

# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

## **GRADO EN FISIOTERAPIA**



**UNIVERSIDAD  
DE ALMERÍA**

### **ABORDAJE CONSERVADOR FISIOTERAPÉUTICO DEL SÍNDROME DE TÚNEL CARPIANO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

CONSERVATIVE PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH TO CARPAL TUNNEL  
SYNDROME. BIBLIOGRAPHIC REVIEW.

**AUTOR**

**D. Alejandro Asensio Pérez**

**DIRECTOR**

**Prof.<sup>a</sup> Maria del Carmen Serrano Córcoles**



Facultad de  
**Ciencias de la Salud**  
Universidad de Almería

**Curso Académico**  
2020/2021  
**Convocatoria**  
Mayo

## **RESUMEN**

**Introducción:** El síndrome de túnel carpiano es la neuropatía periférica por atrapamiento más común en adultos. Consiste en una compresión del nervio mediano en su paso por el túnel del carpo situado en la muñeca. La prevalencia es mayor en mujeres, con edades entre 40 y 60 años. La incidencia aumenta en pacientes diabéticos, hiperuricemia, acromegalia o durante la gestación. La compresión nerviosa se produce por mecanismos directos o indirectos. Las etiologías más comunes son posiciones mantenidas, movimientos repetitivos, impactos traumáticos, fracturas, problemas circulatorios y en la actualidad se ve aumentado por el uso de nuevas tecnologías (ordenadores y videojuegos).

**Objetivos:** Mostrar las diferentes técnicas y vías de tratamiento fisioterapéutico para abordar el síndrome del túnel carpiano.

**Metodología:** Revisión bibliográfica realizada en las bases de datos PubMed, PEDro, SpringerLink y Cochrane. Se seleccionaron un total de 9 artículos publicados en los últimos 10 años, sobre tratamiento conservador del síndrome del túnel carpiano. Se aplicó la escala PEDro.

**Resultados y discusión:** Encontramos gran diversidad de tratamientos conservadores fisioterapéuticos para abordar el síndrome del túnel carpiano, como la terapia manual, deslizamientos tendinosos y nerviosos, ultrasonido, parafina, kinesiotaping y uso de férula nocturna. Las medidas de resultados empleadas eran similares, evaluando el dolor con escala EVA, cuestionario de Boston, conducción nerviosa y fuerza de agarre. La duración del tratamiento es variable entre los distintos estudios, oscilando entre 3 y 10 semanas.

**Conclusiones:** El tratamiento fisioterapéutico conservador ha mostrado mejores resultados para abordar el síndrome del túnel carpiano. Las técnicas con mayor efectividad fueron la terapia manual, los deslizamientos tendinosos y nerviosos y el uso de una férula nocturna. El tratamiento combinado ha demostrado ser más eficaz para unificar todos los beneficios del tratamiento conservador.

**Palabras clave:** Síndrome túnel carpiano, tratamiento, fisioterapia, neuropatía del nervio mediano, teclado, lesiones y ordenadores.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Carpal tunnel syndrome is the most common peripheral entrapment neuropathy in adults. It consists of compression of the median nerve as it passes through the carpal tunnel in the wrist. The prevalence is higher in women, aged between 40 and 60 years. The incidence increases in patients with diabetes, hyperuricaemia, acromegaly or during pregnancy. Nerve compression is caused by direct or indirect mechanisms. The most common aetiologies are sustained positions, repetitive movements, traumatic impacts, fractures, circulatory problems and it is currently increased by the use of new technologies (computers and video games).

**Objectives:** To show the different techniques and physiotherapeutic treatment routes to tackle carpal tunnel syndrome.

**Methodology:** A literature review was carried out in the PubMed, PEDro, SpringerLink and Cochrane databases. A total of 9 articles published in the last 10 years on conservative treatment of carpal tunnel syndrome were selected. The PEDro scale was applied.

**Results and discussion:** We found a wide range of conservative physiotherapeutic treatments to address carpal tunnel syndrome, such as manual therapy, tendon and nerve gliding, ultrasound, paraffin, kinesiotaping and night splinting. The outcome measures used were similar, assessing pain with VAS scale, Boston questionnaire, nerve conduction and grip strength. The duration of treatment varied between studies, ranging from 3 to 10 weeks.

**Conclusion:** Conservative physiotherapeutic treatment has shown better results in addressing carpal tunnel syndrome. The most effective techniques were manual therapy, tendon and nerve glides and the use of a night splint. Combined treatment has proven to be more effective in unifying all the benefits of conservative treatment.

**Keywords:** Carpal tunnel syndrome, treatment, physiotherapy, median nerve neuropathy, keyboard, injuries and computers.

## **SIGLAS Y ACRÓNIMOS**

BCTQ: Escala Boston Carpal Tunnel Questionnaire.

DASH: Evaluación de funcionalidad de extremidades superiores.

ECA: Ensayo clínico aleatorizado.

EM: Terapias electrofísicas.

EVA: Escala Visual Analógica del dolor.

FM: Manipulación fascial.

FSS: Escala de estado funcional.

KT: Kinesiotaping.

LCT: Ligamento transverso carpiano.

LLLT: Laser de bajo nivel.

MT: Terapia manual.

PPT: Evaluación de sensibilidad del dolor por presión.

QC: Tratamiento quirúrgico.

SSS: Escala de gravedad de los síntomas.

STC: Síndrome de túnel carpiano.

TFG: Trabajo de fin de grado.

WHOQOL-BREF: Cuestionario taiwanés que evalúa calidad de vida y estado de salud.

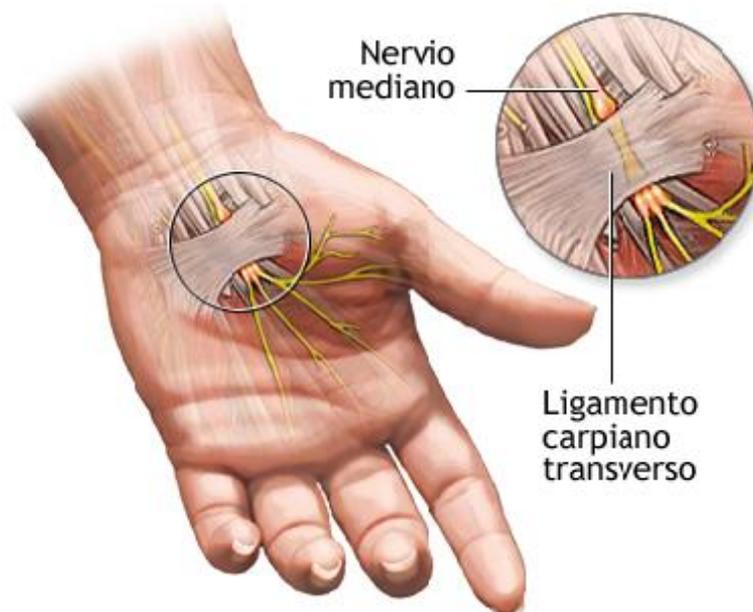
# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 <i>Definición</i> .....	1
1.2 <i>Prevalencia</i> .....	2
1.3 <i>Anatomía</i> .....	2
1.4 <i>Biomecánica lesional</i> .....	4
1.5 <i>Tratamiento</i> .....	6
1.6 <i>Afectación del túnel carpiano por teclado</i> .....	6
1.7 <i>Videojuegos y alteraciones en las manos y muñecas</i> .....	8
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	9
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	10
3.1 <i>Objetivo general</i> .....	10
3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	10
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	10
4.1 <i>Diseño del estudio</i> .....	10
4.2 <i>Criterios de inclusión y exclusión</i> .....	10
4.3 <i>Estrategias de búsqueda</i> .....	11
4.4 <i>Evaluación del riesgo de sesgo</i> .....	13
<b>5. RESULTADOS</b> .....	13
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	22
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	25
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	26
<b>9. ANEXO</b> .....	30
9.1 <i>Anexo 1: Signo de Tinel y maniobra o signo de Phalen</i> .....	30
9.2 <i>Anexo 2: Escala PEDro</i> .....	31
9.3 <i>Anexo 3: Cuestionario de autoevaluación de Boston</i> .....	32

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Definición

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una neuropatía producida por un estrechamiento o un atrapamiento del nervio mediano en su recorrido por el túnel del carpo <sup>1</sup> (véase, [Figura 1](#)). Es el síndrome de atrapamiento nervioso periférico más común en los adultos, ya que alrededor del 3% de la población adulta general lo padece <sup>1</sup>. Es más probable su aparición en el género femenino, y su prevalencia y la gravedad de los síntomas es mayor cuanto mayor sea la edad del sujeto <sup>1,2</sup>. Para diagnosticar esta patología se realizan exámenes físicos del miembro afecto, se exploran la maniobra de Phalen y el signo de Tinel (véase, [Anexo 1](#)), que se consideran positivos si por la postura de compresión forzada o la percusión del sobre el nervio mediano aparece los síntomas <sup>2</sup>.



*Figura 1. Compresión del nervio mediano en el túnel del carpo. Fuente: MedlinePlus.*

Aunque el atrapamiento se produce solo en una pequeña área, puede ocasionar una serie de consecuencias que afectan al paciente en su vida cotidiana de forma física, psicológica y social <sup>2</sup>.

La inflamación de los tendones por sobreuso, la actividad manual repetitiva o actitudes posturales lesivas, el edema, o incluso los cambios hormonales pueden contribuir a un aumento de la compresión del nervio. En muchos casos, puede acompañarse de debilidad de los músculos inervados por el nervio mediano, lo que conlleva consecuencias asociadas como la debilidad de la mano, dolor e incapacidad <sup>2</sup>.

## *1.2 Prevalencia*

Es la neuropatía más común en adultos y su incidencia aumenta con la edad al igual que la gravedad de síntomas, así como la incapacidad que produce en el miembro afecto. Es más frecuente en el sexo femenino, teniendo una proporción de 7:1 entre sujetos de 40 y 60 años, ya que el volumen del túnel carpiano de las mujeres es menor que el de los hombres <sup>3,4</sup>.

