



# **Universidad Norbert Wiener**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**“EFECTIVIDAD DE LA NEURODINAMIA COMPARADO CON LA  
TERAPIA CONVENCIONAL EN PACIENTES CON SÍNDROME DEL  
TÚNEL CARPIANO DEL CENTRO DE TERAPIAS  
ESPECIALIZADAS FISIOCIENCIA Y DOLOR MG, 2021”**

Trabajo académico para optar el título de especialista en Terapia  
Manual Ortopédica

Presentado por:

Autor: Lic. PÉREZ ROJAS, ROLANDO

Asesor: Mg. ANDY FREUD, ARRIETA CÓRDOVA

ORCID: 0000-0002-8822-3318

INDICE

Página

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. Descripción de la realidad problemática	2
1.2. Identificación y formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Justificación y viabilidad de la investigación	5
1.5. Delimitación de la investigación	7
1.5.1. Temporal	
1.5.2. Espacial	
1.5.3. Recursos	
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes de la investigación	
2.2. Bases teóricas	11
2.3. Formulación de hipótesis	31
2.3.1. Hipótesis general	31
2.3.2. Hipótesis específicas	31
3. METODOLOGÍA	35
3.1. Método de la investigación	20
3.2. Enfoque de la investigación	20
3.3. Tipo de investigación	20
3.4. Diseño de la investigación	20
3.5. Población, muestra y muestreo	21
3.6. Variables y operacionalización	23
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	29
3.9. Aspectos éticos	30
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	43
4.1. Cronograma de actividades	43
4.2. Presupuesto	44

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	51
01 Matriz de consistencia	52
02 Consentimiento informado	
03 Ficha de Recolección de datos	56
04 Validación por juicio de expertos	59
05 Valoración del Juicio de Expertos	62
06 Programa de Fisioterapia	63
07 Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de los datos	67
08 Informe del porcentaje del Turnitin	68

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

El síndrome del túnel carpiano (STC) se define como el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, que está formado por el retináculo flexor y los huesos del carpo; y es la neuropatía compresiva con mayor prevalencia. “La incidencia de este síndrome se sitúa entre el 0.1% y el 10%, aumenta con la edad tanto para los hombres como para las mujeres de entre 45 a 54 años. La prevalencia en la vejez es cuatro veces superior en las mujeres que en los hombres. La edad está considerada un factor de riesgo para el deslizamiento y conducción del nervio mediano. Se asocia con traumatismos ocupacionales repetitivos, artritis reumatoide, embarazo, acromegalias, fracturas de muñeca y otras condiciones, si bien en el 15% de los casos es idiopático”.<sup>1</sup>

En el “día mundial de la seguridad y salud en el trabajo”, realizado el 28 de abril de 2013, la Organización Internacional del Trabajo, estimó que los Trastornos musculo-esqueléticos (TME), incluido el síndrome del túnel carpiano (STC), fueron el 59% de todas las enfermedades profesionales registradas por las “Estadísticas Europeas sobre Enfermedades Profesionales” en el 2005.<sup>2</sup>

La incidencia siempre varía, un ejemplo sería en el Reino Unido que se reportó 61 casos 100 mil habitantes por año, con una tasa promedio de descompresiones de 56 por 100 mil habitantes por año en 1996. “En Estados Unidos se ha calculado una incidencia de 346 casos

por 100 mil habitantes por año con un total de 144 descompresiones por 100 mil habitantes por año en 1993. Estas tasas duplicaron las existentes en la década anterior”<sup>5-6.7</sup>

En el estudio realizado en endodoncistas y odontólogos que laboran en Bucaramanga (Colombia) y su área metropolitana se encontró una prevalencia de STC del 12% obtenida a través de exámenes clínicos y electromiografía.<sup>8</sup> “Esta prevalencia fue superior comparada con la encontrada en el estudio realizado por Atroshi y cols, en el sur de Suecia, en donde se evaluó una población de 2466 sujetos, y la prevalencia de STC tanto clínica como electrofisiológicamente fue de 2.7%.”<sup>3</sup>

“Los resultados demostraron a la sintomatología encontrada asociada a la presencia del síndrome de túnel carpiano como estadísticamente significativa. La prevalencia del síndrome de túnel carpiano, según las pruebas de Phalen y Tinel alcanzó el 29.7% y según los estudios de conducción nerviosa y electromiografía fue de 7.8, con mayor predominio en el sexo femenino, con experiencia laboral mayor a 20 años, más de 6 horas diarias de trabajo, y mayores de 45 años de edad.”<sup>9</sup>

En el Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y Dolor MG, durante el año 2018 se atendieron 84 pacientes con síndrome del túnel carpiano evaluados mediante el examen de electromiografía, 63 fueron mujeres y 21 varones. En el año 2019 se atendieron 91 pacientes y en el primer semestre 43 pacientes recibieron terapia física, 38 mujeres y 5 varones, con síndrome del túnel carpiano.

En relación a la prevalencia, el síndrome del túnel carpiano es una patología relativamente frecuente y según diferentes fuentes, se estima que su prevalencia oscila entre el 5% y el 10% de la población general.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la efectividad de la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021?
- ¿Cuál es la efectividad de la neurodinamia en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021?
- ¿Cuál es la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en la dimensión dolor en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021?
- ¿Cuál es la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en la dimensión conducción nerviosa en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021?
- ¿Cuál es la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano según sus características sociodemográficas del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021?
- ¿Cuál es la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano según sus características clínicas del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar la efectividad de la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.
- Determina la efectividad de la neurodinamia en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.
- Demostrar la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en la dimensión dolor en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.
- Demostrar la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en la dimensión conducción nerviosa en pacientes con el síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.
- Demostrar la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en pacientes con el síndrome del túnel carpiano según sus características sociodemográficas del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

- Demostrar la efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en pacientes con el síndrome del túnel carpiano según sus características clínicas del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

## **1.4. Justificación de la investigación**

### **1.4.1. Justificación Teórica**

El presente trabajo de investigación será viable, porque el tema es original y de gran interés puesto que existe información relevante de las dos variables estudiadas y el tema es de ámbito mundial el cual ha sido tema de preocupación por el aumento de casos.

### **1.4.2. Justificación Metodológica**

Se contará con instrumentos validados y confiables como son la ficha de recolección de datos y el cuestionario Boston, los cuales darán un realce a la investigación planteada.

### **1.4.3. Justificación Práctica**

Buscará implementar un tratamiento diferente a la terapia convencional y con una visión más especializada en el campo de la neurología; además, por ser un tratamiento de la terapia manual, tendrá menor riesgo al no usar los agentes electrofísicos de la terapia convencional.<sup>1</sup>

## **1.5. Delimitación de la investigación**

### **1.5.1. Delimitación temporal**

Para la realización del proyecto se tiene un tiempo estimado de seis meses comprendidos entre los meses de Junio a Noviembre del año 2021.

### **1.5.2. Delimitación espacial**

El estudio de investigación se realizará en el Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG ubicado en Calle Los Gladiolos Mz E Lot. 28 Urb. Peregrinos del Señor, en el distrito de Los Olivos.

### **1.5.3. Recursos**

Se contará con el apoyo del Centro de Terapias Especializadas - Fisiociencia y dolor MG y los instrumentos validados como son la ficha de recolección de datos y el cuestionario de Boston

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

## **Antecedentes internacionales**

**Zanafria y Carvajal (2018)** en su estudio tuvieron como objetivo “*aplicar la técnica de movilización neurodinámica en el protocolo de tratamiento en pacientes con túnel carpiano que asisten al área de rehabilitación de terapia ocupacional en el Hospital de Especialidades de las FF.AA. N°1*”. Es de diseño longitudinal y descriptivo. La muestra estuvo conformada por 30 pacientes con síndrome del túnel del carpo, al realizar la técnica de movilización neurodinámica, los pacientes con síndrome del túnel carpiano, en la evaluación inicial el 93% de pacientes presentaron dolor moderado, severo, muy severo y máximo dolor. En la evaluación final se mostró que el dolor había disminuido notoriamente en un 77% en los pacientes, presentando dolor leve y sin dolor en la escala visual analógica (EVA), observándose una mejoría en la sintomatología. Asimismo, se observó mejoría en la funcionalidad de la mano, muñeca y dedos; por ello los pacientes recuperaron la independencia en las actividades diarias en su gran mayoría, logrando que realicen las actividades en los rangos de 3,2 y 1.

**Wolny, (2017)** en su estudio tuvo como objetivo “*Evaluar la eficacia de técnicas neurodinámicas utilizados como el único componente terapéutico en comparación con el tratamiento simulado en el tratamiento de síndromes de túnel carpiano leve y moderada (CTS)*” el estudio se diseñó como un ensayo controlado con placebo simple ciego, aleatorizado. La muestra estuvo conformada por 150 personas con diagnóstico de síndrome del túnel carpiano, el estudio se realizó en varias clínicas médicas en el sur de Polonia en el 2017. Concluyó que: el uso de técnicas neurodinámicas tiene un mejor efecto terapéutico que el tratamiento simulado en el tratamiento de formas leves y moderadas de CTS.

