausa de 5 segundos.
Extensor común de los dedos, extensor corto del pulgar, extensor radial corto y largo del carpo.	Mejorar rangos de movimiento y eliminar el dolor por los movimientos constantes y repetitivos. Descanso de los músculos de la mano y el antebrazo.	<b>Posición:</b> Paciente en bipedestación con las piernas separadas a la altura de los hombros y brazos a los lados. <b>Movimiento:</b> Entrelazamos los dedos y los llevamos hacia enfrente estirando por el tiempo indicado, posterior a eso se entrelazan los	Tiempo de estiramiento por 15 segundos y entre cada estiramiento se tomará una pausa de 5 segundos.

		dedos y se llevan hacia arriba de la cabeza con la palma viendo hacia arriba.	
--	--	---	--

## Anexo 6. Descripción de la Neurodinamia

Movimiento	Objetivo	Descripción	Dosificación
Flexión de dedos, cerrar el puño, extender dedos en posición media y cerrar en puño nuevamente.	Flexibilizar y deslizar los nervios periféricos que discurren por nuestros brazos y piernas con el fin de eliminar las adherencias y compresiones que estos sufren.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, codos apoyados en la mesa a 90 grados. <b>Movimiento:</b> Mano en posición neutral y vamos a proseguir con flexionar la falange distal, media y proximal en ese orden posterior a ello se cerrará la mano en puño y se extenderá la falange proximal y finalmente se doblará la falange media.	Se realizará 15 repeticiones de cada mano, 2 series de cada ejercicio con 10 segundos de descanso entre ellos
Cierre de puño, extensión de dedos.	Flexibilizar y deslizar los nervios periféricos que discurren por nuestros brazos y piernas con el fin de eliminar las adherencias y compresiones que estos sufren.	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido, codos apoyados en la mesa a 90 grados. <b>Movimiento:</b> Mano en puño volviendo a la posición neutra y seguiremos con extensión de dedos y de muñeca.	Se realizará 15 repeticiones de cada mano, 2 series de cada ejercicio con 10 segundos de descanso entre ellos
Extensión y abducción del pulgar.	Flexibilizar y deslizar los nervios periféricos que discurren por nuestros brazos y	<b>Posición:</b> Paciente en sedestación con un respaldo en la columna, erguido,	Se realizará 15 repeticiones de cada mano, 2 series de cada ejercicio con 10

	piernas con el fin de eliminar las adherencias y compresiones que estos sufren.	codos apoyados en la mesa a 90 grados. <b>Movimiento:</b> Mano en posición neutra, flexión del pulgar hacia adelante procediendo a hacer un estiramiento activo del pulgar y posterior a un estiramiento activo asistido.	segundos de descanso entre ellos
--	---	--	----------------------------------

## Anexo7. Carta de consentimiento informado:



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



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



El motivo de esta carta es invitarle a participar en la investigación: “Efectividad del método ergonómico ROSA (Rapid Office Strain Assessment) combinado con un programa de tarea orientada para mejorar el control postural en trabajadores de oficina con cervicalgia mecánica”. Que fue autorizado ante el Comité Nacional de Investigación Científica con número de registro:

#### **Justificación y objetivo:**

Esta investigación es importante porque un gran número de personas padece dolor de cuello, que puede extenderse hacia los hombros o hacia el centro de la espalda, así como, causar una disminución en sus actividades laborales, personales y de ocio. En México, se registró en 2018 que las enfermedades que afectan la columna vertebral ocupan el primer lugar de enfermedades de trabajo, afectando principalmente a hombres. Esta investigación tiene como objetivo valorar dos tratamientos, el primero involucra una capacitación sobre aspectos relacionados a las condiciones físicas de su puesto de trabajo y el segundo tratamiento involucra un programa de ejercicios más la capacitación, y de esta manera observar si el tratamiento brindado modifica su dolor en cuello y su capacidad para hacer actividades laborales cotidianas.

#### **Procedimientos:**

Si usted acepta participar en la investigación sucederá lo siguiente:

1. Se le hará una entrevista para conocer su edad, género, si realiza ejercicio físico, así como aspectos laborales y de las actividades que realiza en su trabajo. Después de la entrevista contestará un cuestionario de opción múltiple para conocer si ha tenido dolor o malestar en alguna región de su cuerpo.
2. Posteriormente se tomarán fotografías de su puesto de trabajo con la finalidad de valorar las condiciones físicas como la silla, monitor, teléfono, teclado y mouse. Y la posición que usted adopta en su lugar de trabajo.