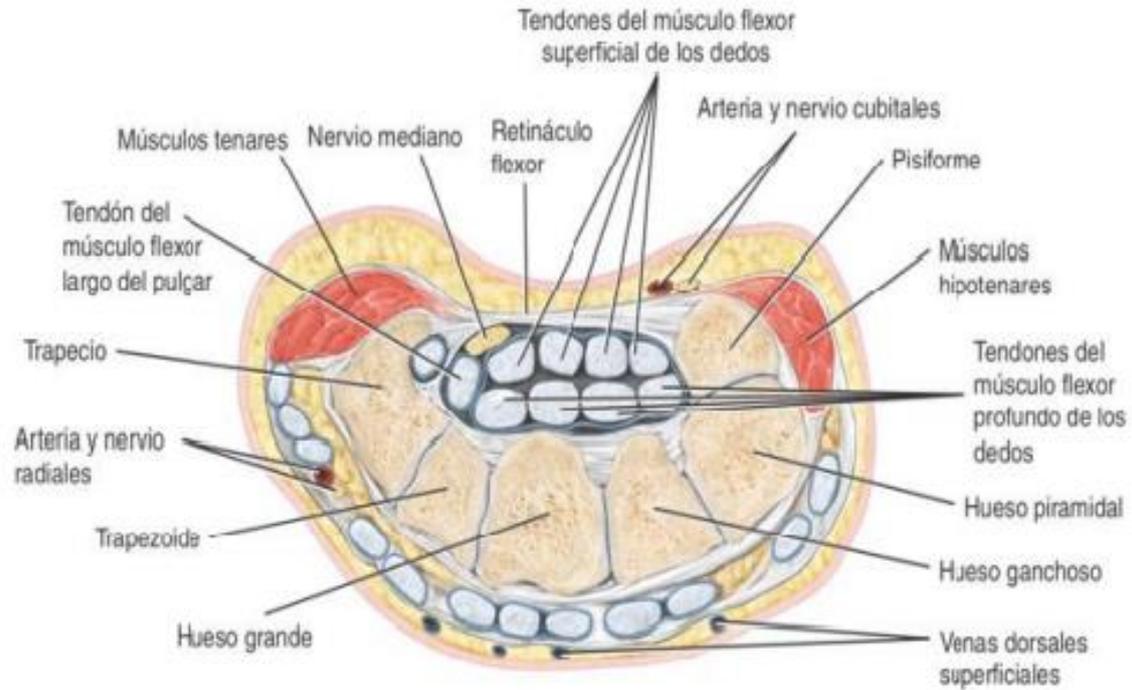
El STC está muy relacionado con la actividad laboral puesto que dependiendo del desempeño y uso de la mano y muñeca puede aumentar la presión del túnel y provocar síntomas. La probabilidad y prevalencia de padecer trastornos musculoesqueléticos como el STC en las extremidades superiores, es mayor en sujetos que desempeñan puestos de trabajo o que pasan una gran cantidad de tiempo en un ordenador <sup>5</sup>.

La prevalencia del STC varía si los sujetos presentan síntomas de enfermedades previas como osteoartritis o artritis reumatoide, que son factores de riesgo de padecer STC <sup>6</sup>.

## *1.3 Anatomía*

La mano y la muñeca son estructuras complejas de la anatomía humana, con una serie de funciones que nos permiten realizar movimientos difíciles, precisos y coordinados. Una alteración en su movimiento ya sea por limitación de rango articular o por dolor, produce una incapacidad en el paciente para realizar actividades de la vida cotidiana.

El túnel carpiano es un espacio en la muñeca definido por una serie de huesos que forman un arco alrededor del túnel. En la parte cubital sobresalen el hueso pisiforme y el gancho del hueso ganchoso, y en la cara radial, sobresalen las tuberosidades del hueso escafoides y el hueso trapecio <sup>2</sup>. Estas prominencias se unen por medio del ligamento carpiano transversal (LCT), formando el canal carpiano <sup>2,7,8</sup>. Dicho canal osteofibroso, se encuentra recubierto por el retináculo flexor, que es tejido conjuntivo que crea el túnel por el que discurren una serie de estructuras tanto musculares como nerviosas <sup>8</sup>. Un total de diez estructuras atraviesan el túnel carpiano (véase, [Figura 2](#)): el flexor largo del pulgar, los cuatro tendones del flexor superficial de los dedos, los cuatro tendones del flexor profundo de los dedos y el nervio mediano <sup>7</sup>.



*Figura 2. Anatomía del túnel carpiano, plano axial.*

*Fuente: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogotá.*

El nervio mediano se encuentra debajo del LCT, y es la estructura más superficial del túnel <sup>8</sup>. Consta de fibras motoras y sensoriales, y nace de raíces espinales del plexo braquial a nivel de C5-T1 <sup>9</sup>. Presenta un recorrido desde el compartimento anterior del antebrazo y atraviesa el túnel carpiano pasando bajo el ligamento carpiano trasverso (TCL) junto con los tendones de los músculos flexor superficial, profundo de los dedos y el flexor largo del primer dedo <sup>9</sup>. A partir del túnel carpiano se ramifica, proporciona inervación motora a los músculos tenares (músculo oponente, abductor pulgar y el flexor corto del pulgar) y suministra inervación sensitiva la palma de la mano y a la superficie palmar del primer, segundo, tercer y a la mitad radial del cuarto dedo. <sup>2,7-9</sup>.

Existen una serie de variaciones en el recorrido del nervio mediano a partir de su paso por el túnel carpiano (véase, [Figura 3](#)), siendo la variante más frecuente el tipo extraligamentoso <sup>9</sup>.

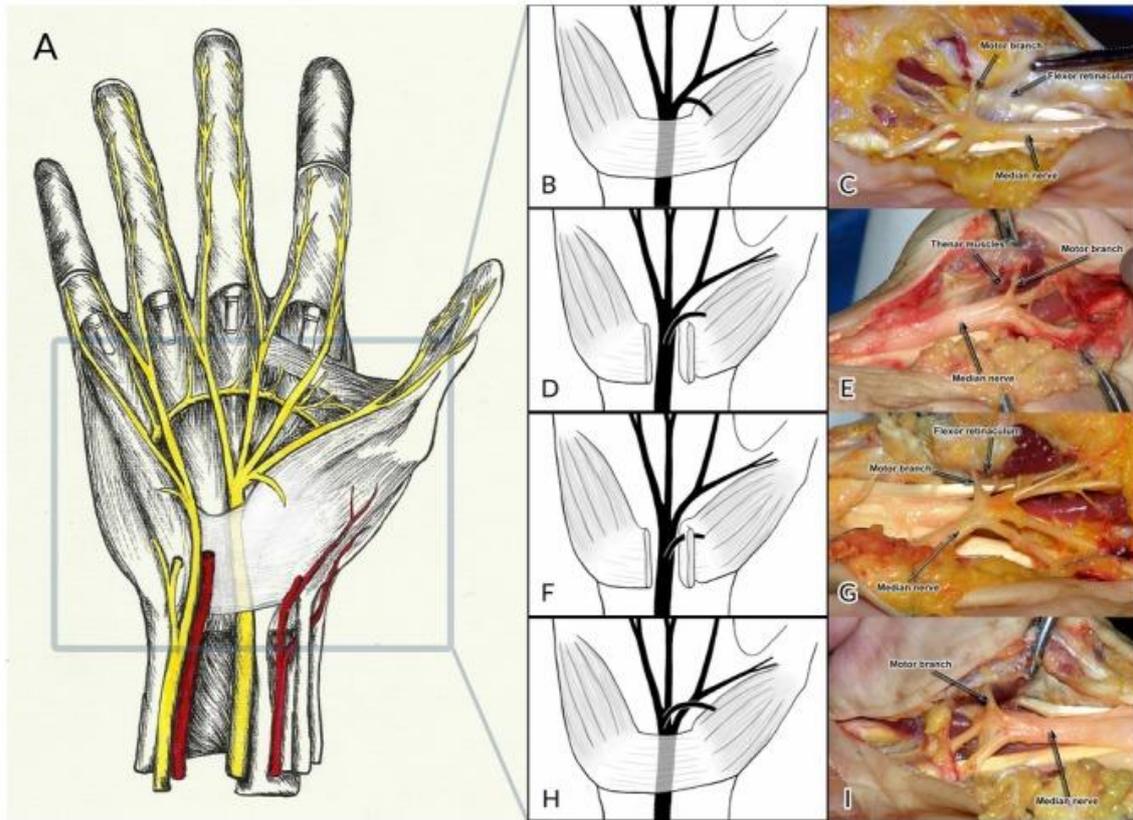


Figura 3. Curso del nervio mediano en la muñeca y la mano (A), variaciones del curso y tipos de recorrido extraligamentoso con lado radial de la ramificación (B, C), variación tipo subligamentoso (D, E), variación transligamentoso (F, G), y variación extraligamentoso con el lado cubital de la ramificación (H, I).

Fuente: Plos One.

#### 1.4 Biomecánica lesional

En muchas ocasiones la patología tiene un carácter idiopático, aunque el STC se relaciona con una serie de afecciones que pueden alterar el funcionamiento de la muñeca, como pueden ser la artritis reumatoide, diabetes mellitus, hipotiroidismo, acromegalia, gota, o incluso predisposición congénita por un túnel carpiano más estrecho [1-3,6,10](#).

Durante la gestación se ha observado también un aumento de casos de STC, en la mayoría de los casos se manifiesta en ambas manos y los síntomas aparecen durante el tercer trimestre de embarazo [11](#). Las causas más probables de la compresión nerviosa en la muñeca en embarazadas son los cambios hormonales, la retención de líquidos y edema durante el embarazo [10-12](#). Otras posibles causas son la diabetes gestacional por la ralentización generalizada de la conducción nerviosa, el aumento de presión arterial o preeclampsia (complicación del embarazo por presión arterial alta, edemas y proteinuria además disfunción de órganos como hígado y riñones) [11,12](#).

Algunas otras posibles etiologías son traumatismos previos como puede ocurrir en una fractura de Colles (fractura de la extremidad distal del radio) (véase, [Figura 4](#)), tenosinovitis de los tendones flexores, esguinces de muñeca o luxaciones articulares <sup>3</sup>.



*Figura 4. Radiografía en proyección dorso-palmar y lateral de la muñeca izquierda, donde se observa de una fractura de Colles. El STC puede aparecer como complicación de esta lesión traumática.*

*Fuente: Elaboración propia.*

El atrapamiento del nervio mediano puede producirse por dos posibles mecanismos; uno indirecto, que es provocado por compresiones de los vasos que irrigan al nervio y otro directo, que resulta como consecuencia de presiones de elevada intensidad que dañan la vaina de mielina o el axón <sup>13</sup>.

Las actividades o puestos de trabajo con movimientos repetitivos, que requieren del uso de fuerza o que utilizan aparatos y herramientas vibratorias manuales, son detonantes de gran calibre para la aparición del STC. Como ya se ha mencionado, existen algunos antecedentes como la diabetes mellitus (es tres veces más frecuente el STC en pacientes con diabetes que en sujetos sin diabetes), la obesidad, el hipotiroidismo, el embarazo y la artritis que son otros factores que aumentan la probabilidad de aparición de la patología [1.3.6.10](#).

Tanto la flexión como la extensión de la muñeca aumentan la presión del canal carpiano, así posturas repetitivas o mantenidas como conducir, sostener un teléfono, uso de teclado o tocar el piano durante periodos prolongados son actividades lesivas que causan un

estrangulamiento del nervio mediano <sup>1,7</sup>. Durante el sueño pueden empeorarse los síntomas, de modo que los pacientes que padecen el STC, suelen despertarse con parestesias y disestesias en la mano, de predominio en los tres primeros dedos <sup>7</sup>.

Las fibras sensitivas son las primeras en afectarse al ser las más susceptibles a la presión, por lo que las parestesias y el dolor son los primeros síntomas en aparecer. A mayor gravedad se van sumando las afectaciones motoras que debilitan la apertura y oposición del dedo pulgar, junto con la atrofia de la eminencia tenar <sup>1,8</sup>. Estas alteraciones motoras pueden en los casos de mayor gravedad llegar a recorrer el miembro superior en dirección proximal irradiándose al codo e incluso al hombro <sup>7</sup>.

### *1.5 Tratamiento*

En cuanto al tratamiento adecuado, este depende de la situación en la que se encuentre la patología. En casos de STC leve o moderado se plantea un tratamiento conservador que emplea técnicas fisioterapéuticas para tratar de disminuir la presión del canal y mejorar los síntomas <sup>1,14,15</sup>. Algunas de estas técnicas incluyen el uso de férulas, fármacos, infiltraciones, técnicas manipulativas y ejercicios de deslizamiento neural y tendinoso <sup>16,17</sup>. No existe un consenso sobre las mejores técnicas no quirúrgicas para tratar el STC, por ello, el tratamiento conservador se realiza según el criterio del terapeuta y el dolor que presente el paciente.