**Araiza y Balcazar (2017)** en su estudio tuvieron como objetivo “*Determinar la incidencia del síndrome del túnel del carpo en cirujanos dentistas de la Unidad de Especialidades*

*Odontológicas de la Secretaria de la Defensa Nacional, durante los meses de agosto a noviembre del 2017*”. Fue un estudio de tipo prospectivo, observacional, longitudinal y comparativo. La muestra estuvo conformada por 61 participantes, entre ellos eran cirujanos dentistas generales y especialistas activos que laboraron en la Unidad de Especialidades Odontológicas de la SEDENA; de edad entre 25 y 55 años de edad y con una antigüedad mínima de ejercer la profesión de un año, la incidencia del Síndrome del Túnel Carpiano en cirujanos dentistas militares fue mayor a la esperada, ya que de acuerdo al instrumento de evaluación aplicado durante el estudio y a las pruebas de provocación de la sintomatología se detectó que el 67.2% presentó signos y síntomas específicos del síndrome del túnel carpiano.

**Wolny y cols., (2017)** en su estudio tuvieron como objetivo *“Comparar la eficacia de la terapia manual, incluyendo el uso de técnicas neurodinámicas, con modalidades electrofísicas en pacientes con síndrome del túnel carpiano leve y moderado”*. El diseño del estudio fue multicéntrico, controlado, de grupos paralelos, aleatorizado simple ciego. La muestra estuvo conformada por 140 pacientes CTS que fueron asignados aleatoriamente al grupo de terapia manual, que incluyó: “el uso de técnicas neurodinámicas, masaje funcional y técnicas de movilización de los huesos del carpo”, o al grupo de modalidades electrofísicas, que incluyó: “terapia con láser y ultrasonido”. El estudio se llevó a cabo en 2 clínicas médicas en la provincia de Silesia en Polonia entre el 2007 y el 2012. Todo fue medido por el Cuestionario Carpiano Túnel de Boston, se evaluaron antes y después del tratamiento. Al final, en ambos tratamientos se obtuvieron un efecto positivo en la conducción nerviosa, la reducción del dolor, el estado funcional y los síntomas subjetivos de los individuos con CTS; sin embargo, en el grupo de terapia manual, se obtuvieron resultados mucho mejores en la reducción del dolor, el estado funcional y los síntomas subjetivos.

**Vicuña et al., (2015)** en su investigación tuvieron como objetivo *“Describir los hallazgos electrofisiológicos en pacientes adultos con STC y determinar si la gravedad está relacionado con la edad en un centro de salud terciario en Santiago de Chile”*. Complementariamente, se evaluó el compromiso de STC según sexo y lateralidad. Por último, se determinó la concordancia entre el diagnóstico realizado por el neurofisiólogo y el diagnóstico de STC según la clasificación electrofisiológica, el estudio fue descriptivo, observacional y retrospectivo, diseño de series de casos. La muestra estuvo conformada por 1,156 pacientes con sospecha clínica de STC, que tuviesen evaluación neurofisiológica sensitiva y motora de los nervios mediano y cubital en ambas extremidades superiores, la ausencia de hallazgos fisiológicos no descarta un STC, por lo cual el diagnóstico podría estar subestimado, sin embargo; la combinación de la sospecha clínica asociada a hallazgos electrofisiológicos de STC representa el mayor nivel de precisión diagnóstica.

**Chuquimarca & Vinueza (2015)** en su investigación tuvieron como objetivo *“Valorar la técnica de neurodinamia en el nervio mediano frente al tratamiento fisioterapéutico convencional para la disminución de los síntomas del síndrome del túnel del carpo”*, la investigación fue cuasi experimental pre y post. La muestra estuvo conformada por 42 pacientes con diagnóstico de síndrome del túnel carpiano, en una cooperativa de ahorro y crédito de la ciudad de Cuenca. Se formaron dos grupos de estudio; grupo A o experimental y grupo B o de control, la técnica de neurodinamia en comparación al tratamiento fisioterapéutico en el nervio mediano posee superior efectividad en la reducción de la sintomatología del síndrome del túnel carpiano.

### **Antecedentes nacionales**

**Mendoza y Zevallos (2017)** en su investigación tuvieron como objetivo *“Determinar la incidencia del síndrome del túnel carpiano en los tecnólogos médicos de la especialidad de*

*terapia física y rehabilitación del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen*". El diseño fue observacional y descriptivo explicativo. La muestra estuvo conformada por 50 tecnólogos médicos de la especialidad de terapia física y rehabilitación, en los resultados se mostró que el 66% de la muestra presentaron un test de Phalen positivo; además, el 66% también mostraron dolencias en la muñeca producto de su actividad laboral, por lo cual permitió establecer una relación entre el tiempo de trabajo y la presencia del síndrome del túnel carpiano.

## **2.2. Bases teóricas**

Con la finalidad de argumentar el estudio de acuerdo a la teoría humanística, técnica y científica, se realizó una revisión bibliográfica para fundamentar la investigación.

### **2.2.1. Sistema nervioso**

“El sistema nervioso es el sistema físico más complejo conocido por el hombre: consta de muchos billones de unidades interactivas cuya continua actividad se expresa en todos los aspectos de la experiencia humana, así como en todas las manifestaciones de la conducta.”<sup>14</sup>

Es una red muy compleja, estructurada, integrada y coherente que conforma una unidad funcional de la cual dependen innumerables funciones primarias muy esenciales para el ser humano.

“Las neuronas son las células que representan las unidades funcionales básicas del sistema nervioso, pueden codificar información, conducirlos a lo largo de distancias considerables y transmitirla a otras neuronas o a diversas células no nerviosas. Las comunicaciones interneuronales se realizan mediante la secreción de neurotransmisores en la unión sináptica, y la comunicación con otras células se da a través de la liberación de neurotransmisores u otras sustancias como los neuropéptidos, que al interactuar con el tejido diana ejercen

importantes cambios en su comportamiento.”<sup>15</sup>

“Para que el sistema nervioso central pueda controlar, evaluar o regular las funciones del organismo, cuenta con largas extensiones que le conectan físicamente con el tejido innervado, tejido diana, donde se manifiestan las funciones efectoras del sistema nervioso o donde nacen las señales aferentes que recibe éste de la periferia. Estas extensiones, que pueden llegar a ser largas líneas de comunicación, se conocen como nervios. Los nervios son las principales rutas a través de las cuales el encéfalo y la médula espinal se comunican con el resto del cuerpo, y están formados por largas estructuras tubulares de tejido conectivo por cuyo interior discurren las fibras nerviosas o axones para dar innervación a los tejidos.”<sup>16</sup>

Las neuronas, junto a las células de apoyo que conforman el sistema nervioso, son, desde un punto de vista mecánico, un material frágil y delicado que requiere de eficaces estructuras de protección que aporten un soporte físico mecánicamente resistente, y a la vez flexible, que garantice el normal desarrollo de sus funciones primarias en diferentes condiciones de estrés. Este papel lo ejerce el tejido conectivo que rodea al sistema nervioso central (meninges) y las envolturas tubulares que forman parte de los nervios periféricos (endoneuro, perineuro, epineuro y mesoneuro), junto al cráneo óseo y al estuche osteofibroso que forman el canal raquídeo. Este tejido conectivo forma una estructura bien definida, con funciones propias, por lo que se puede considerar un verdadero sistema.<sup>16</sup>

#### **a) Sistema nervioso periférico**

El término nervio periférico se aplica a todos los troncos y ramos nerviosos que se sitúan por fuera del sistema nervioso central. Son las rutas principales a través de las cuales el encéfalo y la médula espinal se comunican con el resto del cuerpo. Cada axón de un nervio periférico requiere rodearse de células de apoyo, llamadas células de Schwann,

para poder conducir los impulsos electroquímicos a la velocidad precisa. Las células de Schwann rodean grupos de axones no mielinizados, y de manera individualizada los axones mielinizados. Un nervio periférico cuenta con fibras nerviosas motoras somáticas, fibras del sistema nervioso autónomo (SNA) y fibras sensitivas primarias, somáticas y viscerales, que se unen al sistema nervioso central por medio de las raíces espinales ventrales y dorsales, y sus equivalentes en los pares craneales. Los troncos nerviosos del sistema nervioso periférico (SNP) están conformados por tres elementos que interactúan permanentemente entre sí: axones, vasos sanguíneos y tejido conectivo.<sup>17</sup>

#### **b) Envolturas conectivas del nervio periférico**

“Las fibras nerviosas en los troncos periféricos cuentan con un elemento de protección formado por un sistema tubular de envolturas de tejido conectivo organizado para dotar al nervio periférico de sus principales características mecánicas.” Esta protección es esencial debido a que las fibras nerviosas por sí solas son extremadamente vulnerables a las cargas mecánicas. Cada axón, junto a la célula de Schwann que lo apoyan, es envuelto por el endoneuro que se agrupa en haces o fascículos, que a su vez cuentan con una fuerte envoltura llamada perineuro. Estos fascículos son englobados en una red envolvente de tejido conectivo denominada epineuro. El epineuro se localiza entre los fascículos y la superficie del nervio, es bastante laxo y actúa como una almohadilla durante los movimientos del nervio, dando protección a los fascículos entre sí y a la periferia del tronco nervioso en su conjunto.<sup>18</sup>