Todo esto tendrá una duración aproximada de 20-25 minutos. Y no tendrá ningún costo para usted.

Si en el estudio previo resulta con malestar en la región del cuello, hombro o espalda alta, se le invitará a la segunda fase del estudio. Si decide participar sucederá lo siguiente:

3. En una segunda sesión, se le realizará un estudio electromiográfico de superficie (electrodos sobre la piel) en los músculos detrás del cuello, se tomará un video y fotografías mientras realiza movimientos con su cuello con la finalidad de analizarlas a través de un software que medirá el ángulo que se forma entre su hombro y cabeza.
4. Se le aplicarán cinco pruebas físicas breves para diagnóstico de dolor en su cuello.
5. Finalmente, se le aplicará un cuestionario para conocer su estado de ánimo, así como la intensidad del dolor y el tiempo desde que apareció.

Todo esto tendrá una duración aproximada de 45-60 minutos. Y no tendrá ningún costo para usted. Las pruebas se realizarán en su puesto de trabajo al finalizar la jornada laboral.

6. Una vez realizada la evaluación de la segunda fase, se le asignará al grupo de intervención o al grupo control, que consiste en:
  - Grupo control: se le explicarán los riesgos de malas posturas, recibirá asesoramiento y capacitación en el ajuste ergonómico del puesto de trabajo. Se llevarán a cabo 2 sesiones por semana, 30 minutos por sesión durante 3 meses.
  - Grupo de intervención: se le explicarán los riesgos de malas posturas, recibirá un programa de ejercicio terapéutico, 3 sesiones por semana, 30 minutos por sesión, durante 3 meses. El grupo de intervención recibirá simultáneamente el tratamiento estándar que consiste en asesoramiento y capacitación del puesto de trabajo 2 sesiones por semana, 30 minutos por sesión, durante 3 meses.

Una vez que hayan finalizado los 3 meses de tratamiento, se le realizará una medición inmediata, a los 6, 9 y 12 meses que consiste en:

1. Estudio electromiográfico de superficie (electrodos sobre la piel) en los músculos detrás del cuello, se tomará un video y fotografías mientras realiza movimientos con su cuello con la finalidad de analizarlas a través de un software que medirá el ángulo que se forma entre su hombro y cabeza.
2. Se le aplicarán cinco pruebas físicas breves para diagnóstico de dolor en el cuello.
3. Finalmente, se le aplicará un cuestionario para conocer su estado de ánimo, así como la intensidad del dolor y el tiempo desde que apareció.

La duración de cada valoración será de 45 -60 minutos. En todo momento se le mantendrá informado acerca de sus resultados.

En el caso de que haya sido asignado al grupo control, si los resultados del programa de ejercicio terapéutico muestran una mejora significativa, al finalizar el estudio, también recibirá el programa de ejercicios por tres meses.

#### **Posibles riesgos y molestias:**

Durante la revisión física, podrá experimentar malestar cuando el examinador aplique una presión moderada en el cuello al extenderlo, el examinador detendrá la prueba tan pronto como usted levante la mano.

Se tomarán medidas para evitar el contagio, como: lavado de manos y desinfección tanto del participante como de los investigadores, uso de cubrebocas y pantalla facial en todo momento y uso de guantes para los investigadores. Antes de iniciar cualquier valoración se le tomará la temperatura y en caso de presentar fiebre se suspenderá la valoración y se notificará a quien corresponda.

#### **Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:**

Si usted decide participar en la investigación se le podrá informar si está adquiriendo posturas forzadas o se le detecte algún problema cervical y en caso de presentarlo, si usted desea se le podrá orientar a donde acudir.

#### **Información de los resultados:**

Los resultados de la investigación serán comunicados en privado a cada participante y se le otorgará una copia impresa de los mismos.

#### **Participación o retiro:**

La participación es completamente voluntaria, si usted decide no participar en la investigación, no tendrá ninguna consecuencia. También usted tiene derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

#### **Privacidad y confidencialidad:**

La información personal del participante no será divulgada de ninguna manera. La información se protegerá asignando un código a cada participante de tal manera que los datos obtenidos durante la entrevista y la revisión física serán asociados exclusivamente al código. Las personas que tendrán acceso a la información serán los investigadores del proyecto únicamente.