La decisión del tratamiento a seguir debe ser considerada cuidadosamente. Es cierto que el tratamiento quirúrgico conduce a una importante mejoría de síntomas a los seis meses <sup>14,15</sup>, sin embargo, tiene ciertas complicaciones y en muchos casos puede resolverse la patología con el tratamiento conservador <sup>14</sup>.

En STC graves o con daño nervioso en los estudios de electrodiagnóstico se emplea un tratamiento quirúrgico de descompresión del nervio <sup>1,15,17</sup>. En el caso de realizarse una intervención quirúrgica para atajar el STC, el tratamiento tras la intervención es de gran importancia <sup>18</sup>. Varios grupos de autores han encontrado que no se obtiene beneficios de una inmovilización postoperatoria comparado con un vendaje blando que permita la movilidad tras la liberación del túnel <sup>18</sup>.

### *1.6 Afectación del túnel carpiano por teclado*

En los últimos años se ha observado un aumento del uso del teclado, utilizándose en puestos de trabajo, actividades de ocio, o bien por entretenimiento, como son los videojuegos. Desde marzo de 2020, a causa de la pandemia mundial por el virus de la

Covid-19, los puestos de trabajo telemáticos y el uso diario de los ordenadores se han incrementado.

El teclado es un factor de riesgo determinante en los trastornos musculoesqueléticos como el STC y la tenosinovitis, que, en muchos casos, se originan o se acentúan debido al uso excesivo de pulsaciones de teclas y a las posturas adoptadas con las muñecas desviadas para usar el teclado <sup>5</sup>. Tanto las desviaciones en extensión o flexión excesivas son lesivas, y las desviaciones cubitales o radiales pueden mitigar los beneficios obtenidos de una horizontalización del teclado <sup>5,19</sup>. A medida que la muñeca adopta una posición desviada de la postura neutral, aumentan las presiones de los huesos del carpo sobre los tendones y vainas de la muñeca, esto sumado a la repetición de movimientos de la muñeca y los dedos, podrían incrementar la tensión de contracción transversal del nervio mediano y el deslizamiento dinámico neural <sup>4,5,19</sup>. Tanto los factores externos (el sobreesfuerzo, la compresión de los tejidos conectivos y los tendones de los músculos flexores de los dedos), como los factores internos (repetidas fricciones en el epineuro) pueden aumentar la hinchazón del nervio mediano tras un largo periodo de escritura usando el teclado <sup>4</sup>. El estudio de [Yeap Loh P. et al.](#) <sup>4</sup> ha observado que los descansos de al menos 30 minutos entre largos periodos de escritura en teclado, permiten que el túnel carpiano recupere el nivel de presión basal, siendo de suma importancia los descansos para reducir la probabilidad de padecer STC.

Las modificaciones en el teclado de reducir su inclinación lo más cercana a la horizontal o incluso inclinaciones negativas, provocan que disminuya la posición de extensión de muñeca, que resulta lesiva para el túnel carpiano por un aumento de presión en el canal <sup>4,5</sup> (véase, [Figura 5](#)). De esta manera, por cada dos grados de disminución de pendiente del teclado, disminuye un grado la extensión de las muñecas, reduciendo considerablemente la probabilidad de padecer STC <sup>5</sup>. Cuanto más cerca de los 0º de flexo-extensión se encuentre la muñeca, menos probabilidad de padecer STC tendrá el paciente <sup>4,5</sup>. La posición del teclado respecto a los codos también resulta importante ergonómicamente, ya que se ha demostrado que colocar el teclado por encima del eje de los codos aumenta la aparición de dolores y molestias en el cuello, hombros y miembros superiores <sup>20</sup>. Sería conveniente el uso de teclas de pulsación suave para disminuir la fuerza que ejercer a la hora de escribir, disminuyendo la sollicitación de la musculatura flexora de dedos que recorre el canal.

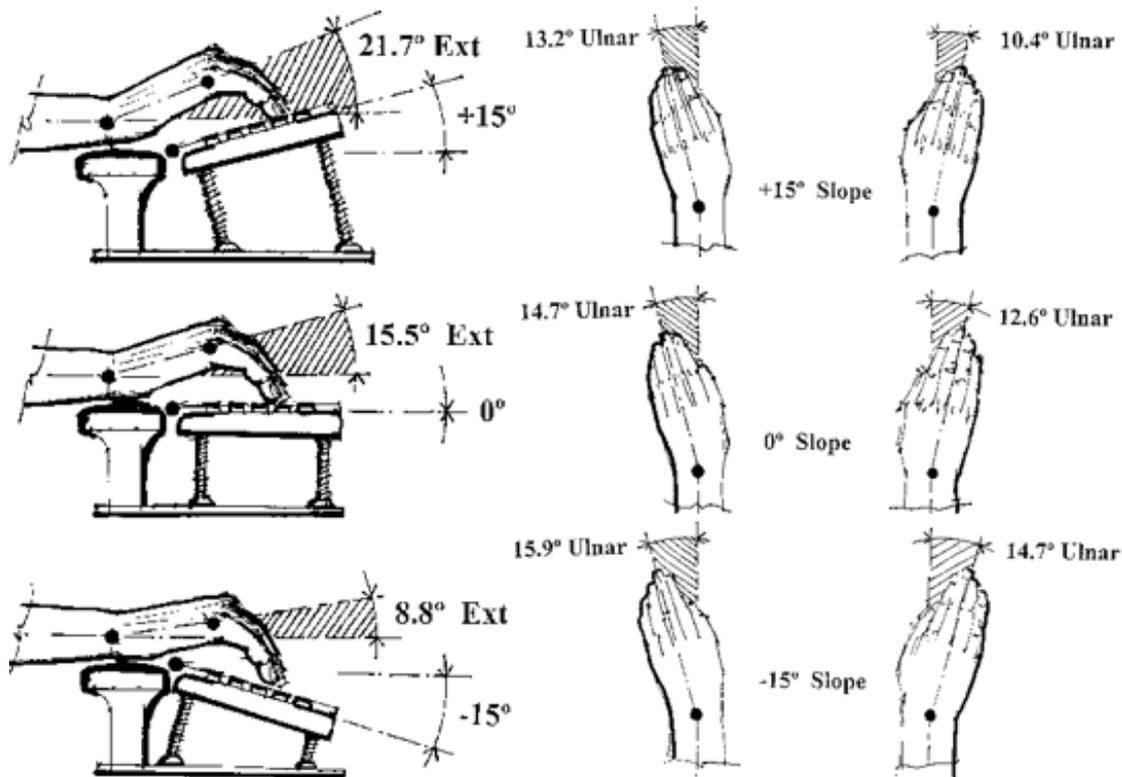


Figura 5. Ángulos medios de extensión y desviaciones cubitales de ambas muñecas al escribir en teclados inclinados de +15°, 0° y -15°.

Fuente: Semantic Scholar.

### 1.7 Videojuegos y alteraciones en las manos y muñecas

Los videojuegos actualmente son más populares, siendo uno de los principales métodos de entretenimiento de la juventud, pero se están convirtiendo en un factor de riesgo a la hora de sufrir lesiones musculoesqueléticas en las manos y en las muñecas, incrementando los casos de STC, tenosinovitis de Quervain, síndrome compartimental e incluso lesiones a nivel de la articulación del codo como epicondilitis o epitrocleitis. En general, ya sea jugando en ordenador con teclado y ratón o videoconsolas utilizando un mando, se adoptan posiciones en las manos que pueden resultar lesivas por exceso de flexión o extensión de muñeca mantenidas durante largos periodos de juego. Dichas posiciones sumadas a pulsaciones consecutivas de botones o teclas, sobreexcita la musculatura del antebrazo aumentando la posibilidad de sufrir lesiones.

Cada vez existen más videojuegos y más gamers o videojugadores que compiten en los llamados e-sports o deportes electrónicos. Estos sujetos tienen altas probabilidades de sufrir este tipo de lesiones ya que sus entrenamientos diarios pueden llegar a ser de más de 8 horas jugando, a lo que se suman las horas de competición. Existen algunos casos de

videojugadores profesionales que a causa de lesiones musculoesqueléticas o neuropatías en los antebrazos o dedos, se han visto obligados a retirarse de competiciones y eventos.

El uso de dispositivos tecnológicos como método de tratamiento, también puede ser una herramienta alternativa a los ejercicios en papel para tratar el STC, o bien el uso de una aplicación en una tablet para trabajar la patología del miembro en el domicilio <sup>18</sup>. La excitación, la distracción visual y estimulación que producen los videojuegos a nivel del eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal, producen un aumento de la latencia cardiaca, acompañado de un aumento de presión arterial y activación del sistema simpático <sup>20</sup>.

Los videojuegos envuelven a los pacientes en realidades alternativas, gracias a la distracción de la pantalla, el requerimiento de concentración y el estímulo psicológico, alteran la percepción de los pacientes reduciendo o incluso inhibiendo el dolor. Se ha observado que los videojuegos podrían ser capaces de suprimir la percepción del dolor <sup>21</sup>.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

A lo largo del siglo XXI, se ha producido el mayor avance tecnológico de la humanidad, el auge de los ordenadores, teclados, videoconsolas y smartphones que están acompañados de malas posturas corporales, además de un sobreuso de las extremidades superiores, siendo las articulaciones de la muñeca y los movimientos de los dedos imprescindibles para sacar el mayor partido a dichas tecnologías.

A todo lo anterior se suma que en el pasado año 2020 se declaró una pandemia mundial por el virus de la Covid-19, y esto derivó en que una gran cantidad de puestos de trabajo se han convertido en telemáticos, siendo indispensable el uso de ordenadores, tablets y teléfonos móviles para poder trabajar y comunicarnos.

Se prevé por tanto un aumento de casos de lesiones en las muñecas y atrapamientos nerviosos por el uso continuo y diario de estos dispositivos tecnológicos. Y por último y como novedad, en el estudio de secuelas musculoesqueléticas y neurológicas secundarias a la infección por el virus SARS-CoV-2, se están encontrando nuevos casos de STC o evoluciones muy aceleradas de STC previos.

El interés propio, tanto a nivel profesional como personal, me lleva a completar un trabajo basado en la evidencia científica, en el que poder recopilar una serie de tratamientos conservadores de una neuropatía periférica como es el síndrome de túnel carpiano (STC), patología que como he expuesto anteriormente se incrementará en tiempos venideros.

### **3. OBJETIVOS**

#### *3.1 Objetivo general*

Exponer las diversas técnicas terapéuticas conservadoras, aplicadas actualmente en el campo de la fisioterapia, para abordar el síndrome del túnel carpiano.

#### *3.2 Objetivos específicos*

3.2.1 Identificar el tratamiento fisioterapéutico mediante el que se obtiene mayor beneficio, sintomático y funcional, para la recuperación del STC.

3.2.2 Analizar la duración del tratamiento aconsejada en diversas intervenciones realizadas por fisioterapeutas para mejorar los síntomas dolorosos y las limitaciones de movilidad que derivan del STC.

3.2.3 Describir la influencia que ejercen las nuevas tecnologías, como videojuegos, teclados de ordenador y teléfonos inteligentes en los nuevos casos de STC.