### **2.2.1.1 Principales funciones mecánicas del sistema nervioso**

#### **a. Tensión**

El primero de los principales acontecimientos mecánicos del sistema nervioso es la

generación de tensión por un tiempo definido. Los nervios se encuentran juntos a cada extremo de su contenedor, tienden a estirarse con el alargamiento del contenedor llamado también perineuro que es el principal protector; las articulaciones son la localización clave de los nervios en la que se alargan. <sup>11</sup>

## **b. Deslizamiento**

El segundo acontecimiento mecánico principal en el sistema nervioso, es el movimiento de estructuras neurales en relación con los tejidos adyacentes, este desplazamiento se produce longitudinalmente y transversalmente. Es un aspecto esencial puesto que sirve para disipar tensión en el sistema nervioso, los nervios se deslizan a lo largo de la gradiente de tensión, desplazándose hacia el punto de mayor tensión para equilibrar la tensión a lo largo del tracto neural.<sup>11</sup>

- **Deslizamiento longitudinal:** El deslizamiento de los nervios a favor de un gradiente de tensión les permite estirar sus tejidos hacia la zona en la que se inicia el alargamiento. De este modo la tensión se distribuye más equitativamente a lo largo del sistema nervioso, en vez de acumularse en exceso en una localización determinada. Si no se produce el deslizamiento del nervio desde sus extremos proximal y distal hacia el punto en que se aplica la tensión (el codo), sufriría una isquemia neural.<sup>11</sup>
- **Deslizamiento transversal:** El deslizamiento transversal es fundamental, ya que permite a disipar la tensión y la presión del nervio. “La primera es permitir a los nervios que realicen el trayecto más corto entre dos puntos cuando se aplica tensión. La segunda manera en que se producen movimientos transversales es cuando se somete a los nervios a una presión

lateral por estructuras vecinas, como tendones y músculos.”<sup>11</sup>

### **c. Compresión**

Es la tercera función mecánica principal. Son las fuerzas que pueden distorsionar la parte interna de un nervio aunque el epineuro lo preserve de estas distorsiones cuando las fuerzas son extremas. Las estructuras neurales se pueden deformar de diversas maneras, incluyendo el cambio de forma según la presión que se ejerce sobre ellos.<sup>11</sup>

## **2.2.2. Síndrome del túnel carpiano**

El síndrome del túnel del carpo (STC) es, con diferencia, la neuropatía por atrapamiento de mayor prevalencia en la población.<sup>3</sup> Es una neuropatía por compresión sintomática del nervio mediano que recorre a nivel de la muñeca, que se caracteriza evidentemente por la presión dentro del túnel carpiano y la disminución de la función del nervio a ese nivel.<sup>41</sup>

Es un tipo de daño ocasionado por la presión del nervio mediano por motivo de la alteración mecánica gradual y el incremento de la compresión en el túnel del carpo.<sup>42</sup>

### **2.2.2.1 Físio-patología**

El nervio mediano es posible que sufra una pérdida de la mielina por compresión en su trayecto de recorrido y en las incidencias con mayor gravedad frecuentemente ocasiona una reducción axonal secundaria.<sup>43-45</sup>

### **2.2.2.2 Presentación clínica del síndrome del túnel carpiano**

Para entender las diferentes sensaciones, nociceptivas y neuropáticas, que sufren los pacientes con síndrome del túnel del carpo es bastante ilustrativa la excelente descripción realizada por Kremer et al, en el año 1953: “La queja habitual es de ataques de hormigueos

dolorosos por la noche en una o ambas manos, suficientes para despertar al paciente tras unas horas de sueño. El dolor y las parestesias suelen ser descritos como “quemantes” o “agonizantes”. Se extiende un dolor profundo desde el antebrazo hacia el codo. El dolor es más importante en la porción interna del antebrazo y es más raro sentirlo en los músculos hacia el hombro. Con el dolor y el hormigueo hay una sensación subjetiva de inutilidad de los dedos, que a veces se describe como que están inflamados; aun así, a la inspección la inflamación es mínima o inexistente. Se obtiene alivio colgando la mano fuera de la cama o sacudiendo o frotando la mano; pero cuando los síntomas se incrementan los pacientes deben salir de la cama y caminar hasta que se alivian”.<sup>46</sup>

### **2.2.2.3 Pruebas de diagnóstico**

En el reconocimiento físico ciertos datos de la valoración de la sensibilidad se indagan por medio de exámenes verificados y utilizados como:

#### **La electromiografía y velocidad de conducción nerviosa**

La electromiografía es una técnica que, por medio de un electrodo monopolar de aguja, obtiene la actividad eléctrica espontánea del músculo en reposo y durante la actividad muscular en esfuerzo leve y máximo.

La electromiografía (EMG) y las velocidades de conducción nerviosa (VCN) son los estudios más útiles en la evaluación de un paciente con sospecha de neuropatía periférica. Permiten establecer la característica desmielinizante o axonal de la neuropatía y el tipo de nervios (motores o sensitivos afectados), así como definir características como la presencia de bloqueo de la conducción que orienta a etiologías definidas.<sup>47</sup>

En el síndrome del túnel del carpo se debe hacer el estudio de conducción bilateral de los

nervios mediano y ulnar y electromiografía de la extremidad sintomática. El porcentaje de bilateralidad se encuentra en alrededor del 80%.

En las lesiones de los nervios periféricos se debe hacer una conducción motora y sensitiva de los nervios o ramas comprometidas y electromiografía de los músculos inervados por esos nervios.<sup>48</sup>

### **Evaluación del dolor mediante la Escala Visual Análoga (EVA)**

“Es la Escala estandarizada para valorar la intensidad del dolor a lo largo del tiempo, la persona indica en la escala marcada de 0-10 la percepción de dolor. Se clasifica como: ( 0 ) nada de dolor, (1-3) dolor leve, (4-7) dolor moderado, (8-10) dolor severo.”<sup>49</sup>

Tabla 1: Evaluación del dolor: Escala Visual Análoga (EVA)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No dolor	Leve			Moderado			Severo			

### **Evaluación de la funcionalidad de la mano mediante el Cuestionario de Boston**

El cuestionario de Boston incluye 11 preguntas referidas al dolor, molestias, pérdida de sensibilidad, debilidad, hormigueo y funcionalidad de la mano y muñeca que debe responder el paciente.

En estudios reciente se comparan las respuestas obtenidas en el autocuestionario de Boston (CB) que es reproducible, válido, con consistencia interna, capaz de responder a los cambios clínicos y transculturales, con los resultados del electroneurograma del nervio mediano (ENG), prueba suficientemente validada para confirmación diagnóstica de STC.

“El Cuestionario de Boston se constituye como una herramienta muy útil en el screening de STC, al permitir su autoadministración por el trabajador, permitiendo optimizar los recursos de personal sanitario de los servicios de prevención de riesgos laborales.”<sup>50-51</sup>

### **2.2.3. Tratamiento**

Es importante conocer el tratamiento más adecuado y ventajoso para el síndrome del túnel carpiano y evitar la posibilidad de una cirugía, en este caso el tratamiento convencional, que es la más aplicado y abarca una serie de agentes físicos; en cambio la movilización neurodinámica, sería una buena alternativa con poco tiempo de ser practicada para la recuperación rápida y efectiva del paciente.<sup>52-54</sup>

#### **2.2.3.1 Tratamiento convencional**

Los principales objetivos de la terapia convencional son la disminución de la inflamación y el dolor ocasionado por el síndrome del túnel carpiano, lo cual se utilizan diversas técnicas:

1. Electroterapia analgésica TENS: “Es la técnica de estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (sensitiva y motora) de baja frecuencia generadora de impulsos eléctricos que permite estimular las fibras nerviosas gruesas A - alfa mielínicas de conducción rápida, desencadenando a nivel central la puesta analgésica.”<sup>55</sup>
2. Ultrasonidos. “Son ondas sonoras de alta frecuencia de 0,8 a 3 Mhz, imperceptibles al oído humano producidas por un cabezal vibratorio que se aplica sobre la piel, a través de la cual penetran al organismo. Los ultrasonidos pueden aplicarse por sus efectos antiinflamatorios.”<sup>55</sup>
3. Compresas húmedas - calientes: “Es un procedimiento previo y de adecuación a otros métodos de fisioterapia, trabaja como un analgésico, antiinflamatorio, miorelajante y

suministra mayor elasticidad y plasticidad al tejido. Se usa de quince a veinte minutos, en postura sedente encima de la muñeca lastimada”

4. Estiramientos pasivos: “Movimientos con ayuda del terapeuta, el paciente no realiza un trabajo activo, ayuda a relajar y dar flexibilidad a los tendones y musculatura flexora de la muñeca.”
5. Estiramientos activos: “En una segunda fase del tratamiento, cuando el dolor haya remitido, estos estiramientos son realizados por el paciente de forma independiente, deben realizarse regularmente para evitar recaídas.”
6. Ejercicios activos resistidos: “Se realizan para aumentar la fuerza muscular de la muñeca, con la ayuda de una fuerza externa.”