Los resultados de esta investigación podrían presentarse en congresos o publicaciones sin ánimo de lucro, pero no habrá información que lo vincule directamente a los mismos. Las fotografías y el video que se tomarán serán utilizados exclusivamente para el análisis de la postura y no serán publicados.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: [comité\\_eticainv@imss.gob.mx](mailto:comité_eticainv@imss.gob.mx)

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

Responsable: Dra. Marcela Tamayo y Ortiz. Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo, IMSS. Teléfono: 5627 6900 ext 21661. Correo: [marcela.tamayo@imss.gob.mx](mailto:marcela.tamayo@imss.gob.mx)

Corresponsable: M.en C. María Dayana Pérez Ledesma. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Teléfono (55) 52069565. Celular: (044) 2223976963. Correo: [dayanaperez17@hotmail.com](mailto:dayanaperez17@hotmail.com)

**DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE:**

Yo \_\_\_\_\_  
(nombre completo)

Como participante del estudio arriba mencionado.

Declaro que he leído la hoja de información que se me ha entregado

He podido hacer preguntas de la investigación.

He recibido suficiente información sobre la investigación.

No tendré que hacer gasto alguno durante el estudio.

He hablado con María Dayana Pérez Ledesma, quien me ha aclarado las dudas.

Comprendo que la participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme de la investigación cuando quiera.

Otorgo libremente mi conformidad para participar en la investigación.

Firmo por duplicado quedándome con una copia de este documento.

\_\_\_\_\_  
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

Ciudad de México a \_\_\_\_\_ de

de 2021

## Anexo 8. Cuestionario DASH

### **ESCALA DASH (CUESTIONARIO DE DISCAPACIDAD DE HOMBRO, CODO Y MANO).**

Lea adecuadamente y subraye la respuesta que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada:

1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas.
  - Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
  
2. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear).
  - Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
  
3. Cargar una bolsa de compra o un maletín.
  - Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
  
4. Lavarse la espalda.
  - Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
  
5. Usar un cuchillo para cortar alimentos.
  - Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
  
6. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)
  - Ninguna dificultad (1)

- Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
7. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?
- En lo absoluto (1)
  - Poco (2)
  - Moderadamente (3)
  - Bastante (4)
  - Muchísimo (5)
8. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?
- En lo absoluto (1)
  - Poco (2)
  - Moderadamente (3)
  - Bastante (4)
  - Muchísimo (5)

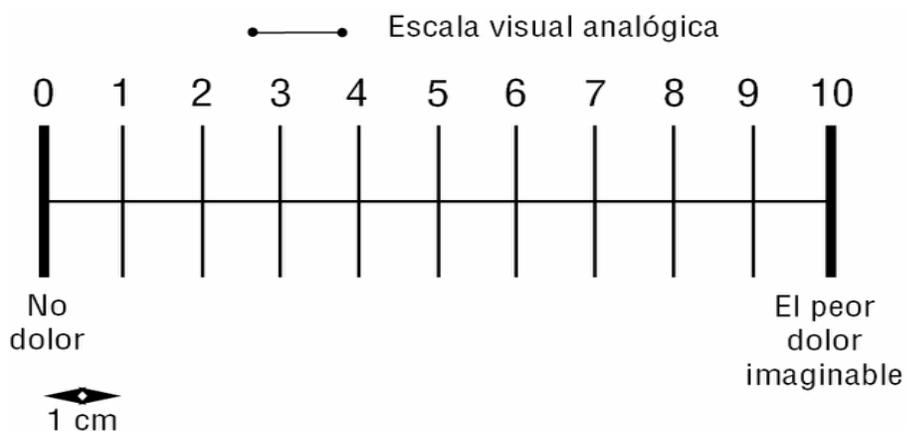
**Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:**

9. Dolor de brazo, hombro o mano:
- Ninguna (1)
  - Poca (2)
  - Moderada (3)
  - Mucho (4)
  - Muchísimo (5)
10. Hormigueo en el brazo, hombro o mano:
- Ninguna (1)
  - Poca (2)
  - Moderada (3)
  - Mucho (4)
  - Muchísimo (5)
11. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?
- Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)

## Trabajo/Ocupación (Opcional)

12. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas de su trabajo como normalmente las hace?
- Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
13. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas propias de su trabajo a causa del dolor de brazo, hombro o mano?
- Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
14. ¿Se le hizo difícil hacer su trabajo tan bien como quisiera?
- Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)
15. ¿Se le hizo difícil realizar su trabajo en el tiempo en que generalmente lo hace?
- Ninguna dificultad (1)
  - Poca dificultad (2)
  - Dificultad moderada (3)
  - Mucha dificultad (4)
  - Incapaz (5)

### Anexo 9. Escala Visual Análoga:



Anexo 10. Cuestionario IPAQ:

Este método lo utilizamos para evaluar la actividad física. Las preguntas referirán si usted realizó actividad física en los **últimos 7 días**. Favor de responder a cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Favor de pensar y recordar todas las actividades que usted hace dentro y fuera del ámbito laboral, en casa y en actividades de ocio.