### **4. METODOLOGÍA**

#### *4.1 Diseño del estudio*

Para dar respuesta a los objetivos mencionados, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de artículos publicados en diferentes bases de datos: PEDro, PubMed, SpringerLink, Cochrane. Se realizó la búsqueda bibliográfica durante el periodo entre el 25 de febrero de 2021 hasta el 15 de marzo de 2021 sin restricciones en el estado de publicación.

#### *4.2 Criterios de inclusión y exclusión*

##### *4.2.1 Criterios de inclusión*

- Ensayos clínicos aleatorizados.
- Pacientes diagnosticados de síndrome de túnel carpiano (STC).
- Fecha de publicación: Publicados entre los años 2011-2021.
- Valoración mínima de 6/10 en la escala PEDro (véase, [Anexo 2](#)).
- Publicados en cualquier idioma.
- Población de estudio mayor de 18 años.
- Diagnosticados de STC con Test Phalen (+) y Test Tinel (+) (véase, [Anexo 1](#)).

##### *4.2.2 Criterios de exclusión*

- Publicaciones previas a 2011.
- Artículos que no se encuentren completos.
- Se han excluido ensayos cuasi aleatorios y estudios pilotos.

- Valoración inferior a 6/10 en la escala PEDro (véase, [Anexo 2](#)).
- Artículos experimentales con tratamientos aplicados a animales.
- Población de estudio menor de 18 años.

#### 4.3 Estrategias de búsqueda

Los artículos recopilados que responden a los objetivos planteados fueron hallados mediante búsqueda avanzada, utilizando los siguientes descriptores y operadores booleanos: (“Carpal tunnel syndrome treatment”) AND (“Carpal tunnel syndrome treatment AND physiotherapy”) AND (“Median Nerve and Median Neuropathy and Physical Therapy and Therapeutics”) AND (“Carpal tunnel syndrome and keyboard”) AND (“Keyboard and injuries”).

- Palabras clave: Carpal tunnel syndrome, treatment, physiotherapy, median nerve neuropathy, keyboard, injuries AND computers.

En la siguiente tabla se expone la estrategia de búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos, así como los artículos seleccionados para su uso en esta revisión bibliográfica (véase, [Tabla1](#)).

Tabla 1. Estrategia de búsqueda en bases de datos, resultados y artículos seleccionados. Fuente: Elaboración propia

Bases de datos	Estrategias de búsqueda	Filtros de búsqueda	Resultados	Artículos seleccionados
PubMed	(“Carpal tunnel syndrome treatment”) AND (“Carpal tunnel syndrome treatment AND physiotherapy”) AND (“Median Nerve and Median Neuropathy and Physical Therapy and Therapeutics”) AND (“Carpal tunnel syndrome and keyboard”) AND (“Keyboard and injuries”)	Full text, ECAs, últimos 10 años y humanos.	93	- <a href="#">Pratelli E. et al. 22, 2015</a> - <a href="#">Wolny T. et al. 23, 2017</a> - <a href="#">Wolny T. et al. 24, 2019</a> - <a href="#">Geler Külcü D. et al. 25, 2016</a> - <a href="#">Chang YW et al. 26, 2014</a> - <a href="#">Hornig YS. et al. 27, 2011</a>
Cochrane	(“Carpal tunnel syndrome treatment”) AND (“Carpal tunnel syndrome treatment AND physiotherapy”) AND (“Median Nerve and Median Neuropathy and Physical Therapy and Therapeutics”) AND (“Carpal tunnel syndrome and keyboard”) AND (“Keyboard and injuries”)	Ensayos, en los últimos 10 años.	89	0
PEDro	(“Carpal tunnel syndrome treatment”) AND (“Carpal tunnel syndrome treatment AND physiotherapy”) AND (“Median Nerve and Median Neuropathy and Physical Therapy and Therapeutics”) AND (“Carpal tunnel syndrome and keyboard”) AND (“Keyboard and injuries”)	Ensayos clínicos.	13	- <a href="#">Vaidya SM. et al. 28, 2020</a> - <a href="#">Fernández-de- Las-Penas C. et al. 29, 2017</a> - <a href="#">Fernández-de- Las-Penas C. et al. 30, 2017</a>
SpringerLink	(“Carpal tunnel syndrome treatment”) AND (“Carpal tunnel syndrome treatment AND physiotherapy”) AND (“Median Nerve and Median Neuropathy and Physical Therapy and Therapeutics”) AND (“Carpal tunnel syndrome and keyboard”) AND (“Keyboard and injuries”)	Article, ECAs, Medicine and Public Health, Rehabilitation y en los últimos 10 años.	35	0

El número total de artículos obtenidos mediante la estrategia de búsquedas fueron un total de 21.299, que, tras aplicar los filtros, se redujeron a 230, los cuales fueron preseleccionados. Se eliminaron los artículos duplicados quedando 181 artículos. Fueron analizados y se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, quedando una suma de 9 artículos que cumplen los requisitos (véase, [Figura 6](#)).

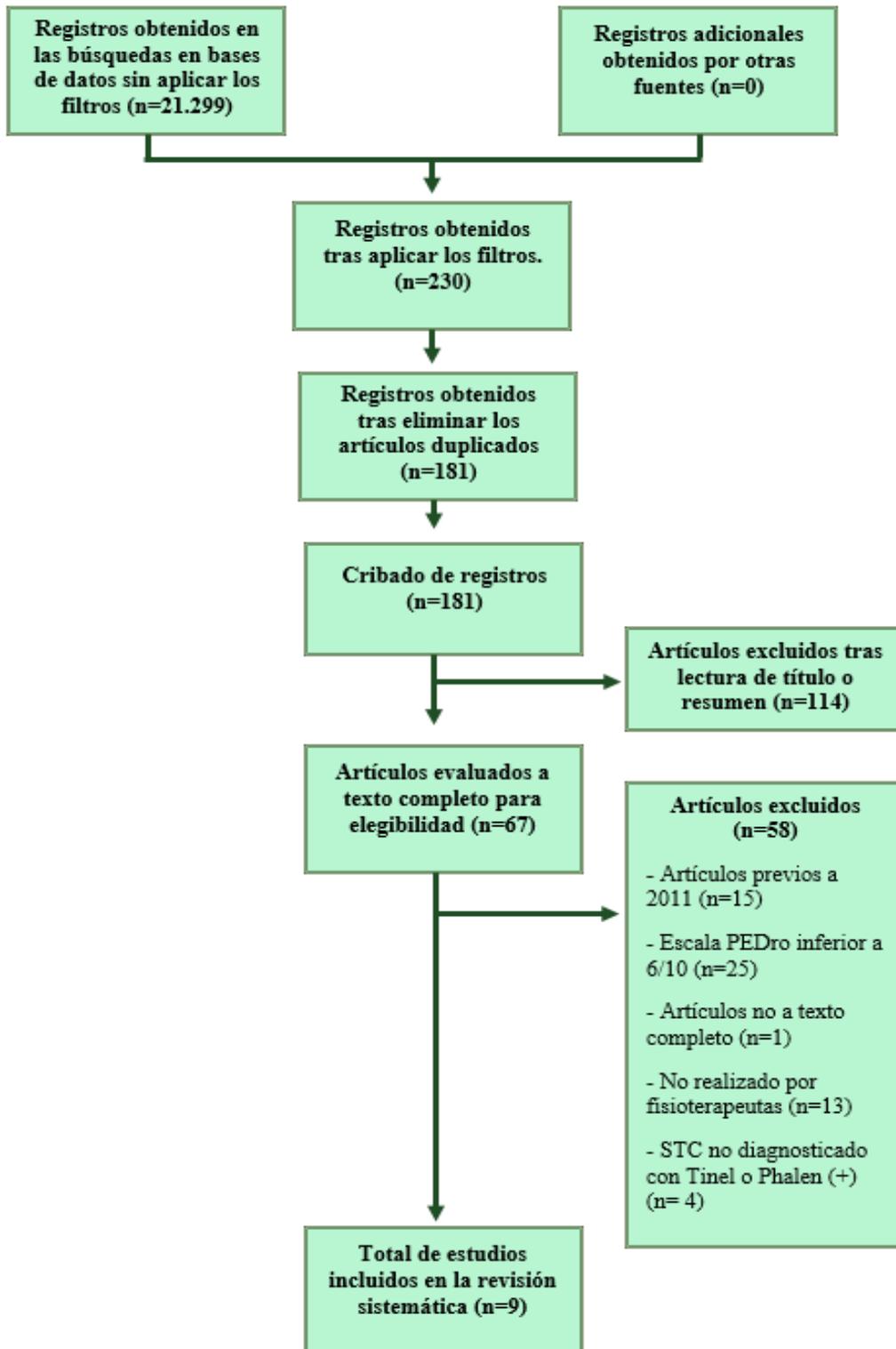


Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4 Evaluación del riesgo de sesgo

Se ha evaluado el riesgo de sesgo de los artículos seleccionados siguiendo los parámetros de la Escala de PEDro <sup>31</sup> (véase, [Tabla 2](#)) que se compone de 11 ítems, a los cuales se le otorga un punto por ítem cumplido. De esta manera se evalúa la calidad de los ensayos clínicos aleatorizados, por tanto, aquellos estudios con una puntuación entre 9-10 en la escala PEDro tienen una excelente calidad metodológica y un bajo riesgo de sesgo; los comprendidos entre 6-8 tienen una buena calidad metodológica y un riesgo de sesgo intermedio; las puntuaciones entre 4- 5 revelan una calidad metodológica regular y un riesgo de sesgo alto; y los estudios con puntuaciones inferiores a 5 tienen una mala calidad metodológica y un gran riesgo de sesgo (véase, [Anexo 2](#)).

Tabla 2. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios seleccionados con la Escala PEDro.  
Fuente: Elaboración propia.

Ítems escala PEDro ECAs	Criterios de elección especificado	Asignación aleatoria	Asignación oculta	Grupos similares	Sujetos cegados	Terapeutas cegados	Evaluadores cegados	Seguimiento adecuado	Análisis de intención de tratar	Resultados de comparaciones entre grupos	Medidas puntuales de variabilidad	Puntuación total
Pratelli E. et al. <sup>22</sup>	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	6
Wolny T. et al. <sup>23</sup>	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	6
Wolny T. et al. <sup>24</sup>	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No	Si	Si	6
Geler Kulcu D. et al. <sup>25</sup>	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	7
Chang Y-W. et al. <sup>26</sup>	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No	Si	Si	6
Hornig Y-S. et al. <sup>27</sup>	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	6
Vaidya SM. et al. <sup>28</sup>	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	8
Fernández de Las Penas C. et al. <sup>29</sup>	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	8
Fernández de Las Penas C. et al. <sup>30</sup>	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	8

## 5. RESULTADOS

Se han recopilado 9 ensayos clínicos aleatorios, todos los artículos fueron publicados en inglés. Los datos importantes para la realización de esta revisión bibliográfica han sido recogidos tabla (véase, [Tabla 3](#)).

Tabla 3. Tabla de resultados de los artículos revisados. Fuente: Elaboración propia.