### **2.2.3.2 Tratamiento de las estructurales no neurales**

El tejido musculoesquelético y el tejido nervioso pueden lesionarse tanto por irritación mecánica como química. Los movimientos repetitivos que someten al tejido nervioso a fuerzas tensiles, compresivas, de fricción o vibratorias pueden provocar irritación mecánica; al igual que los tejidos no neurales dañados relacionados anatómicamente con el sistema nervioso pueden irritar químicamente el tejido nervioso. En el manejo del dolor troncular es importante el abordaje de las estructuras no neurales que, por indicios clínicos, puedan ser una causa musculoesquelética de la irritación del tejido nervioso o contribuir a ésta.<sup>56</sup>

Para ello es necesario explorar todas las estructuras no neurales que forman el lecho neural con especial atención en las zonas donde los nervios muestren mayor sensibilidad algésica y menor tolerancia al estrés mecánico. Es importante que el fisioterapeuta, al explorar al paciente, reconozca minuciosamente el trayecto de los troncos y mediante las pruebas físicas

determine qué estímulo mecánico resulta más o menos evocador de los síntomas del paciente. Deben utilizarse maniobras pasivas de baja intensidad dirigidas a las estructuras que rodean al tejido nervioso afectado y que respeten la irritabilidad tisular.<sup>20</sup>

Al tratar los tejidos no neurales, el fisioterapeuta debe decidir cuál es la postura idónea del paciente para recibir el tratamiento, teniendo presente como criterio de selección las condiciones neurobiomecánicas y mecanosensitivas relacionadas con la posición elegida. Las técnicas pasivas que se apliquen deben ajustarse al contexto clínico en términos de gravedad, irritabilidad y naturaleza del trastorno.<sup>20</sup>

### **2.2.3.3 Maniobras de movilización neurodinámica**

Las maniobras que se utilizan, facilitan el aprendizaje y la adquisición de destrezas en la práctica de la movilización del tejido nervioso utilizando como base las posiciones en las pruebas de provocación neural.

#### a) Maniobras de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial I.

“El objetivo de esta maniobra es provocar deslizamientos del nervio mediano en sentido longitudinal en su recorrido antebraquial. En esta maniobra participan como segmentos móviles el antebrazo y la mano por medio de los movimientos de flexión y extensión del codo y de la muñeca.”<sup>16</sup>

#### b) Maniobras de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial II.

“El objetivo de esta maniobra es provocar deslizamientos del nervio mediano en sentido transversal y longitudinal en el tercio proximal del antebrazo. En esta maniobra participa como segmento móvil el antebrazo por medio de los movimientos de pronosupinación junto a los movimientos de flexión y extensión del codo.”<sup>16</sup>

- c) Maniobras de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial, braquial y como plexo en la parte distal de la salida torácica

“En esta maniobra se moviliza al nervio mediano en sentido longitudinal a lo largo de una gran parte de su recorrido en la extremidad superior, por medio de los movimientos de depresión y elevación de la cintura escapular y los movimientos de flexoextensión de la muñeca, partiendo de una posición de carga tensil del nervio mediano.”<sup>16</sup>

## **2.3. Formulación de hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

**Hi:** La neurodinamia tiene mayor efectividad comparado con la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021

**Ho:** La neurodinamia no tiene mayor efectividad comparado con la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021

### **2.3.2. Hipótesis específicas**

**Hi:** La neurodinamia tiene mayor efectividad comparado con la terapia convencional en la dimensión dolor en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

**Ho:** La neurodinamia no tiene mayor efectividad comparado con la terapia convencional en la dimensión dolor en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

**Hi:** La neurodinamia tiene mayor efectividad en la dimensión velocidad de conducción nerviosa en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

**Ho:** La neurodinamia no tiene mayor efectividad en la dimensión velocidad de conducción nerviosa en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

**Hi:** La neurodinamia tiene mayor efectividad en la dimensión funcionalidad en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

**Ho:** La neurodinamia no tiene mayor efectividad en la dimensión funcionalidad en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método de investigación**

El método será hipotético-deductivo, según Bisquerra (1998), dijo que a través de observaciones realizadas de un caso particular se plantea un problema.

#### **3.2. Enfoque de la investigación**

El enfoque será cuantitativo porque se utilizará la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.<sup>64</sup>

#### **3.3. Tipo de investigación**

Según Valderrama (2002) la presente investigación será de tipo aplicada porque busca el conocer para hacer, actuar, construir y modificar.

#### **3.4. Diseño de investigación**

El diseño será Cuasi experimental porque se refiere a diseños de investigación experimentales en los cuales los sujetos o grupos de sujetos de estudio no están asignados aleatoriamente.<sup>64</sup> Prospectivo, ya que se medirá en un tiempo prolongado para verificar los cambios del estudio, longitudinal, ya que se medirá en dos secuencias, antes y después de la

intervención.

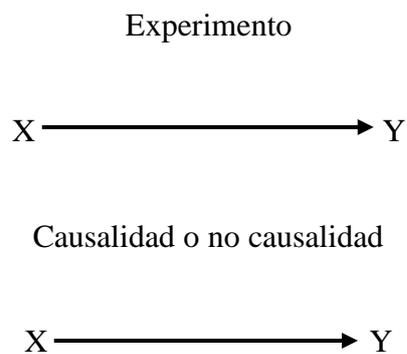
### 3.5. Población, muestra y muestreo

Se intervendrá a cuarenta pacientes con diagnóstico médico de síndrome del túnel carpiano, divididos en dos grupos, cada grupo estará conformado por veinte (20) pacientes:

Grupo A: al que se le aplicará la técnica de neurodinamia. ( $X_1$ )

Grupo B: al que se le aplicará la fisioterapia convencional. ( $X_2$ )

La representación del diseño de investigación es la siguiente:



Dónde:

$X_1$ : al que se le aplicará la técnica de neurodinamia

$X_2$ : al que se le aplicará la fisioterapia convencional

#### 3.5.1. Población

La población estará conformada por todos los pacientes con diagnóstico de síndrome del túnel carpiano, el cual se realizará mediante el examen de electromiografía, se considerará como referencia a los 91 pacientes que recibieron terapia física en el Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y Dolor MG durante el año 2019.

### 3.5.2. Muestra:

Durante el periodo de junio a noviembre del 2021; se intervendrá a cuarenta pacientes con diagnóstico médico de síndrome del túnel carpiano, divididos en dos grupos, cada grupo estará conformado por veinte pacientes:

Grupo A: al que se le aplicará la técnica de neurodinamia. (X<sub>1</sub>)

Grupo B: al que se le aplicará la fisioterapia convencional. (X<sub>2</sub>)

### 3.5.3. Muestreo:

Se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia, para determinar el tamaño de la muestra sin ajustar, se aplicará la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{Z^2 N \cdot p \cdot q}{(N-1)E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

$n_0$  = Tamaño de la muestra sin ajustar

N = Población = 91

Z = Nivel de confianza (Dist. Normal) = 1.96

E = Error permitido ( $\alpha = 5\%$ ) = 0.05

p = Probabilidad de éxito = 0.5

q = Probabilidad de fracaso = 0.5

Remplazando valores:

$$n_0 = \frac{(1.96^2)(91)(0.5)(0.5)}{(91-1)(0.05^2) + (1.96^2)(0.5)(0.5)}$$

$$n_0 = 73$$

La muestra sin ajustar es de 73 pacientes atendidos en el Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y Dolor MG durante el año 2021. Por lo tanto, se determinará el tamaño de la muestra ajustada aplicando la siguiente fórmula:

$$n_f = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Remplazando datos se obtiene:

$$n_f = \frac{73}{1 + \frac{73}{91}}$$

$$n_f = 40.506$$

Entonces, la muestra estará conformada por 40 pacientes.

### 3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Tipo de Variable	Escala de medición	Indicadores	Valores	Instrumentos
<b>Variable 1:</b> Neurodinamia	La neurodinamia clínica es fundamentalmente la aplicación clínica de la mecánica y la fisiología del sistema nervioso, ya que están relacionadas entre si y se integran con la función musculoesquelética. (Shacklock M.)		Cualitativa	Nominal	Si es efectivo No es efectivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es efectivo</li> <li>• No es efectivo</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
<b>Variable 2:</b> Terapia convencional	El Síndrome del túnel carpiano es una neuropatía por compresión sintomática del nervio mediano a nivel de la muñeca, que se caracteriza fisiológicamente por la evidencia de aumento de la presión dentro del túnel carpiano y la disminución de la función del nervio a ese nivel. (Mondelli M.)	Dolor	Cualitativa	Ordinal	Intensidad del dolor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ( 0 ) = nada de dolor</li> <li>• ( 1 – 3 ) = dolor leve</li> <li>• ( 4 – 8 ) = dolor moderado</li> <li>• ( 8 – 10 ) = dolor severo</li> </ul>	Escala Visual Análoga (EVA)
		Conducción nerviosa	Cualitativa	Ordinal	Velocidad de conducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ( 1 – 2 ) = grado leve</li> <li>• ( 3 ) = grado moderado</li> <li>• ( 4 – 6 ) = grado severo</li> </ul>	Reporte de Electromiografía
		Funcionalidad	Cualitativa	Ordinal	Dolor Parestesias Funcionalidad de muñeca-mano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Menor de 15) = grado leve</li> <li>• (Entre 15 a 25) = grado moderado</li> <li>• (Mayor a 25) = grado severo</li> </ul>	Cuestionario de Boston
<b>Variables intervinientes:</b> Características Sociodemográficas	Son el conjunto de características biológicas, socioeconómicas y culturales que están presentes en la población sujeta a estudio, tomando aquellas que pueden ser medibles, modalidad en los diversos medios donde se desenvuelve el sujeto.	Edad	Cuantitativa	Ordinal	Años cumplidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ( 1 ) = 18 a 27 años</li> <li>• ( 2 ) = 28 a 37 años</li> <li>• ( 3 ) = 38 a 47 años</li> <li>• ( 4 ) = 48 a 59 años</li> </ul>	Ficha de recolección de datos.
		Sexo	Cualitativa	Nominal	Hombres y mujeres que participan en el estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	
		Ocupación	Cualitativa	Nominal		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> <li>• Ama de casa</li> <li>• Trabajador dependiente</li> <li>• Trabajador independiente</li> </ul>	