Piense acerca de todas aquellas actividades <b>vigorosas</b> que usted realizó en los <b>últimos 7 días</b> . Actividades <b>vigorosas</b> son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Únicamente si realizó las actividades por más de 10 minutos continuos.	
1. Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas <b>vigorosas</b> como levantar objetos pesados, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?	
_____ días por semana	<input type="checkbox"/> Ninguna actividad física vigorosa  <b>Pase a la pregunta 3</b>
2. ¿Cuánto tiempo en total le tomó realizar actividades físicas <b>vigorosas</b> durante un día?	
_____ horas por día _____ minutos por día	<input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro(a)
Piense acerca de todas aquellas actividades <b>moderadas</b> que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal durante los últimos 7 días.	
3. Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas <b>moderadas</b> tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, etc.? No se incluyen caminatas.	

_____ días por semana	<input type="checkbox"/> Ninguna actividad física moderada  <b>Pase a la pregunta 5</b>
Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en un día haciendo actividades físicas <b>moderadas</b> ?	
_____ horas por día _____ minutos por día	<input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro(a)
Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los <b>últimos 7 días</b> . Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.	
5. Durante los <b>últimos 7 días</b> , ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?	
_____ días por semana	<input type="checkbox"/> No caminó  <b>Pase a la pregunta 7</b>
6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días <b>caminando</b> ?	
_____ horas por día _____ minutos por día	<input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro(a)
La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció <b>sentado(a)</b> en la semana en los <b>últimos 7 días</b> . Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.	

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un día en la semana?

\_\_\_\_\_ horas por día  
\_\_\_\_\_ minutos por día

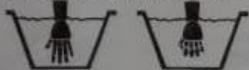
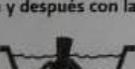
No sabe/No está seguro(a)

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN.**

Anexo 11. Tríptico Programa en casa para mano y muñeca:

**Rutina de Ejercicios**

**Dentro del agua**

- Doblar y estirar los dedos. 
- Separar y juntar los dedos. 
- Doblar y estirar la muñeca. 
- Mover la muñeca a los dos lados. 
- Hacer círculos, primero con la muñeca derecha y después con la izquierda. 
- Doblar y estirar el codo. 
- Con el codo apoyado en la cintura y flexionado a 90°, voltear la palma de la mano hacia adentro y hacia afuera. 

**Fuera del agua**

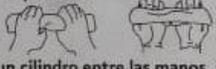
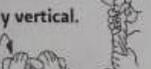
Repetir todos los ejercicios anteriores, tratando de forzar un poco más la acción para realizar los movimientos completos.

**Recomendaciones Generales**

- Durante 5 minutos darse masaje con la otra mano en forma suave y circular, de abajo hacia arriba, con el fin de mejorar la circulación y disminuir la inflamación. 
- Dar el masaje con aceite, crema grasosa o vaselina. 
- Los primeros días se puede cubrir la muñeca con una venda o muñequera para proporcionar protección, calor y ayudar a desinflamar; posteriormente, se debe retirar la venda y realizar las actividades normales. 

En caso de estar alterada la sensibilidad, frotar la mano, de los dedos hacia arriba, con tres diferentes texturas de telas o cepillos. 

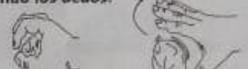
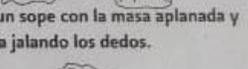
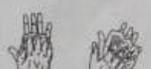
**A partir de la segunda semana**

- Apretar una pelota de esponja semiblanda.
- Exprimir ropa chica.
- Escribir a máquina.
- Atornillar tuercas y tornillos o plumas.
- Amasar plastilina o masa:
  - Con la masa entre los dedos, juntar las palmas y separar la mano afectada. 
  - Con cilindros entre ambas manos, apretar y voltear. 
  - Con un cilindro entre las manos, jalar con la mano afectada. 
  - Retorcer o exprimir masa en forma horizontal y vertical. 
  - Con la palma arriba, apretar la masa y abrir. 