ECAs	N° total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
<b>Pratelli E. et al.<sup>22</sup> 2015</b>	N° pacientes: 42	Un total de 70 muñecas sintomáticas se asignaron al azar en dos grupos de 35 manos. Grupo A y Grupo B.	Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre terapia de manipulación fascial (Grupo A) y terapia con láser de bajo nivel (Grupo B).	El grupo A recibió un tratamiento de 3 sesiones de 45 minutos una vez a la semana durante 3 semanas.  El grupo B recibió un tratamiento de 5 sesiones diarias de 10 minutos.	La terapia manual fue aplicada por un mismo terapeuta capacitado con más de 5 años de experiencia en la técnica, consistió en fricciones profundas con codos y nudillos sobre puntos específicos. En cada sesión se trató entre 4 y 8 puntos, elegidos por el terapeuta.  La terapia con láser de bajo nivel (LLLT) se realizó aplicando por el trayecto del nervio mediano a nivel del carpo un diodo infrarrojo nivel M300 con una longitud de onda de 780-830 nm y una potencia entre 1000 y 3000 mW.	Dolor con la escala visual analógica (EVA).  Cuestionario de autoevaluación de Boston (BCTQ), se compone de dos subescalas: la Escala de gravedad de los síntomas (SSS) y la Escala de estado funcional (FSS).	Los pacientes tratados con terapia manual mostraron mejorías en BCTQ y EVA que se mantuvieron en el seguimiento hasta T2, mientras que los tratados con terapia de laser de bajo nivel LLLT mostraron mejoría significativa entre T0 y T1, pero disminuyó en T2.  La terapia manual demuestra más efectividad que la terapia con láser de bajo nivel en tratamientos conservadores de pacientes afectados de síndrome de túnel carpiano.
ECAs	N° total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
<b>Wolny T. et al.<sup>23</sup> 2017</b>	N° pacientes: 140	Un total de 180 muñecas sintomáticas, se asignaron a los participantes al azar en dos grupos de 70.  Grupo de terapia manual (MT) y Grupo de terapia electrofísicas de láser y ultrasonido (EM).	Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre terapia manual y técnicas neuro-dinámicas (MT) y terapia con modalidades electrofísicas como láser y ultrasonido (EM).	Ambos grupos recibieron 20 sesiones de tratamiento, 2 sesiones por semana durante 10 semanas.	La terapia manual y técnicas neurodinámicas (MT) fueron dirigidas al nervio mediano y aplicadas por un fisioterapeuta. Consistieron en 3 series de 60 repeticiones de movilizaciones de deslizamiento y tensión separadas en intervalos entre series.  La terapia con modalidades electrofísicas (EM) consistieron en terapia con láser en 3 puntos en el área del ligamento trasverso, usando una sonda R650/50 que emitía luz de 658 nm a 50 mW a una dosis de 5J. Se usó un láser infrarrojo con sonda (IR810/400) que emitía luz de 808 nm a 400 mW. El ultrasonido aplicado fue en la región del ligamento trasverso con frecuencia de 1MHz, intensidad de 1.0 W/cm y un factor de ancho de impulso 75%.	Dolor al inicio y al final con la escala visual analógica (EVA).  Cuestionario de autoevaluación de Boston (BCTQ), se compone de dos subescalas: la Escala de gravedad de los síntomas (SSS) y la Escala de estado funcional (FSS).  Estudio de conducción nerviosa con un electro diagnóstico Neuro-Mep con electrodos superficiales.	Se obtuvieron mejores resultados terapéuticos en el grupo MT, que también experimentó mejoras significativas en la conducción sensorial respecto al grupo EM. La reducción del dolor, la reducción de los síntomas y la mejora de función también fueron mayores en el grupo MT.

ECAs	Nº total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
<b>Wolny T. et al.<sup>24</sup> 2019</b>	Nº pacientes: 103	Un total de 137 muñecas sintomáticas se asignaron al azar en dos grupos.  Grupo experimental (técnicas neurodinámicas) con 58 sujetos y grupo control (no recibió tratamiento) con 45 sujetos.	Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre terapia con técnicas neurodinámicas (grupo experimental) y no recibir ningún tratamiento (grupo control).	El grupo experimental recibió 20 sesiones de tratamiento 2 veces por semana durante 10 semanas. Cada sesión duró aproximadamente 20 minutos.	La fisioterapia del grupo experimental fue aplicada por fisioterapeutas con más de 10 años de experiencia y se basó en técnicas neurodinámicas dirigidas al nervio mediano, aplicando técnicas de deslizamiento y de tensado en posición supina. Siguiendo un protocolo de 3 series de 60 repeticiones de técnicas neurodinámicas con intervalos de descanso entre series de 15 segundos.  El grupo control no recibió tratamiento alguno.	Dolor al inicio y al final con la escala visual analógica (EVA).  Cuestionario de autoevaluación de Boston (BCTQ), se compone de dos subescalas: la Escala de gravedad de los síntomas (SSS) y la Escala de estado funcional (FSS).  Estudio de la conducción nerviosa con un electrodiagnóstico Neuro-Mep con electrodos superficiales.  Estudio de resistencia de empuñaduras cilíndricas y de pinza con dinamómetro.	Se obtuvieron mejores resultados en el grupo experimental tras realizar las técnicas neurodinámicas, disminuyendo en el dolor, aumentando la conducción nerviosa, mejorando el estado funcional y mejorando la gravedad de los síntomas. Sin embargo no se apreció una mejora significativa en la fuerza de agarre cilíndrico en el grupo experimental respecto al grupo control.

ECAs	Nº total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
<b>Geler Külcü D. et al.<sup>25</sup> 2016</b>	Nº pacientes: 45	<p>Un total de 65 muñecas sintomáticas se asignaron al azar en tres grupos.</p> <p>Grupo de kinesioterapia (Grupo 1) con 13 pacientes (22 muñecas), un grupo con kinesioterapia falsa (Grupo 2) con 13 pacientes (22 muñecas) y un grupo con dispositivos ortopédicos (Grupo 3) con 14 pacientes (21 muñecas).</p>	<p>Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre terapia con Kinesiotaping (Grupo 1), tratamiento placebo con Kinesiotaping falso (Grupo 2) y tratamiento con dispositivos ortopédicos (Grupo 3).</p>	<p>Tanto al Grupo 1 como al Grupo 2 se les aplicó el Kinesiotaping durante 5 días y dos días de descanso durante 4 semanas.</p> <p>El Grupo 3 mantuvo el dispositivo ortopédico siempre que fuera posible día y noche durante 4 semanas.</p>	<p>El tratamiento del Grupo 1 fue una cinta de Kinesiotaping de 5 cm de anchura de Kinesio Tex I Strip, aplicada con una tensión de 15-20% desde el dorso de la mano pasando por el tercer y cuarto dedo por agujeros hecho previamente y llegando sin tensión hasta el epicóndilo medial con una posición de extensión de codo y de muñeca y desviación radial. Se puso una segunda tira de kinesiio horizontalmente en la muñeca con una tensión de 25-35% en la región del túnel carpiano.</p> <p>El tratamiento del Grupo 2 consistió en una cinta de Kinesiotaping de 5 cm de anchura de Kinesio Tex I Strip, aplicada desde el dorso de la mano hasta el tercio medio de la cara ventral del antebrazo sin aplicar tensión y sin tener una posición adecuada.</p> <p>El tratamiento del Grupo 3 consistió en aplicación de un dispositivo ortopédico termoplástico hecho a medida en posición neutra de muñeca.</p> <p>A los 3 grupos se les proporcionó un programa de ejercicios de deslizamientos de tendones en el hogar.</p>	<p>Dolor mediante la Escala visual analógica (EVA).</p> <p>Cuestionario de autoevaluación de Boston (BCTQ), se compone de dos subescalas: la Escala de gravedad de los síntomas (SSS) y la Escala de estado funcional (FSS).</p> <p>Medición de fuerza de agarre con un dinamómetro de mano Riester Dynatrest.</p>	<p>Los resultados de las subescalas SSS y FSS fueron significativos a favor de la terapia del Grupo 1, siendo este grupo el único que obtuvo resultados de mejoría en el estado funcional. Al aplicar las cintas de kinesioterapia paralelas a los tendones flexores se consigue una reducción de fuerza de tracción, que conlleva a una reducción de dolor local. Este alivio del dolor se observó que es similar entre el Grupo 1 y Grupo 3. Se observó una mejora de la fuerza de agarre solo en el Grupo 3.</p> <p>Al ser este estudio el primero que investiga la eficacia del Kinesiotaping para el STC, no se puede confirmar su evidencia para el tratamiento, se necesitan más estudios para determinar el beneficio terapéutico del Kinesiotaping.</p>

ECAs	Nº total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
Chang YW et al. <sup>26</sup> 2014	Nº participantes: 47 Eran 60 participantes, pero 13 sujetos no completaron el estudio.	Un total de 84 muñecas sintomáticas. Se asignaron al azar en dos grupos  Grupo de terapia con ultrasonido con 24 sujetos (41 muñecas) y grupo de terapia con parafina con 23 sujetos (43 muñecas).	Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre terapia con ultrasonido + órtesis nocturna y terapia con parafina + órtesis nocturna.	La terapia con ultrasonido tuvo una duración de 5 minutos de tratamiento 2 veces por semana durante 8 semanas.  La terapia con parafina tuvo una duración de 20 minutos de aplicación del tratamiento 2 veces por semana durante 8 semanas.	La terapia con ultrasonido consistió en la aplicación de un gel aquasonic con un transductor de 5cm <sup>2</sup> a una frecuencia de 1MHz, una intensidad de 1.0 W/cm <sup>2</sup> , modo pulsátil (1:4). El transductor se colocó por el área del túnel carpiano desde el pliegue de la muñeca hasta la región palmar.  La terapia con parafina consistió en inmersiones y envolturas de parafina a 55°C. Realizaron una primera inmersión de las muñecas afectas en la parafina y la extraían, una vez se endureciera repetían el proceso hasta 5 veces. Tras endurecer la quinta inmersión se realizaba envoltura de plástico y toallas, mantenían la parafina en la mano durante 20 minutos.  Ambos grupos recibieron una prótesis ortopédica a medida para que se la colocaran todas las noches durante 8 semanas.	Se evaluó el dolor mediante la escala analógica visual (EVA).  Cuestionario de autoevaluación de Boston (BCTQ), se compone de dos subescalas: la Escala de gravedad de los síntomas (SSS) y la Escala de estado funcional (FSS).  Conducción nerviosa utilizando equipo de electro diagnóstico Neuropack M1 MEB-9200 J / K.  Examen físico con prueba de fuerza de pellizco palmar, prueba sensorial del monofilamento de Semmes-Weinstein, prueba de Tinel y prueba de Phalen.	Los participantes que recibieron terapia con ultrasonido + órtesis nocturna obtuvieron mejoras más significativas en la capacidad funcional, dolor y la fuerza de pellizco palmar. En ambos grupos se obtuvo puntuaciones de mejora en la gravedad de sus síntomas, pero fue más significativa en el grupo de ultrasonido + órtesis.