<b>Variables intervinientes:</b>  Características Clínicas	Son las manifestaciones objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica, es decir, en el examen físico del paciente.	Dominancia manual	Cualitativa	Nominal	Muñeca – mano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derecha</li> <li>• Izquierda</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
		Lado lesionado	Cualitativa	Nominal	Muñeca – mano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derecha</li> <li>• Izquierda</li> </ul>	
		Tiempo de lesión	Cualitativa	Nominal	Tiempo de diagnóstico del STC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agudo = 1 mes</li> <li>• Sub agudo = 2 meses</li> <li>• Crónico = 3 meses a más</li> </ul>	

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnica**

“Las técnicas de recolección de información son procedimientos y actividades utilizadas para obtener y evaluar las evidencias necesarias, suficientes y competentes que permitan al investigador formar un juicio profesional y objetivo, que facilite la calificación de los hallazgos encontrados y dar respuesta a la pregunta de investigación.”

En el desarrollo de la investigación se aplicará la técnica de la encuesta y la observación experimental para la recopilación de la información con el propósito de determinar la efectividad de la neurodinamia en la muestra de pacientes con síndrome del túnel carpiano, para su posterior procesamiento.<sup>64</sup>

#### **3.7.2. Instrumento**

“Los instrumentos de medición son los recursos que utilizará el investigador para registrar información o datos sobre las variables a estudiar. Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad. En la presente investigación se utilizará como instrumento el cuestionario.”<sup>64</sup>

Los instrumentos que se utilizarán son la ficha de recolección de datos generales, la escala visual análoga (EVA) para valorar el dolor, la electromiografía para evaluar la velocidad de conducción nerviosa y el cuestionario de Boston para evaluar la funcionalidad.

El cuestionario de Boston incluye 11 preguntas referidas al dolor, molestias, pérdida de sensibilidad, debilidad, hormigueo y funcionalidad de la mano y muñeca que debe responder el paciente.

El cuestionario fue bien entendido por todos los participantes. Tres ítems presentaron efecto suelo. La **puntuación total del cuestionario de Boston** es de 0,874, con un intervalo de

confianza al 95% entre 0,821 y 0,926 ( $p < 0,001$ ). Utilizando los dos puntos de corte (15 y 25) es de 0,830, con un intervalo de confianza entre 0,765y 0,895 ( $p < 0,001$ ).

### **3.7.3. Validez**

Se determinó a través de tres juicios de expertos, recoger la información necesaria y poder desarrollar la investigación, se recurrió a docentes de la Universidad Norbert Wiener, ante su connotada experiencia en temas de salud e investigación científica.

### **3.7.4. Confiabilidad**

Se determinará a través del coeficiente alfa de Cronbach, y para la determinar la confiabilidad de los instrumentos se realizará una prueba piloto a 10 pacientes que no formarán parte de la investigación.

### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Una vez recolectado el tamaño de la muestra, se procederá a construir una base de datos, en el programa SPSS (Producto de Estadística y Solución de Servicio) con el ingreso y análisis de datos se procederá a crear tablas y gráficas con data compleja.

Se utilizará el software de estadística para ciencias sociales (SPSS v26) y se realizará estos procedimientos:

- Estadística descriptiva: en medidas de tendencia central (media aritmética, desviación estándar, varianza), tablas y figuras estadísticas para interpretar la información.
- Estadística inferencial mediante pruebas estadísticas para la contrastación de las hipótesis que permitirán arribar a conclusiones basadas en los objetivos planteados. Se utilizarán algunas pruebas estadísticas como: Chi cuadrado y/o T-Student.

### **3.9. Aspectos éticos**

El presente estudio tiene como referente las normas éticas internacionales (Helsinki II), nacionales (INS, reglamentos de ensayos clínicos, ley de protección de datos personales) e institucionales (normativa ética de la universidad Norbert Wiener y de la institución en estudio). Se contará con el consentimiento informado para el personal que será encuestado esta investigación.

Los principios bioéticos conocidos que garantizarán este estudio son:

**No maleficencia:** No se realizará ningún procedimiento que pueda hacerles daño a los pacientes participantes de este estudio y se salvaguarda su identidad.

**Autonomía:** Solo se incluirá a los pacientes que acepten voluntariamente brindar sus datos personales.

**Confidencialidad:** Para la ejecución de la presente investigación se aplicará los principios Bioéticos, se garantizará que la obtención de recolección de datos por medio de las encuestas se respete el anonimato de los pacientes, avalando la confidencialidad de sus datos personales a través de la asignación de códigos para identificar a los participantes del estudio, se mantendrá en reserva los datos recolectados. El estudio es de mínimo riesgo debido a que se aplicará un cuestionario, se evaluará a través de un test y, se hará una intervención a través de ejercicios fisioterapéuticos, que no tiene mayor riesgo físico, por lo demás tampoco modifica las prácticas clínicas ni los protocolos institucionales.

#### 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE					
Elección y elaboración del primer capítulo	X	X	X																		
Recolección de información y elaboración del segundo capítulo		X	X	X																	
Recolección de información y elaboración del tercer capítulo				X	X	X															
Recolección de información y elaboración del cuarto capítulo					X	X	X	X													
Presentación y aprobación del proyecto							X	X	X	X											
Desarrollo del proyecto									X	X	X	X	X	X							
Recolección y análisis de datos												X	X	X							
Presentación de 100% de la tesis													X	X	X	X	X				
Sustentación de la tesis															X		X	X			

## 4.2. Presupuesto

BIENES Y SERVICIOS				
GASTOS	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>Materiales y útiles</b>				
Papelería en general y útiles y materiales de oficina	Papel bond (A4)	5 millares	25.00	125.00
	Resaltador	2 unidades	3.00	3.00
	Lápices	12 unidades	0.50	6.00
	Fichas (20*12)	1 ciento	0.40	40.00
	Lapiceros	12 unidades	0.50	6.00
	Lápiz Corrector	2 unidades	2.50	5.00
	Plumones para papel	10 unidades	2.00	20.00
	Borradores	5 unidades	1.00	5.00
	Cinta masking tape	2 unidades	5.00	10.00
	Fotocheck	30 unidades	0.30	90.00
	Grapas	1 caja	10.00	11.00
	Engrapador	1 unidad	11.00	10.00
	Archivador	2 unidades	7.00	14.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>345.00</b>
<b>Viajes</b>				
Viajes domésticos	Movilidad local	50 veces	5.00	250.00
	Otros gastos-Incentivos para los participantes	40 veces	5.00	200.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>450.00</b>
Servicios básicos, Comunicación y Difusión	Servicio de energía eléctrica			50.00
	Servicio de telefonía móvil			50.00
	Servicio de internet			100.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>200.00</b>
Servicios de Impresiones, encuadernados y empastados	Digitación e impresión proyecto	150 unidades	0.50	75.00
	Fotocopias Proyecto	500 unidades	0.10	50.00
	Digitación e impresión informe	150 unidades	0.50	75.00
	Fotocopias Informe	450 unidades	0.50	45.00
	Anillados	03 unidades	5.00	15.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>260.00</b>
Servicios	Servicios de Consultoría	5 sesiones	<b>500.00</b>	<b>2,500.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>2,500.00</b>
Adquisición de Equipos Informáticos y de Comunicaciones				
Equipos Computacionales y Periféricos	Fotos	35 unidad	1.00	35.00
	Tóner para impresora laser	01 unidad	90.00	90.00
	U.S.B.	01 unidad	25.00	25.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,850.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>3,910.00</b>

El presente trabajo de investigación será financiado totalmente con los aportes propios del investigador.

#### **4.1.1. Recursos humanos**

Personal

Lic. Pérez Rojas, Rolando

Asesor del Proyecto

Mg. Andy Freud, Arrieta Córdova

#### **4.1.2. Bienes**

- Materiales y útiles de oficina.
- Materiales de cómputo.
- Materiales de impresión, encuadernación y empastado.