Meter la mano 10 veces en tres diferentes recipientes con semillas, durante 3 minutos, en cada caso.

FRUJOL      ARROZ

LENTEJAS

- Tomar la masa, apretarla y soltarla, estirando los dedos. 
- Colocar los dedos sobre la masa y abrir y cerrar apretando. 
- Colocar los cinco dedos a una pirámide, apretar la masa y extender los dedos. 
- Hacer un sope con la masa aplanada y juntarla jalando los dedos. 
- Colocar la mano empuñada sobre una bola y extender los dedos. 
- Hacer una pulsera, colocarla entre los dedos y abrirla. 

## Elaborado por el IMSS y la licenciatura en fisioterapia UNAM

### Anexo 12. Estrategia de búsqueda

P	I	O	M
Trabajadores de oficina (office workers) <b>and</b>	Programa de fisioterapia (physical therapy) <b>and</b> upper limb	Mejorar la funcionalidad	Efecto

### Anexo 13. Tríptico educación en casa



Universidad Nacional Autónoma de México.

Unidad de Investigación de Salud en el trabajo del IMSS.

Facultad de Medicina

Licenciatura en Fisioterapia

Ejercicios de Muñeca

Elaborado por:

PSS. LFT. Daniela Ravelo Vargas

Movilizaciones:

- Repeticiones: 12
- Series: 2 veces al día
- Realizarlos cada 30 min. de jornada laboral.

**CALENTAMIENTO:**

- Vamos a empezar bajando y subiendo la muñeca con los dedos sin doblar y sin rotar la muñeca.



- Proceder a cerrar el puño en la misma posición que el ejercicio anterior y nuevamente bajar y subir la muñeca sin involucrar rotaciones ni el antebrazo.



- Apoyando las manos en la mesa y la mitad del antebrazo el paciente realizará movimientos con la mano apoyada hacia la izquierda y hacia la derecha sin involucrar al antebrazo, el movimiento es únicamente con la muñeca.



- Abrir y cerrar los dedos sin despegar la mano de la mesa y sin mover el dedo medio.



- Hacer un medio círculo con el pulgar hacia el cuarto dedo sin llegar a tocarlo y regresar a la posición original.



**FORTALECIMIENTO:**

- Con una pelota de gel como soporte en la muñeca vamos a posicionar la mano con la palma hacia abajo tomando la mancuerna y vamos a levantar la muñeca (extensión) el número de repeticiones mencionadas.



- Con una pelota de gel como soporte en la muñeca vamos a posicionar la mano con la palma hacia arriba tomando la mancuerna con todos los dedos y flexionándola hacia arriba sin involucrar el antebrazo y el brazo.

Activar Wi  
Ve a Configurar  
Windows



- Con los brazos pegados al costado, codos flexionados a 90 grados y sosteniendo las mancuernas subir y bajar la palma de la mano (pronosupinación).



#### LIGA DE HULE:

- Con la palma de la mano viendo hacia arriba juntar los dedos y poner la liga rodeándolos a todos, abrir los dedos en conjunto con la liga de hule como resistencia.



- Con la palma de la mano mirando hacia la mesa y apoyado ahí rodear con la liga el dedo índice y

medio, abrir y cerrar sin despegar los dedos de la mesa, lo mismo consecutivamente con el pulgar y el índice, medio y anular y anular y meñique.



#### PINZAS DE MADERA:

- Movimientos de prensión fina con cada dedo con la pinza ubicada en la yema.



- Colocar la pinza ubicada entre los dedos a la mitad, cerrar y abrir los dedos. Hacerlo con cada dedo de la mano.



#### PELOTA ANTIESTRÉS:

- Colocar la pelota entre la mano y cerrar en puño presionándola, repetir las veces que sean indicadas.



- Posicionar la pelota entre los dedos y presionar fuertemente y relajar una y otra vez las veces en que se le hayan indicado y se debe hacer con cada dedo.



#### PLASTILINA:

- Hacer una bola con la plastilina y posicionarla en el dedo pulgar con la mano abierta, lentamente mover el pulgar hacia la derecha y hacia la izquierda. También arriba y abajo.



Activar Win  
Ve a Configura  
Windows.

Elaborado por autoria propia del autor