ECAs	Nº total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
<b>Horng YS. et al.<sup>27</sup> 2011</b>	Nº participantes: 53 Eran 60 participantes, pero 7 sujetos no completaron el estudio.	Un total de 93 muñecas sintomáticas. Se asignaron al azar en tres grupos.  Grupo 1 de 18 personas (31 muñecas sintomática), Grupo 2 con 19 sujetos (34 muñecas) y Grupo 3 con 16 sujetos (28 muñecas).	Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre terapia de parafina + férula + ejercicios de deslizamiento de tendón (Grupo 1), terapia con parafina + férula + ejercicios de deslizamiento de nervios (Grupo 2) y solo terapia con parafina + férula (Grupo 3).	El uso de las férulas fue durante todas las noches durante 8 semanas.  La terapia con parafina se aplicó 2 veces por semana durante 8 semanas.  Tanto los ejercicios de deslizamiento de tendón como de deslizamiento de nervio se realizaron 3 veces al día y repitiendo todo el programa de ejercicios 5 veces por sesión durante 8 semanas.	A cada paciente se le administró una férula de muñeca volar neutra hecha a medida para su uso por las noches.  La terapia con parafina consistió en 9 inmersiones de las muñecas afectas en parafina a 55°C, una vez se endurece la parafina, se recubre con plástico y toallas.  Tanto al Grupo 1 como al Grupo 2 se les proporcionó un folleto y formación para realizar los ejercicios correctamente.  Los ejercicios de deslizamiento de tendones consistieron en deslizamientos de los flexores de la mano moviendo los dedos a través de las siguientes 5 posiciones: posiciones rectas, de gancho, de puño, de mesa y de puño recto.  Los ejercicios de deslizamiento de nervio se enfocaron en movilizar el nervio mediano en 6 posiciones: agarre, extensión de los dedos, extensión de la muñeca, extensión del pulgar, supinación del antebrazo y estiramiento suave del pulgar con la mano opuesta.	Se evaluó el dolor mediante la escala analógica visual (EVA).  Cuestionario de autoevaluación de Boston (BCTQ), se compone de dos subescalas: la Escala de gravedad de los síntomas (SSS) y la Escala de estado funcional (FSS).  Conducción nerviosa con dispositivo de electromiografía.  Examen físico de fuerza de pinza. Prueba sensorial monofilamento de Semmes-Weinstein. Test de Phalen y Tinel.  Cuestionario DASH que evalúa la funcionalidad de las extremidades superiores.  Versión taiwanesa del cuestionario WHOQOL-BREF que evalúa calidad de vida, estado de salud y dominios: físico, psicológico, social y ambiental.	Se ha observado una mejora genérica en todos los grupos reduciéndose el dolor y la gravedad de los síntomas. Destaca el Grupo 1 en el que se ha apreciado una mejora más significativa del estado funcional y la calidad de vida de los pacientes con STC respecto a los Grupos 2 y 3.

ECAs	N° total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
Vaidya SM. et al. <sup>28</sup> 2020	N° participantes 60	Un total de 60 muñecas sintomáticas de 60 pacientes fueron asignadas aleatoriamente en dos grupos:  Grupo A (30 sujetos) y Grupo B (30 sujetos)	Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre terapia de ejercicios de deslizamiento de nervios + ultrasonido + férula nocturna (Grupo A) y terapia de movilización de deslizamiento de nervios + deslizamiento de tendones + ultrasonido + férula nocturna (Grupo B).	El tratamiento duró 4 semanas en total, el uso de órtesis nocturnas fue durante todas las noches. La terapia de ultrasonido de ambos grupos consistió en 5 minutos de aplicación, 3 sesiones por semana durante 4 semanas.  La terapia de movilización neural del Grupo A se aplicó en 3 series de 10 repeticiones, 3 veces en semana durante 4 semanas.  En el Grupo B se realizó movilizaciones de nervio mediano manteniéndolas durante unos segundos y repitiendo 5 veces en cada sesión con un total de 3 a 5 sesiones al día durante 4 semanas.	Ambos grupos recibieron terapia de ultrasonido (se administró ultrasonido pulsado 1: 4 sobre el área del túnel carpiano con una frecuencia de 1 MHz, intensidad de 1.0 W / cm <sup>2</sup> durante 5 minutos.  La aplicación de la nocturna mantuvo la muñeca en posición neutra con el dedo y el pulgar extendidos.  Los ejercicios de deslizamiento de nervios los realizó un fisioterapeuta y consistió en 3 series de 10 repeticiones siguiendo la secuencia: 1° Depresión y abducción del hombro (110°); 2° Extensión de muñeca; 3° Supinación; 4° Rotación lateral del hombro; 5° Extensión de codo; 6° Inclinación lateral del cuello hacia el lado opuesto.  Los ejercicios de deslizamiento de tendones los realizó un fisioterapeuta e incluyeron seis posiciones discretas de los dedos como mano recta, gancho, puño, tablero de mesa y puño recto. Además, el nervio mediano se movilizó colocando la mano y la muñeca en seis posiciones. Cada posición se mantuvo durante segundos y se repitió cinco veces en cada sesión, con un total de 3 a 5 sesiones por día durante un período de 4 semanas.	Se evaluó el dolor mediante la escala analógica visual (EVA).  Cuestionario de autoevaluación de Boston (BCTQ), se compone de dos subescalas: la Escala de gravedad de los síntomas (SSS) y la Escala de estado funcional (FSS).  Medición de fuerza de agarre con un dinamómetro de mano midiendo 4 veces ambas manos.  Las pruebas sensoriales con los monofilamentos comenzaron con el filamento en el nivel de umbral normal y progresaron a filamentos de presión creciente hasta que el paciente sintió el tacto	El tratamiento durante 4 semanas de protocolo hubo una reducción significativa en la gravedad de los síntomas con un mejor estado funcional, fuerza de agarre, fuerza de pellizco y percepción táctil de discriminación de dos puntos en ambos grupos.  Concretamente los ejercicios de deslizamiento de nervios mejoran todas las medidas de resultados excepto la percepción táctil de discriminación de dos puntos. La movilización neural reduce la presión provocando mejora en el flujo sanguíneo al nervio.  La movilización neural y de tendones ha demostrado que reduce las adherencias de las estructuras del canal del nervio. Además, al llevar el nervio a su excursión máxima se produce un efecto de "ordenamiento" que promueve el retorno venoso del nervio mediano restaurando la dirección lineal del nervio mediano y el tendón flexor. Por ello podemos concluir con que es más eficaz el tratamiento empleado del Grupo B.

ECAs	Nº total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
<b>Fernández-de-Las-Penas C. et al.<sup>29</sup> 2017</b>	Nº participantes: 100	Un total de 177 muñecas se repartieron al azar en dos grupos.  Grupo de terapia manual (50 personas y 89 muñecas sintomáticas) y Grupo de cirugía (50 personas y 88 muñecas sintomáticas).	Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre tratamiento con terapia manual y tratamiento con cirugía.	Los pacientes del Grupo de terapia manual recibieron 3 sesiones de 30 minutos 1 vez por semana.	El Grupo de terapia manual recibió todos los tratamientos por fisioterapeutas manuales con más de 10 años de experiencia en terapia manual.  Los tratamientos manuales en el cuello consistieron en deslizamientos laterales aplicados a la columna cervical y presión postero-anterior dirigida a la columna cervical media. Además, se realizaron masoterapia de tejidos blandos dirigido a músculos escalenos, espacio costo clavicular, pectoral menor, músculo bíceps braquial, aponeurosis bicipital, pronador redondo y ligamento carpiano transverso. También se aplicaron en la aponeurosis palmar y músculos lumbricales.  El Grupo de cirugía recibió una intervención quirúrgica por cirujanos experimentados, que realizaron una descompresión endoscópica y liberación del túnel carpiano.  Finalmente, todos los pacientes de ambos grupos realizaron una formación de un programa de ejercicios de la columna cervical para estirar los músculos del cuello en el domicilio.	Resultado primario: Cuestionario de autoevaluación de Boston (BCTQ), se compone de dos subescalas: la Escala de gravedad de los síntomas (SSS) y la Escala de estado funcional (FSS).  Se responden los ítems de la BCTQ en una escala de 5 puntos, que van desde 1 (no queja) a 5 (queja grave), con una puntuación total en cada subescala que varía de 1 a 5, donde las puntuaciones más altas indican peor función autoinformada y mayor gravedad de los síntomas.  Resultados secundarios: incluyeron el rango de movimiento cervical (medido con dispositivo CROM) y la fuerza de agarre en pellizco con la punta de los dedos medido con un dinamómetro.	Los resultados a corto plazo se observó una mejora significativa en los pacientes que recibieron terapia manual, concretamente en la fuerza de agarre se obtuvo mejores resultados. Sin embargo, a medio y largo plazo las diferencias se igualaron obteniendo ambos grupos resultados similares en la función autoinformada y en la fuerza de agarre.  En ninguno de los dos grupos se observaron cambios significativos en el rango de movimiento cervical.

ECAs	Nº total participantes	Asignación de grupos	Intervención/es de comparación	Duración del tratamiento	Intervención/es	Medidas de resultados	Resultados
<b>Fernández-de-Las-Penas C. et al.<sup>30</sup> 2017</b>	Nº participantes: 100	Un total de 166 muñecas sintomáticas se repartieron al azar en dos grupos iguales de 83 muñecas cada uno.  Grupo de terapia manual (50 personas) y Grupo de cirugía (50 personas).	Comparación de tratamiento de síndrome de túnel carpiano (STC) entre tratamiento de terapia manual + técnicas neurodinámicas (MT) y el tratamiento quirúrgico (QC).	Los pacientes del Grupo de terapia manual recibieron 3 sesiones de 30 minutos de duración 1 vez por semana.	El Grupo de terapia manual recibió todos los tratamientos por fisioterapeutas manuales con más de 10 años de experiencia en terapia manual. Estas terapias manuales incluyeron maniobras de desensibilización del sistema nervioso central que consistieron en movilizaciones de tejidos blandos, deslizamientos de tendones y nervios y técnicas manuales enfocadas a áreas con posibilidad de atrapamiento.  El Grupo de cirugía recibió una intervención quirúrgica por cirujanos experimentados, que realizaron una descompresión endoscópica y liberación del túnel carpiano.  Ambos grupos recibieron sesiones educativas para realizar los ejercicios de deslizamientos de nervios / tendones, dirigidos al nervio mediano, realizando depresión de la cintura escapular, abducción gleno-humeral y rotación lateral, supinación del antebrazo, muñeca, pulgar y extensión de los dedos. Desde esa posición, flexión simultánea del codo y extensión de la muñeca se alternaron con la extensión simultánea del codo y la flexión de la muñeca.	Resultado primario: Sensibilidad al dolor por presión evaluada por umbrales de dolor por presión (PPT).  Los PPT se evaluaron bilateralmente sobre los nervios mediano, radial y cubital, la articulación C5 - C6, el túnel carpiano y el músculo tibial anterior con un algómetro electrónico (Somedic AB ©, Farsta, Suecia).  Resultados secundarios: incluyeron intensidad del dolor y sensibilidad al dolor térmico.  Se utilizó una escala numérica de calificación del dolor de 11 puntos (NPRS, 0: sin dolor; 10: dolor máximo) para evaluar el nivel actual de dolor de los pacientes  Los umbrales de dolor térmico se probaron sobre el túnel carpiano y la eminencia con un Thermostest System.	Aunque ambos grupos obtuvieron unos resultados muy similares en cuanto al dolor y la sensibilidad de presión a medio y largo plazo, los pacientes asignados al Grupo de terapia manual mostraron una mayor disminución de la intensidad del dolor a los 3 meses y mejoras significativas en los PPT sobre el túnel carpiano a los 3, 6 y 9 meses. Ni la terapia manual ni la cirugía produjeron cambios significativos en la sensibilidad al dolor térmico.

## 6. DISCUSIÓN

Tras la revisión de los distintos estudios analizados en esta revisión bibliográfica, cabe destacar que encontramos una gran diversidad de tratamientos conservadores fisioterapéuticos, debido fundamentalmente a que ninguna de las técnicas revisadas es un tratamiento estándar o decisivo para abordar el STC.