#### **4.1.3. Servicios**

- Digitación y edición de documento.
- Fotocopias y anillados de documentos.
- Encuadernados y empastados de documentos.
- Movilidad local y provincial.
- Servicio de energía eléctrica.
- Servicio de telefonía y celular.
- Servicio de internet.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Índice – El Síndrome del Túnel de Carpo (STC) [Internet]. [citado 04 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <http://www.aefi.net/fisioterapiaysalud/sindrometuneldecarpo.aspx>.
2. La prevención de las enfermedades profesionales, día mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo 28 de abril de 2013 [Internet]. [citado 04 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/presentation/wcms\\_207970.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/presentation/wcms_207970.pdf)
3. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I. Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome in a General Population. JAMA 1999; 282 (2): 153-8. Disponible:
4. Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. Neurology 2002; 58 (2): 289-94.
5. Bland J, Rudolfer S. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991- 2001. J Neurol, Neurosurg Psychiatry 2003; 74 (12): 1674-9.
6. Gelfman R, Melton L, Yawn B, Wollan P, Amadio P, Stevens J. Long-term trends in carpal tunnel syndrome. Neurology 2009; 72 (1): 33-41.
7. Lizarazo J. Síndrome del Túnel del Carpo [Internet]. [citado 07 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <http://www.acnweb.org/guia/g7cap4.pdf>
8. DOI: <https://doi.org/10.15332/us.v8i2.1173>
9. ESCUDERO - Ermelinda\*, APRILI - Laura, MUÑOZ - Virginia, DE LA CRUZ - María, MOSCOSO - Mauricio Prevalencia de síndrome del túnel carpiano de origen laboral en odontólogos de la ciudad de Sucre. 2016
10. Comparación de la prevalencia del Síndrome del Túnel Carpiano por manifestaciones clínicas y prueba de Tinell en operadores de computadoras de un diario escrito, La

- Paz, Bolivia [Internet]. [citado 11 de abril de 2019]. Recuperado a partir de:  
[http://www.bvs.sld.cu/revistas/rst/vol9\\_2\\_08/rst05208.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/rst/vol9_2_08/rst05208.html)
11. Shacklock M. Neurodinámica Clínica, Primera Ed. España: ELSEVIER; 2007.
  12. Butler David. The neurodynamic techniques. Primera Ed. Australia: Neuro Orthopaedic Institute Australasia; 2005.
  13. Bluter David. Movilización del sistema nervioso. Primera Ed. Nieto E, editor. Barcelona Paidotribo; 2002.
  14. Berry M, Bannister L, Standring S. Sistema nervioso. En Williams PL, Bannister LH, Gray H, eds. Anatomía de Gray: Bases anatómicas de la medicina y la cirugía, 38.a ed. Madrid: Harcourt, 2001; p. 902-1367
  15. Birklein F, Schmelz M, Schifter S, Weber M. The important role of neuropeptides in complex regionalpain síndrome. Neurology 2001; 57 (12): 2179-84
  16. Zamorano E. Movilización neuromeníngea. Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2013: 2
  17. Sunderland S. The anatomy and physiology of nerve in jury. Muscle Nerve 1990; 13 (9): 771-84
  18. Topp KS, Boyd BS. Structure and biomechanics of peripheral nerves: Nerve responses to physical stresses and implications for physical therapist practice. Phys Ther 2006;86 (1): 92-109
  19. Werner C. y cols, Pressure recorded in ulnar neurophaty. Acta Orthopaedica Scandinavica 1985; 56(5): 404-406
  20. Hall TM, Elvey RL. Nerve trunk pain: Physical diagnosis and treatment . Man Dher 1999; 4(2): 63-73
  21. Petty NJ y cols. Principles neuromusculoskeletal treatment and management: A guide for therapists. Edimburgh: Churchil Livingstone, 2004.
  22. Millesi y cols. Mechanical properties of peripheral nerves. Clin Orthop Relat Res 1995; 314: 76-83.
  23. Ogata K, Naito M. Blood flow of peripheral nerve effects of dissection, stretching and compression. J Hand Surg [Br] 1986; 11(1): 10-4
  24. Kobayashi S, y cols. Experimental Stusy on the dynamics of lumbosacral nerve root circulation. Spine 200; 25(3): 398-305.
  25. Nordin M, Frankel VH. Biomecanica basica del Sistema musculoesquelético, 3º Ed. Madrid: McGraw-Hill, 2004.
  26. Rydevik B, y cols. Effects of graded compression on intraneural blood blow. And

- in vivo study on rabbit tibial nerve. *J Hand Surg [Am]* 1981; 6(1): 3-12.
27. Shacklock M. *Clinical Neurodynamics: A new system of musculoskeletal treatment*. Edinburgh: Butterworth – Heinemann, 2005.
  28. Wright TW, and cols. Ulnar nerve excursion and strain at the elbow and wrist associated with upper extremity motion . *J Hand Surg [Am]* 2001; 26(4): 655-62.
  29. Leinberry CF, Wehbe MA. Brachial plexus anatomy. *Hand Clin* 2004; 20(1): 1-5.
  30. Johnson EO, and cols. Neuroanatomy of the brachial plexus: The missing link in the continuity between the central and peripheral nervous system . *Microsurgery* 2006; 26(4): 218-29.
  31. Rehak DC. Pronator Syndrome. *Clin Sports Med* 2001; 20(3): 531-40.
  32. Pratt N. Anatomy of nerve entrapment sites in the upper quarter. *J Hand Ther* 2005; 18(2): 216-29.
  33. Tulwa N, and cols. Median nerve compression within the humeral head of pronator teres. *J Hand Surg [Br]* 1994; 19(6): 709-10.
  34. Rempel DM, Diao E. Entrapment neuropathies: Pathophysiology and pathogenesis. *J Electromyogr kinesiol* 2004; 14(1): 71-5.
  35. Devor M. *Respuesta de los nervios a la lesión con el dolor neuropático*. Madrid: Elsevier, 2007; p. 927-52.
  36. Asbury AK, Fields HL. Pain due to peripheral nerve damage: An hypothesis. *Neurology*. 1984; 34(12): 1587-90.
  37. Gifford L. The mature organism model. En: Gifford L, ed. *Topical issues in pain: 1 Falmouth : CNS Press* 1998; p. 45-46.
  38. Melzack R, Wall PD. Pain mechanism : A new theory. *Science* 1965; 150(699): 971-9.
  39. Melzack R, Phantom limbs and the concept of a neuromatrix . *Trends neurosci* 1990; 13(3): 88-92.
  40. Waddell G. 1987 Volvo award in clinical sciences. A new clinical model for the treatment of low-back pain. *Spine* 1987; 12(7): 632-44.
  41. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Clinical practice guideline on the diagnosis of carpal tunnel syndrome. 2008. [Internet]. [citado 20 de julio de 2019]. Recuperado a partir de: <http://www.aaos.org/research/guidelines/CTSTreatmentGuideline.pdf>

42. Ortega R. et al. Tratamiento fisioterápico basado en la neuromodulación de la sensibilización central en el síndrome del túnel del carpo: a propósito de un caso Elsevier Doyma. 2012 Enero; 34(3).
43. Meneses J. F. & Morales M. A. Evidencia de la efectividad del deslizamiento del nervio mediano en el tratamiento del síndrome del túnel carpiano: una revisión sistemática. Elsevier Doyma 2013 octubre; 35 (3).
44. Rodríguez C. Guías clínicas. Fisterra. Síndrome del túnel carpiano. [Internet]. [citado 20 de julio de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/sindrome-tunel-carpiano/>
45. Gómez A. MF. Serrano G. Elsevier Doyma. Guías de atención primaria en la red. Fisterra. [Internet]. [citado 20 de julio de 2019]. Recuperado a partir de: [https://www.elsevier.es/tunel\\_carpa.pdf](https://www.elsevier.es/tunel_carpa.pdf)
46. Kremer M, and cols. Acroparaesthesiae in the carpal-tunnel syndrome . Lancet 1953; 265(6786): 590-5.
47. Barinagarrementeria F, Dávila L, López M, Marfil A. Neurología elemental. Elsevier España, 2014: 99-100.
48. Uribe C, Arana A, Lorenzana P. Neurología. Corporación para investigaciones biológicas, Colombia 2010: 74-75.
49. Portillo R. Salazar M. Huerta M. Síndrome del túnel del carpo. Correlación clínica y neurofisiológica. Anales de la Facultad de Medicina. 2015 Marzo; 65(4).
50. Valoración del cuestionario de BOSTON como screening en patología laboral por síndrome del túnel carpiano, Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo [Internet]. [citado 29 de julio de 2019]. Recuperado a partir de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-62552017000100004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552017000100004)
51. Oteo-Álvaro A, Marin MT, Matas JA Vaquero J. Validación al castellano de la escala Boston Carpal Tunnel Questionnaire. Med Clin (Barc) 2016; 146(6):247-253. [Internet]. [citado 29 de julio de 2019]. Recuperado a partir de: <https://medes.com/publication/108281>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775315005825?via%3DiHub>
52. Alvayay C. S. et al. Revisión sistemática de tratamientos fisioterapéuticos con mejor evidencia para el Síndrome del Túnel del Carpo. Revista Sociedad Española del Dolor. 2015 marzo; 15(7).