Entre los tratamientos conservadores que han utilizado los distintos autores distinguimos: manipulación fascial (FM) [22](#), terapia con láser de bajo nivel (LLLT) [22](#), terapia manual (MT) [22,23,29,30](#), terapias electrofísicas (EM) [23](#), Kinesiotaping (KT) [25](#), Kinesiotaping placebo [25](#), terapia de férula nocturna [25-28](#), terapia con parafina [26,27](#), terapia con ultrasonido [26,28](#), terapia de deslizamiento de tendones y nervios [23,24,27,28](#), tratamiento quirúrgico (QC) [29,30](#) y no recibir tratamiento [24](#).

No obstante, a pesar de los numerosas técnicas y terapias encontradas, la técnica que mostró mejores resultados en el tratamiento del STC fue la terapia manual (MT), en la que podemos incluir técnicas fisioterapéuticas como manipulación fascial, masoterapia con fricciones profundas y movilizaciones articulares, como muestran los artículos publicados por los autores [Pratelli E. et al. 22](#), [Wolny T. et al. 23](#) y [Fernández-de-Las-Penas C. et al. 29,30](#). Esta vía de tratamiento ha demostrado una disminución del dolor [22,23,30](#), mejora del estado funcional del paciente [22,23](#), mejora de la gravedad de los síntomas [22,23](#), mejora de la sensibilidad a la presión<sup>30</sup> e incluso aumento de la fuerza de agarre [29](#).

También se observó una mejora de conducción nerviosa sensorial en el artículo del autor [Wolny T. et al. 23](#). El autor [Fernández-de-Las-Penas C. et al. 29,30](#), que comparó la terapia manual con la cirugía, observó que a corto plazo era más significativa la mejora con un tratamiento de terapia manual frente a una intervención quirúrgica, aunque a largo plazo los resultados se volvían similares con ambos tratamientos. Esto indica que sigue siendo mejor el tratamiento conservador ya que evita las complicaciones propias derivadas de la intervención quirúrgica y las secuelas de esta, como son las adherencias post-cicatriz. No obstante, hay que reseñar que cuando el STC presenta alteraciones graves en el electroneurograma, está indicado en primer lugar el tratamiento quirúrgico (QC).

Otras vías de tratamiento que han resultado ser de gran interés para el STC han sido tanto los deslizamientos de nervios como los deslizamientos de tendones que discurren por el túnel carpiano [24,27,28](#). Ambas técnicas han demostrado reducir las adherencias de las estructuras del canal [28](#), el dolor, el estado funcional y la gravedad de los síntomas [24,27,28](#).

Las movilizaciones tendinosas también mejoraron la calidad de vida de los pacientes según el estudio de [Horng YS. et al.<sup>27</sup>](#). En cuanto a las técnicas neurodinámicas, se observó que reducen la presión en el túnel del carpo, lo que promueve un retorno venoso [28](#) y mejora la conducción nerviosa [24](#).

La férula nocturna fue empleada en los artículos combinada con otras técnicas, excepto en el artículo de [Geler Külcü D. et al.<sup>25</sup>](#), que observó una mejora de la fuerza de agarre y disminución del dolor. Es una técnica de utilidad al emplearla combinada con otras técnicas [26-28](#), pero no podemos saber con claridad el margen de beneficio que aporta a la recuperación del túnel carpiano en caso de basar todo el tratamiento en el uso de férula nocturna.

Tanto el uso de parafina como el del ultrasonido no han demostrado una evidencia científica clara al ser aplicados como tratamiento único, en cambio, si se combinan con otras técnicas si pueden llegar a aportar beneficios [26-28](#).

Para determinar el beneficio terapéutico del Kinesiotaping es necesario más investigaciones, ya que los únicos parámetros que se observaron que mejoraron significativamente fueron el estado funcional y la gravedad de los síntomas según [Geler Külcü D. et al.<sup>25</sup>](#).

Además de las diversas técnicas aplicadas, encontramos discrepancias entre la duración de los tratamientos que aparecían en los estudios analizados, de modo que los estudios evaluados que menor tiempo de tratamiento aplicaron, realizaron 1 sesión de fisioterapia por semana por un total de 3 semanas [22,29,30](#). Hubo cuatro estudios que desarrollaron un tratamiento de 2 sesiones por semana durante 8 semanas [26,27](#) y otros dos artículos, concretamente los del autor [Wolny T. et al.<sup>23,24</sup>](#) que también repartió las sesiones en 2 por semana, pero durante un total de 10 semanas. Los dos artículos restantes presentaban una duración de 4 semanas, con la diferencia de que [Geler Külcü D. et al.<sup>25</sup>](#) aplicó el tratamiento 5 días consecutivos y 2 días de descanso y que [Vaidya SM. et al.<sup>28</sup>](#) lo realizó 3 veces en cada una de las 4 semanas.

Los 9 artículos sumaron un total de 690 participantes, siendo el artículo de [Wolny T. et al.<sup>23</sup>](#) el que más cantidad de participantes incluyó, 140. En todos los artículos recopilados se tomó como criterio para la inclusión de participantes que tuvieran signo de Tinel y maniobra de Phalen positivos (véase, [Anexo 1](#)) y que fueran mayores de edad. El porcentaje de mujeres se encontró entre el 80-95% en la mayoría de estudios, siendo una

cifra notoriamente superior al porcentaje de hombres. Entre los ensayos revisados destacó el artículo de [Pratelli E. et al.<sup>22</sup>](#) siendo el que mayor porcentaje de hombres incluyó con un 31% y los artículos de [Fernández-de-Las-Penas C. et al.<sup>29,30</sup>](#) en los que 100% de las participantes eran mujeres. Las edades de los sujetos se comprendieron entre 20 y 74, siendo la media de todos los artículos 50 años.

Las medidas de resultados evaluadas fueron similares entre todos los artículos, entre ellas se encontraban: 1) La evaluación del dolor con escala EVA [22-28,30](#), 2) El cuestionario de Boston (véase, [Anexo 3](#)) con las subescalas de funcionalidad y gravedad de los síntomas [22-29](#), 3) Conducción nerviosa [23,24,26,27](#), 4) Fuerza de agarre [24-28](#) y 5) Pruebas sensoriales como del monofilamento de Semmes-Weinstein [26-28](#). Destaca el artículo del autor [Hornig YS. et al.<sup>27</sup>](#) que incluyó también el cuestionario de DASH para la funcionalidad de los miembros superiores y la versión taiwanesa del cuestionario WHOQOL-BREF que evalúa la calidad de vida y estado de salud de los participantes.

[Fernández-de-Las-Penas C. et al.<sup>29</sup>](#), en su artículo de marzo de 2017 incluyó una evaluación del rango de movimiento cervical, y en el artículo de agosto de 2017 [30](#) realizó una evaluación de umbrales de dolor térmicos y sensibilidad al dolor por presión.

No obstante, queremos indicar que los resultados obtenidos en este trabajo, son hallazgos de una revisión bibliográfica, con las limitaciones que esta conlleva. Otro aspecto limitante para la elaboración de esta revisión fue la escasez de publicaciones que relacionaran el STC con la utilización de nuevas tecnologías como ordenadores, videojuegos, teclados y smartphones.

En el futuro habrá que continuar con el estudio de diversas combinaciones de técnicas además de investigar posibles nuevas técnicas de tratamiento conservador, dirigidas a mejorar y curar los síntomas derivados del STC. Sería interesante que en próximas investigaciones se indagara sobre los beneficios de un tratamiento que combine la terapia manual, los deslizamientos tendinosos y nerviosos, además del uso de una férula nocturna.

Con el uso habitual durante la vida cotidiana de dispositivos electrónicos como ordenadores, teléfonos inteligentes, videojuegos y teclados, esta patología aparecerá en mayor número de pacientes y de menor edad.

## **7. CONCLUSIONES**

- En el tratamiento conservador fisioterapéutico del STC se describen múltiples opciones, debido principalmente a que ninguna de las técnicas revisadas es un tratamiento estándar o decisivo para abordar el STC. Hay autores que incluso defienden el no tratar desde un punto de vista conservador al paciente.
- En numerosos estudios se afirma que es más beneficioso un abordaje conservador del STC, no solo con la aplicación de una única vía de tratamiento, sino con dos o varios tratamientos simultáneos. Es aconsejable un enfoque terapéutico que combine un conjunto de técnicas y terapias para así unificar todos los beneficios.
- Las técnicas de tratamiento fisioterapéutico aplicadas al STC que mejores resultados sintomáticos y funcionales han proporcionado, han resultado ser la terapia manual, los deslizamientos de tendones y deslizamientos de nervios y el uso de una férula nocturna. Dentro de las técnicas con terapia manual utilizadas, destacan la manipulación fascial, la masoterapia con fricciones profundas y las movilizaciones articulares.
- El tiempo de las sesiones aplicadas, así como el periodo de duración del tratamiento aplicado, no está estandarizado entre los distintos grupos de investigación, con oscilaciones que varían entre 3 semanas de tiempo total de tratamiento hasta 10 semanas de tiempo.
- La expansión del uso de nuevas tecnologías y dispositivos como son los ordenadores, videojuegos o smartphones, han incrementado la aparición de nuevos casos de STC, en pacientes cada vez más jóvenes, por lo que se deberá investigar y mejorar los resultados optimizando los tratamientos actuales para hallar el método más eficaz.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Wipperman J, Goerl K. Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 15 de diciembre de 2016;94(12):993-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28075090/>
2. Padua L, Coraci D, Erra C, Pazzaglia C, Paolasso I, Loreti C, et al. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology*. 1 de noviembre de 2016;15(12):1273-84. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1474442216302319>
3. Parra FE, Parra LH, Tisiotti PV. Síndrome del túnel carpiano. *Facultad de Medicina*. 2007;4. Disponible en: <https://studylib.es/doc/4963762/sindrome-del-tunel-carpiano---facultad-de-medicina>
4. Yeap Loh P, Liang Yeoh W, Nakashima H, Muraki S. Impact of keyboard typing on the morphological changes of the median nerve. *J Occup Health*. 20 de septiembre de 2017;59(5):408-17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5635149/>
5. Simoneau GG, Marklin RW, Berman JE. Effect of Computer Keyboard Slope on Wrist Position and Forearm Electromyography of Typists Without Musculoskeletal Disorders. *Physical Therapy*. 1 de septiembre de 2003;83(9):816-30. Disponible en: <https://academic.oup.com/ptj/article/83/9/816/2805324>
6. Shiri R. Arthritis as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *Scand J Rheumatol*. octubre de 2016;45(5):339-46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27022991/>
7. Wright AR, Atkinson RE. Carpal Tunnel Syndrome: An Update for the Primary Care Physician. *Hawaii J Health Soc Welf*. noviembre de 2019;78(11 Suppl 2):6-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31773104/>
8. Newington L, Harris EC, Walker-Bone K. Carpal tunnel syndrome and work. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. junio de 2015;29(3):440-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4759938/>
9. Henry BM, Zwinczewska H, Roy J, Vikse J, Ramakrishnan PK, Walocha JA, et al. The Prevalence of Anatomical Variations of the Median Nerve in the Carpal Tunnel: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 25 de agosto de 2015;10(8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4549253/>

10. Goodyear-Smith F, Arroll B. What Can Family Physicians Offer Patients With Carpal Tunnel Syndrome Other Than Surgery? A Systematic Review of Nonsurgical Management. *The Annals of Family Medicine*. 1 de mayo de 2004;2(3):267-73. Disponible en: <https://www.annfammed.org/content/2/3/267.full>
11. Gooding MS, Evangelista V, Pereira L. Carpal Tunnel Syndrome and Meralgia Paresthetica in Pregnancy. *Obstet Gynecol Surv*. febrero de 2020;75(2):121-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32105336/>
12. Klein A. Peripheral nerve disease in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*. junio de 2013;56(2):382-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23563878/>
13. González-Roig JL, Cubero-Rego L, Santos-Anzorandia C. Evolución electrofisiológica del síndrome del túnel del carpo. *Rehabilitación (Madr)*. 1 de julio de 2007;41(4):175-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-evolucion-electrofisiologica-del-sindrome-del-13109419>
14. Klockkari D, Mamais I. Effectiveness of surgical versus conservative treatment for carpal tunnel syndrome: A systematic review, meta-analysis and qualitative analysis. *Hong Kong Physiother J*. diciembre de 2018;38(2):91-114. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30930582/>
15. Huisstede BM, Hoogvliet P, Randsdorp MS, Glerum S, van Middelkoop M, Koes BW. Carpal Tunnel Syndrome. Part I: Effectiveness of Nonsurgical Treatments—A Systematic Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. julio de 2010;91(7):981-1004. Disponible en: <https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/26748>
16. Zaraliev A, Georgiev GP, Karabinov V, Iliev A, Aleksiev A. Physical Therapy and Rehabilitation Approaches in Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *Cureus*. 3 de marzo de 2020;12(3): e7171. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32257712/>
17. Huisstede BM, Hoogvliet P, Franke TP, Randsdorp MS, Koes BW. Carpal Tunnel Syndrome: Effectiveness of Physical Therapy and Electrophysiological Modalities. An Updated Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Arch Phys Med Rehabil*. agosto de 2018;99(8):1623-1634.e23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28942118/>
18. Jiménez Del Barrio S, Bueno Gracia E, Hidalgo García C, Estébanez de Miguel E, Tricás Moreno JM, Rodríguez Marco S, et al. Conservative treatment in patients

- with mild to moderate carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Neurologia*. diciembre de 2018;33(9):590-601. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27461181/>
19. Blanquero J, Cortés-Vega MD, García-Frasquet MÁ, Sánchez-Laulhé PR, Nieto Díaz de los Bernardos MI, Suero-Pineda A. Exercises using a touchscreen tablet application improved functional ability more than an exercise program prescribed on paper in people after surgical carpal tunnel release: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*. 1 de abril de 2019;65(2):81-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1836955319300219>
  20. Simoneau GG, Marklin RW. Effect of Computer Keyboard Slope and Height on Wrist Extension Angle. *Hum Factors*. 1 de junio de 2001;43(2):287-98. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1518/001872001775900940>
  21. McCarthy M. Ruptured tendon sidelines Candy Crush gamer after weeks of constant play. *BMJ : British Medical Journal*. 2015;350(apr16 23):h2054-h2054. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25882823/>
  22. Pratelli E, Pintucci M, Cultrera P, Baldini E, Stecco A, Petrocelli A, et al. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: comparison between laser therapy and Fascial Manipulation. *J Bodyw Mov Ther*. enero de 2015;19(1):113-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25603750/>
  23. Wolny T, Saulicz E, Linek P, Shacklock M, Myśliwiec A. Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. mayo de 2017;40(4):263-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28395984/>
  24. Wolny T, Linek P. Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome? A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. marzo de 2019;33(3):408-17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30306805/>
  25. Geler Külcü D, Bursali C, Aktaş İ, Bozkurt Alp S, Ünlü Özkan F, Akpınar P. Kinesiotaping as an alternative treatment method for carpal tunnel syndrome. *Turk J Med Sci*. 23 de junio de 2016;46(4):1042-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27513402/>
  26. Chang Y-W, Hsieh S-F, Horng Y-S, Chen H-L, Lee K-C, Horng Y-S. Comparative effectiveness of ultrasound and paraffin therapy in patients with carpal tunnel

- syndrome: a randomized trial. BMC Musculoskelet Disord. 26 de noviembre de 2014;15:399. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25428566/>
27. Horng Y-S, Hsieh S-F, Tu Y-K, Lin M-C, Horng Y-S, Wang J-D. The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial. Am J Phys Med Rehabil. junio de 2011;90(6):435-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21430512/>
28. Vaidya SM, Nariya D. Effect of Neural Mobilisation Versus Nerve and Tendon Gliding Exercises in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomised Clinical Trial. JCDR [Internet]. 2020 [citado 23 de marzo de 2021]; Disponible en: [https://jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2020&volume=14&issue=6&page=YC01&issn=0973-709x&id=13779](https://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2020&volume=14&issue=6&page=YC01&issn=0973-709x&id=13779)
29. Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland J, Palacios-Ceña M, Fuensalida-Novo S, Pareja JA, Alonso-Blanco C. The Effectiveness of Manual Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial. J Orthop Sports Phys Ther. marzo de 2017;47(3):151-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28158963/>
30. Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland J, Palacios-Ceña M, Fuensalida-Novo S, Alonso-Blanco C, Pareja JA, et al. Effectiveness of manual therapy versus surgery in pain processing due to carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial. Eur J Pain. agosto de 2017;21(7):1266-76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28295825/>
31. °Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R., Moseley, A., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. Physical Therapy, 83 (8) 713-721. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12882612/>

## 9. ANEXO

### 9.1 Anexo 1: Signo de Tinel y maniobra o signo de Phalen.



Figura 7. Signo de Tinel. Fuente: Asociación Española de Fisioterapeutas.

## SIGNO DE PHALEN

- SI SE MANTIENEN LAS MANOS EN FLEXION DURANTE 60 SEGUNDOS SE AGRAVAN LOS SINTOMAS

Phalen's test

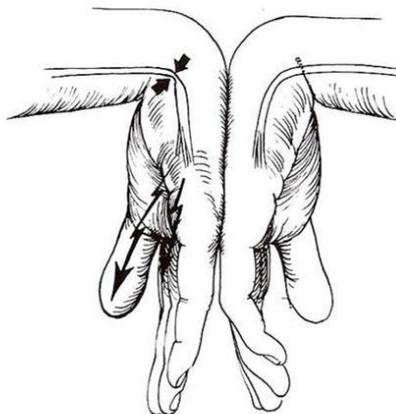


Figura 8. Signo de Phalen. Fuente: El Blog de Fisioterapia.

## 9.2 Anexo 2: Escala PEDro.

Tabla 4. Criterios de Escala PEDro. Fuente: *Physiotherapy Evidence Database*.

### Escala PEDro-Español

---

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:

---

9.3 Anexo 3: Cuestionario de autoevaluación de Boston.

**Cuestionario de Boston para el Síndrome del Túnel Carpiano**

Número de encuesta.....  
 Fecha.....  
 Edad.....  
 Sexo.....

Las preguntas siguientes se refieren a los síntomas típicos durante las últimas dos semanas  
 (marque una respuesta a la cada pregunta)

<b>1 ¿Cómo es de grave la molestia en la mano o el dolor en la muñeca durante la noche?</b>	<b>7 ¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?</b>
<input type="checkbox"/> 1. No tengo molestias durante la noche.	<input type="checkbox"/> 1. No hay debilidad
<input type="checkbox"/> 2. Dolor leve	<input type="checkbox"/> 2. Debilidad leve
<input type="checkbox"/> 3. Dolor moderado	<input type="checkbox"/> 3. Debilidad moderada
<input type="checkbox"/> 4. Dolor intenso	<input type="checkbox"/> 4. Debilidad severa
<input type="checkbox"/> 5. Dolor muy severo	<input type="checkbox"/> 5. Debilidad muy severa
<b>2 ¿Con qué frecuencia le despiertan las molestias durante una noche en las últimas dos semanas?</b>	<b>8 ¿Tiene sensación de hormigueo en la mano?</b>
<input type="checkbox"/> 1. Nunca	<input type="checkbox"/> 1. No hay sensación de hormigueo
<input type="checkbox"/> 2. Una vez	<input type="checkbox"/> 2. Leve hormigueo
<input type="checkbox"/> 3. Dos o tres veces	<input type="checkbox"/> 3. Hormigueo moderado
<input type="checkbox"/> 4. Cuatro o cinco veces	<input type="checkbox"/> 4. Grave hormigueo
<input type="checkbox"/> 5. Más de cinco veces	<input type="checkbox"/> 5. Hormigueo muy severo
<b>3 ¿Suele tener dolor en la mano o en la muñeca durante el día?</b>	<b>9 ¿Cómo es de grave es el adormecimiento (pérdida de sensibilidad) o sensación de hormigueo durante la noche?</b>
<input type="checkbox"/> 1. Nunca tengo dolor durante el día	<input type="checkbox"/> 1. No tengo entumecimiento u hormigueo en la noche
<input type="checkbox"/> 2. Tengo un dolor leve durante el día	<input type="checkbox"/> 2. Leve
<input type="checkbox"/> 3. Tengo dolor moderado durante el día	<input type="checkbox"/> 3. Moderado
<input type="checkbox"/> 4. Tengo un dolor intenso durante el día	<input type="checkbox"/> 4. Grave
<input type="checkbox"/> 5. Tengo un dolor muy intenso durante el día	<input type="checkbox"/> 5. Muy grave
<b>4 ¿Con qué frecuencia tiene dolor en la mano o en la muñeca durante el día?</b>	<b>10 ¿Cuántas veces el entumecimiento u hormigueo en la mano le despierta durante una noche típica en las últimas dos semanas?</b>
<input type="checkbox"/> 1. Nunca	<input type="checkbox"/> 1. Nunca
<input type="checkbox"/> 2. Una o dos veces al día	<input type="checkbox"/> 2. Una vez
<input type="checkbox"/> 3. de tres a cinco veces al día	<input type="checkbox"/> 3. Dos o tres veces
<input type="checkbox"/> 4. Más de cinco veces al día	<input type="checkbox"/> 4. Cuatro o cinco veces
<input type="checkbox"/> 5. El dolor es constante.	<input type="checkbox"/> 5. Más de cinco veces
<b>5 ¿Cuánto tiempo, en promedio, tiene un episodio de dolor durante el día?</b>	<b>11 ¿Tiene dificultad para la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?</b>
<input type="checkbox"/> 1. Nunca tengo dolor durante el día.	<input type="checkbox"/> 1. No tengo dificultad
<input type="checkbox"/> 2. Menos de 10 minutos	<input type="checkbox"/> 2. Leve dificultad
<input type="checkbox"/> 3. 10 a 60 minutos	<input type="checkbox"/> 3. Dificultad moderada
<input type="checkbox"/> 4. Más de 60 minutos.	<input type="checkbox"/> 4. Dificultad severa
<input type="checkbox"/> 5. El dolor es constante durante todo el día	<input type="checkbox"/> 5. Dificultad muy severa
<b>6 ¿Tiene entumecimiento (pérdida de sensibilidad) en la mano?</b>	
<input type="checkbox"/> 1. No	
<input type="checkbox"/> 2. Presenta entumecimiento leve	
<input type="checkbox"/> 3. Entumecimiento moderado	
<input type="checkbox"/> 4. Tengo entumecimiento grave	
<input type="checkbox"/> 5. Tengo entumecimiento muy grave	

Chi Pearson (p<0,001)

Figura 9. Cuestionario de Boston. Fuente: SCRIBD.