53. Russell Brent S. Carpal tunnel síndrome and the “double crush” hypothesis: a review and implications for chiropractic. BioMed Central Ltd. 2015 Marzo; 16(PMC2365954).
54. Portillo R. Salazar M. Huerta M. Scielo. [Internet]. [citado 21 de julio de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v65n4/a06v65n4>
55. Rodriguez M. Electroterapia en Fisioterapia. Segunda ed. Madrid: Médica Panamericana; 2004.
56. Onda A, and cols. Nerve growth factor content in dorsal root ganglion as related to changes in pain behavior in a rat model of experimental lumbar disc herniation. Spine 2005; 30(2): 188-93.
57. Burke FD, and cols. Primary care management of carpal tunnel syndrome. Postgrad Med J 2003; 79(934): 433-7.
58. Vicenzino B, and cols. An investigation of the interrelationship between manipulative therapy-induced hypoalgesia and sympathoexcitation. J Manipulative Physiol Ther 1998; 21(7): 448-53.
59. Moseley GL. A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. Man Ther 2003; 8(3): 130-40.
60. Nee R. Butler D. Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics, and clinical evidence. Phys Ther Sport 2006;7: 36-49.
61. World Confederation for Physical Therapy [Internet]. [citado 29 de julio de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.wcpt.org/what-is-physical-therapy>
62. Zamorano E. Movilización neuromeningea. Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2013: 4
63. Carefirst Neurología [Internet]. [citado 29 de julio de 2019]. Recuperado a partir de: [http://carefirst.staywellsolutionsonline.com/spanish/testsprocedures/neurological/92\\_P09194](http://carefirst.staywellsolutionsonline.com/spanish/testsprocedures/neurological/92_P09194)
64. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la Investigación. Sexta ed. México: Editorial McGraw Hill; 2014: 151

# **ANEXOS**



## **Anexo 2**

### **Consentimiento informado**

#### **UNIVERSIDAD NORBERT WIENER**

#### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

*“Efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en pacientes con síndrome del túnel carpiano del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021”*

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente investigación es conducido(a) por: el Lic. Rolando Pérez Rojas, egresado de la Escuela de Posgrado de la Universidad Norbert Wiener, para la obtención del grado de Especialista en Terapia Manual Ortopédica. El objetivo de este estudio es determinar la efectividad de la neurodinamia en el síndrome del túnel carpiano en pacientes del Centro de Terapias Especializadas Fisiociencia y dolor MG, 2021. La investigación consistirá en (describir los procedimientos básicos). La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, de conformidad a lo establecido en la Ley N° 29733 (“Ley de Protección de Datos Personales”), y su Reglamento, Decreto Supremo N° 003-2013-JUS. Estos datos serán almacenados en la Base de Datos del investigador. Asimismo, usted puede modificar, actualizar o eliminar, según crea conveniente, sus datos en el momento que desee. Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos.

Si tiene alguna duda sobre este estudio, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Usted no tendrá ningún gasto y también no recibirá retribución en dinero por haber participado del estudio. Los datos finales le serán comunicados al finalizar los el estudio.

Desde ya le agradezco su participación.

Mediante el presente documento yo,.....

Identificado(a) con DNI....., acepto participar voluntariamente en este estudio, conducido por (colocar nombre del investigador), del cual he sido informado(a) el objetivo y los procedimientos. Además acepto que mis Datos Personales sean tratados para el estudio, es decir, el investigador podrá realizar las acciones necesarias con estos (datos) para lograr los objetivos de la investigación.

Entiendo que una copia de este documento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Firmo en señal de conformidad:

\_\_\_\_\_

DNI:.....

Fecha: .....

Investigador:.....

Teléfono celular:.....

Correo electrónico:.....

# FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA NEURODINAMIA – 2021

MARCAR EN EL RECUADRO, DONDE CORRESPONDA:

## 1. CÓDIGO:

## 2. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS:

- **EDAD:**

- 1) 18 – 27 AÑOS
- 2) 28 – 37 AÑOS
- 3) 38 – 47 AÑOS
- 4) 48 – 59 AÑOS

- **SEXO:**

- 1) FEMENINO
- 2) MASCULINO

- **OCUPACION:**

- 1) ESTUDIANTE
- 2) AMA DE CASA
- 3) TRABAJADOR INDEPENDIENTE
- 4) TRABAJADOR DEPENDIENTE

- **DOMINANCIA MANUAL:**

- 1) DERECHA
- 2) IZQUIERDA

## 3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

- **LADO LESIONADO:**

- 1) DERECHA
- 2) IZQUIERDA

- **TIEMPO DE LESIÓN:**

- 1) AGUDO = 1 MES
- 2) SUBAGUDO = 2 MESES
- 3) CRÓNICO= 3 MESES A MÁS

#### 4. EVALUACIÓN DEL DOLOR: SEGÚN ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No dolor	Leve			Moderado			Severo			

EVALUACIÓN DEL DOLOR: SEGÚN ESCALA VISUAL ANÁLOGA	AL INICIO TTO	AL FINAL TTO
1) NADA DE DOLOR (0)		
2) DOLOR LEVE (1-3)		
3) DOLOR MODERADO (4-7)		
4) DOLOR SEVERO (8-10)		

#### 5. CONDUCCIÓN NERVIOSA: ELECTROMIOGRAFIA (EMG) Y CONDUCCIÓN NERVIOSA.

ELECTROMIOGRAFIA (EMG) Y CONDUCCIÓN NERVIOSA	AL INICIO TTO	AL FINAL TTO
1) GRADO LEVE (1-2)		
2) GRADO MODERADO (3)		
3) GRADO SEVERO (4-6)		

#### 6. NÚMERO DE SESIONES:

NEURODINAMIA												
SESIONES	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10	# 11	# 12
TERAPIA CONVENCIONAL												
SESIONES	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10	# 11	# 12

7) **CUESTIONARIO DE BOSTON:** Consta de 11 preguntas referidas al dolor, molestias, pérdida de sensibilidad, debilidad, hormigueo y funcionalidad de la muñeca y mano que debe responder el paciente.

**VALIDACIÓN AL CASTELLANO DE LA ESCALA BOSTON**

<b>1. ¿Cómo es de grave la molestia en la mano o el dolor de 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 despierta 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 5 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	

8) **VALORES GLOBALES:** este apartado debe ser llenado solo por el evaluador:

NIVEL DE DISCAPACIDAD	VALOR INICIAL	VALOR FINAL
ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)		
ELECTROMIOGRAFÍA (EMG)		
CUESTIONARIO DE BOSTON (11)		

9) **VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO DE BOSTON:** este apartado debe ser llenado solo por el evaluador:

Puntuación Cuestionario de Boston	VALOR INICIAL	VALOR FINAL
Menor de 15		
Entre 15 y 25		
Mayor de 25		

Elaboración propia

5 – 14 = LEVE       15 – 25 = MODERADO       26 – 55 = SEVERO

10) **EFFECTIVIDAD DE LA NEURODINAMÍA:**

Condición	DESCRIPCIÓN
1) SI	La neurodinamia es efectiva porque: <input checked="" type="checkbox"/> disminuye el dolor. <input checked="" type="checkbox"/> Mejora la conducción nerviosa y <input checked="" type="checkbox"/> Mejora la funcionalidad de la muñeca y mano.
2) NO	La neurodinamia no es efectiva porque: <input checked="" type="checkbox"/> No disminuye el dolor. <input checked="" type="checkbox"/> No Mejora la conducción nerviosa y <input checked="" type="checkbox"/> No Mejora la funcionalidad de la muñeca y mano.

#### Anexo 4

#### Juicio de expertos

### Anexo 3: Ficha de Validación por Jueces Expertos

#### ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FIRMA DEL JUEZ-EXPERTO(A)

MG. JUAN AMÉRICO VERA ABRIL

DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

MAESTRO DESENVOLUPADOR DE INSTRUMENTOS

C.T.M.F. 1178

### Anexo 3: Ficha de Validación por Jueces Expertos

#### ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. La estructura del instrumento es adecuado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. La secuencia presentada facilite el desarrollo del instrumento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Los ítems son claros y entendibles..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
  
 FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)  
 OS - 368950  
 Evaristo A. BACILIO BERNARDOS  
 CAPITAN S PUP  
 CTMP. 7446

## Ficha de validación por jueces de expertos

### ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. La estructura del instrumento es adecuada.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Los ítems del instrumento responden a la Operacionalización de la variable.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Los ítems son claros y entendibles.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sugerencias:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

*Felipe Cayula*  
*Felipe Cayula Valdecano*  
Lima, 30 de noviembre del 2019  
DNI 15992569

**Anexo 5**  
**Valoración del Juicio de Expertos**

**JUICIO DE EXPERTOS POR PORCENTAJE DE ACUERDOS**

**Datos de calificación:**

I. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.
II. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.
III. La estructura del instrumento es adecuado.
IV. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.
V. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.
VI. Los ítems son claros y entendibles.
VII. El número de ítems es adecuado para su aplicación.

CRITERIOS	JUECES			SUMATORIA
	J1	J2	J3	
1	1	1	1	3
2	1	1	1	3
3	1	1	1	3
4	1	1	1	3
5	1	1	1	3
6	1	1	1	3
7	1	1	1	3
TOTAL	7	7	7	21

Leyenda: 1 : de acuerdo      0 : desacuerdo

**PROCESAMIENTO:**

**Ta: N° TOTAL DE ACUERDO DE JUECES**

**Td: N° TOTAL DE DESACUERDO DE JUECES**

Prueba de Concordancia entre los Jueces:

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100\%$$

**b: grado de concordancia significativa**

$$b = \frac{21}{21 + 0} \times 100\% = 1.0$$

**Según Herrera**

**Confiabilidad del instrumento:**

**VALIDEZ PERFECTA**



<b>0,53 a menos</b>	<b>Validez nula</b>
<b>0,54 a 0,59</b>	<b>Validez baja</b>
<b>0,60 a 0,65</b>	<b>Válida</b>
<b>0,66 a 0,71</b>	<b>Muy válida</b>
<b>0,72 a 0,99</b>	<b>Excelente validez</b>
<b>1.0</b>	<b>Validez perfecta</b>

## Anexo 6

### Programa de fisioterapia - Maniobras de movilización neural: Grupo de estudio.

Maniobra	Figura	Descripción	Serie
Deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial (I)		<p><b>Posición de partida:</b> paciente en supino, rodillas y caderas en ligera flexión (almohada detrás de las rodillas), extremidad superior contra lateral el codo en ligera flexión (mano sobre el vientre); cabeza y raquis cervical en posición neutra.</p> <p><b>Posición del terapeuta:</b> se sitúa en el lado homolateral orientado hacia la cabeza del paciente (lado del tratamiento), con el antebrazo deprime y fija la cintura escapular, rotación máxima mas abducción glenohumeral de 90°, en toma de pistola, codo en flexión de 90°, supinación máxima de antebrazo más extensión de muñeca y dedos.</p> <p>Maniobra del deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial (I)</p>	<p>Las movilizaciones deben ser pulsadas y en los diez (10) últimos rangos de movimiento.</p> <p>El tratamiento comprende doce (12) sesiones, con una frecuencia de tres (3) veces por semana.</p>
		<p><b>Movilización:</b> la extensión de codo combinada con la disminución de la extensión de muñeca y dedos favorece la excursión proximal del nervio mediano en el antebrazo.</p>	<p>cuatro (4) series de quince (15) repeticiones</p>
		<p><b>Movilización:</b> el aumento de la extensión de muñeca combinado con la disminución de la extensión de codo favorece la excursión distal del nervio mediano en su lecho antebraquial.</p>	<p>cuatro (4) series de quince (15) repeticiones</p>

<p><b>Deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial (II)</b></p>		<p><b>Posición de partida:</b> paciente en supino, rodillas y caderas en ligera flexión (almohada detrás de las rodillas), extremidad superior contra lateral el codo en ligera flexión (mano sobre el vientre); cabeza y raquis cervical en posición neutra.</p> <p><b>Posición del terapeuta:</b> se sitúa en el lado homolateral orientado hacia la cabeza del paciente (lado del tratamiento), con el antebrazo deprime y fija la cintura escapular, rotación máxima mas abeducción glenohumeral de 90°, en toma de pistola, codo en flexión de 90°, supinación máxima de antebrazo más extensión de muñeca y dedos.</p> <p>Maniobra del deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial (II)</p>	<p>Las movilizaciones deben ser pulsadas y en los diez (10) últimos rangos de movimiento.</p> <p>El tratamiento comprende doce (12) sesiones, con una frecuencia de tres (3) veces por semana.</p>
		<p><b>Movilización:</b> la extensión de codo combinada con la disminución de la supinación favorece el deslizamiento lateral y proximal del nervio mediano en el antebrazo.</p>	<p>cuatro (4) series de quince (15) repeticiones</p>
		<p><b>Movilización:</b> el aumento de la supinación combinado con la disminución de la extensión de codo favorece el deslizamiento medial y distal del nervio mediano en el lecho antebraquial.</p>	<p>cuatro (4) series de quince (15) repeticiones</p>

		<p><b>Posición de partida:</b> paciente en supino, rodillas y caderas en ligera flexión (almohada detrás de las rodillas), extremidad superior contra lateral el codo en ligera flexión (mano sobre el vientre); cabeza y raquis cervical en posición neutra.</p> <p><b>Posición del terapeuta:</b> se sitúa en el lado homolateral orientado hacia la cabeza del paciente (lado del tratamiento) de espalda al paciente, elevación de la cintura escapular, abducción glenohumeral de 60° aproximadamente, codo en extensión, rotación de brazo externamente y en supinación de antebrazo, se estabiliza y se extiende la muñeca y dedos fijando la posición previa.</p> <p>Maniobra del deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial, braquial y como plexo en la parte distal de la salida torácica.</p>	<p>Las movilizaciones deben ser pulsadas y en los diez (10) últimos rangos de movimiento.</p> <p>El tratamiento comprende doce (12) sesiones, con una frecuencia de tres (3) veces por semana.</p>
<p>Deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial, braquial y como plexo en la parte distal de la salida torácica</p>		<p><b>Movilización:</b> la depresión de hombro combinada con la disminución de extensión de muñeca y dedos favorece la excursión proximal del nervio mediano a lo largo de la extremidad superior.</p>	<p>cuatro (4) series de quince (15) repeticiones</p>
		<p><b>Movilización:</b> el aumento de la extensión de muñeca combinado con la disminución de la depresión del hombro favorecen la excursión distal del nervio mediano a lo largo de la extremidad superior.</p>	<p>cuatro (4) series de quince (15) repeticiones</p>

### Tratamiento convencional en el síndrome del túnel carpiano: Grupo control

Procedimientos	Descripción	Series
Compresas húmedas calientes	Paciente sentado frente a la camilla, codos apoyados sobre la camilla. Colocar compresas protegidas con seis capas de toallas en el antebrazo.	El tratamiento es de manera simultánea y comprende doce (12) sesiones, con una frecuencia de tres (3) veces por semana y de quince (15) minutos por sesión.
Tens analgésico	Se recomienda como frecuencia de partida 80 Hz, situándose entre 60 y 110 Hz. Duración de fase relativamente breve entre 60 y 150 $\mu$ s.	
Ultrasonido	Frecuencia de 1 MHz; intensidad 1,0 W/cm, pulsátil 75%	El tratamiento comprende doce (12) sesiones, con una frecuencia de tres (3) veces por semana y un tiempo de cinco (5) minutos
Estiramientos pasivos - activos	De flexores de muñeca y dedos, pronosupinadores.	El tratamiento comprende doce (12) sesiones, con una frecuencia de tres (3) veces por semana y un tiempo de cinco (5) minutos.
Ejercicios activos - resistidos	Usando pelotas de goma y banda elástica.	El tratamiento comprende doce (12) sesiones, con una frecuencia de tres (3) veces por semana. Ejercicios realizados por el paciente en su casa.

**ANEXO 7**  
**CARTA DE SOLICITUD A LA INSTITUCIÓN PARA LA RECOLECCIÓN Y USO**  
**DE LOS DATOS**

**ANEXO: CARTA A LA INSTITUCIÓN PARA LA RECOLECCIÓN Y USO DE LOS DATOS**

**Lima, 19 de abril del 2020**

**Solicito: Ingresar al Centro de Terapias Especializada Fisiociencia y Dolor MG. para recolectar datos para mi tesis de postgrado.**

**Sr:**  
**Lic. Francis Jesús F. Arrieta Córdova**  
**Director del Centro de Terapias Especializada Fisiociencia y Dolor MG.**  
**Presente.-**

**De mi mayor consideración:**

Yo, Rolando Perez Rojas, estudiante de la Especialidad de Terapia Manual Ortopédica de la Universidad Norbert Wiener, con código N° 2019800151, solicito que me permita recolectar datos en su Centro de Rehabilitación Especializada como parte de mi proyecto de tesis para obtener el grado de "Especialista en Terapia Manual Ortopédica" cuyo objetivo general es determinar la *"Efectividad de la neurodinamia comparado con la terapia convencional en pacientes con el síndrome del túnel carpiano, Lima 2020"*; asimismo, solicito la presentación de los resultados en formato de tesis y artículo científico. La mencionada recolección de datos consiste en analizar los datos relacionados con los pacientes de su centro y características sociodemográficas como la edad, el género.

Los resultados del estudio servirán para evitar complicaciones en el trabajo del personal técnico de enfermería.

Atentamente,



Rolando Perez Rojas

Estudiante de la Universidad Norbert Wiener

**Anexo 8**  
**Informe del porcentaje del Turnitin. (Hasta el 20% de similitud y 1% de fuentes primarias)**

Proyecto de Tesis			
INFORME DE ORIGINALIDAD			
<b>19%</b>	<b>17%</b>	<b>3%</b>	<b>13%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
FUENTES PRIMARIAS			
<b>1</b>	<b>scielo.isciii.es</b> Fuente de Internet		<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante		<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote</b> Trabajo del estudiante		<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>www.dspace.uce.edu.ec</b> Fuente de Internet		<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Wiener</b> Trabajo del estudiante		<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>academico.upv.cl</b> Fuente de Internet		<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>ri.uaemex.mx</b> Fuente de Internet		<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Jaime Bausate y Meza</b> Trabajo del estudiante		<b>1%</b>

9	Submitted to Universidad Santiago de Cali Trabajo del estudiante	1 %
10	scielo.conicyt.cl Fuente de Internet	1 %
11	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	1 %
12	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1 %
13	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1 %
14	repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet	1 %
15	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	1 %
16	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo